

Amarex KRT

Konstrukční velikost DN 40 až DN 300, 50 Hz

Velikosti motoru

2pólové: 3 2.E až 75 2.E

4pólové: 2 4.E až 75 4.E

6pólové: 7 6.E až 55 6.E

8pólové: 11 8.E až 45 8.E

Návod k obsluze/montáži



Impressum

Návod k obsluze/montáži Amarex KRT

Originální návod k obsluze

Všechna práva vyhrazena. Obsah návodu se bez písemného svolení výrobce nesmí dále šířit, rozmnožovat, upravovat ani poskytovat třetím osobám.

Obecně platí: technické změny vyhrazeny.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2025-09-04

Obsah

	Slovník pojmů	7
1	Všeobecně	8
1.1	Základní informace.....	8
1.2	Montáž nekompletovaných strojů.....	9
1.3	Cílová skupina	9
1.4	Související dokumentace.....	10
1.5	Symbolika	10
1.6	Označení výstražných informací	10
2	Bezpečnost.....	12
2.1	Všeobecně.....	12
2.2	Používání v souladu s určením.....	12
2.3	Kvalifikace a školení personálu	14
2.4	Následky a nebezpečí při nedodržení návodu	14
2.5	Bezpečná práce	14
2.6	Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu	14
2.7	Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž	15
2.8	Nedovolený způsob použití	15
2.9	Pokyny k ochraně proti výbuchu	15
2.9.1	Oprava	16
3	Přeprava / skladování / likvidace	17
3.1	Kontrola stavu při dodávce.....	17
3.2	Přeprava	17
3.2.1	Odložení čerpacího agregátu.....	18
3.2.2	Zvedání čerpacího agregátu	18
3.3	Skladování/konzervace	18
3.4	Zaslání zpět.....	19
3.5	Likvidace.....	20
4	Popis čerpadla/čerpacího agregátu	21
4.1	Všeobecný popis	21
4.2	Informace o výrobku	21
4.2.1	Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH).....	21
4.3	Název	22
4.4	Typový štítek.....	23
4.5	Konstrukční uspořádání	23
4.6	Druhy instalace.....	24
4.7	Konstrukce a funkce.....	25
4.8	Očekávané hodnoty hlučnosti.....	26
4.9	Rozsah dodávky.....	26
4.10	Rozměry a údaje o hmotnosti	27
5	Instalace/montáž	28
5.1	Bezpečnostní předpisy.....	28
5.2	Kontrola před zahájením instalace	28
5.2.1	Kontrola stavebního uspořádání	28
5.2.2	Kontrola provozních dat	29
5.2.3	Příprava místa instalace	29
5.2.4	Kontrola stavu tekutého maziva.....	30
5.2.5	Kontrola směru otáčení.....	31
5.3	Instalace čerpadlového agregátu	32
5.3.1	Stacionární mokrá instalace.....	32
5.3.1.1	Upevnění přírubového kolena	32
5.3.1.2	Připojení potrubí	33

5.3.1.3	Montáž lanového vedení	34
5.3.1.4	Montáž tyčového vedení	35
5.3.1.5	Příprava čerpacího agregátu	37
5.3.1.6	Montáž čerpacího agregátu	38
5.3.2	Přenosná mokrá instalace	39
5.3.3	Stacionární suchá instalace	40
5.3.3.1	Příprava základu	40
5.3.3.2	Potrubí	41
5.3.3.2.1	Připojení potrubí	41
5.3.3.2.2	Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla	43
5.3.3.2.3	Vyrovnaní vakua	45
5.3.3.3	Pomocné přípojky	46
5.4	Elektrické připojení	48
5.4.1	Pokyny k projektování rozvaděče	48
5.4.1.1	Metoda rozběhu	48
5.4.1.2	Nastavení zařízení k ochraně proti přetížení	49
5.4.1.3	Řízení výšky hladiny	49
5.4.1.4	Provoz s měničem frekvence	49
5.4.1.5	Snímače	50
5.4.1.5.1	Teplota motoru	51
5.4.1.5.2	Průsak v motoru	52
5.4.1.5.3	Teplota ložisek	52
5.4.2	Elektrické připojení	53
5.4.2.1	Vyrovnaní potenciálů	54
6	Uvedení do provozu / odstavení z provozu	56
6.1	Uvedení do provozu	56
6.1.1	Podmínka pro uvedení do provozu	56
6.1.2	Naplnění a odvzdušnění čerpacího agregátu (pouze při suché instalaci – druh instalace D a H)	56
6.1.3	Zapnutí	57
6.1.4	Vypnutí (pouze u suché instalace – druh instalace D a H)	58
6.2	Hranice provozního rozsahu zařízení	59
6.2.1	Frekvence spínání	59
6.2.2	Provoz v rozvodné síti	59
6.2.3	Provoz s měničem frekvence	59
6.2.4	Čerpané médium	60
6.2.4.1	Teplota čerpaného média	60
6.2.4.2	Minimální stav čerpaného média (pouze u druhů instalace K, P a S)	60
6.2.4.3	Hustota čerpaného média	61
6.2.4.4	Abrazivní čerpaná média	61
6.3	Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění	62
6.3.1	Opatření při odstavení z provozu	62
6.4	Opětovné uvedení do provozu	63
7	Servis a údržba	64
7.1	Bezpečnostní předpisy	64
7.2	Ošetřování/kontrola	67
7.2.1	Provozní kontrola (pouze u druhů instalace D a H)	67
7.2.2	Kontrolní práce	68
7.2.2.1	Kontrola zvedacího řetězu/zvedacího lana (pouze u druhů instalace K, P a S)	68
7.2.2.2	Kontrola prostředků k uchycení břemena	68
7.2.2.3	Kontrola připojovacího kabelu	68
7.2.2.4	Měření izolačního odporu	68
7.2.2.5	Kontrola snímačů	69
7.2.2.6	Kontrola průsaků u mechanické ucpávky	70
7.2.2.7	Vizuální kontrola čistícím otvorem (pouze u druhů instalace D a H a u čerpacích agregátů se jmenovitou světlostí ≥ 100)	71
7.2.3	Mazání a výměna maziva	72
7.2.3.1	Mazání mechanické ucpávky	72
7.2.3.1.1	Intervaly	72

7.2.3.1.2	Kvalita tekutého maziva	72
7.2.3.1.3	Množství tekutého maziva	73
7.2.3.1.4	Výměna tekutého maziva	75
7.2.3.2	Mazání valivých ložisek	76
7.2.3.2.1	Kvalita tuku	76
7.2.3.2.2	Přimazání	77
7.3	Vyprázdnění a čištění	78
7.4	Demontáž čerpacího agregátu	78
7.4.1	Všeobecné pokyny / bezpečnostní předpisy	78
7.4.2	Příprava čerpacího agregátu	79
7.4.2.1	Příprava čerpacího agregátu (pouze u druhů instalace K, P a S)	79
7.4.2.2	Příprava čerpacího agregátu (pouze u druhů instalace D a H)	79
7.4.2.2.1	Odpojení potrubí	79
7.4.2.2.2	Demontáž čerpadlového agregátu	79
7.4.2.2.3	Demontáž zásuvné jednotky	80
7.4.3	Demontáž čerpadlové části	80
7.4.3.1	Demontáž oběžného kola	81
7.4.3.2	Demontáž mechanické ucpávky	82
7.4.3.2.1	Demontáž mechanické ucpávky na straně čerpadla	82
7.4.3.2.2	Demontáž mechanické ucpávky na straně motoru	82
7.4.3.2.3	Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C022/025M1-4STQ a C033/033M1-4STQ	83
7.4.3.2.4	Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C033/055M1-4STQ	83
7.4.3.2.5	Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C055/065M1-4STQ-SV	83
7.4.3.3	Demontáž otěrné stěny (pouze u D-kola)	84
7.4.4	Demontáž motorové části	84
7.5	Montáž čerpacího agregátu	85
7.5.1	Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy	85
7.5.2	Montáž čerpadlové části	86
7.5.2.1	Montáž mechanické ucpávky	86
7.5.2.2	Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C022/025M1-4STQ a C033/033M1-4STQ	87
7.5.2.3	Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C033/055M1-4STQ	89
7.5.2.4	Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C055/065M1-4STQ-SV	92
7.5.2.5	Montáž oběžného kola	95
7.5.2.6	Montáž zásuvné jednotky	97
7.5.2.6.1	Montáž řezacího zařízení	97
7.5.2.6.2	Nastavení řezacího zařízení	97
7.5.2.6.3	Montáž axiální mezery	97
7.5.2.6.4	Nastavení těsnícího kruhu s axiální mezerou	99
7.5.2.6.5	Demontáž otěrné stěny (pouze u D-kola)	99
7.5.2.6.6	Montáž zásuvné jednotky	99
7.5.2.6.7	Nastavení otěrné stěny (pouze u D-kola)	100
7.5.2.6.8	Montáž motorové části	100
7.5.3	Provedení zkoušky těsnosti	100
7.5.4	Kontrola motoru/elektrického zapojení	101
7.6	Utahovací momenty	101
7.7	Disponibilita náhradních dílů	102
7.7.1	Objednávání náhradních dílů	102
7.7.2	Doporučená disponibilita náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296	102
8	Poruchy: jejich příčiny a odstranění	103
9	Příslušné podklady	105
9.1	Nákresy celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů	105
9.1.1	Amarex KRT, typ motoru 1	105
9.1.2	Amarex KRT, typ motoru 2	107
9.1.3	Amarex KRT, typ motoru 3	109
9.2	Detailní nákresy	110
9.2.1	Tvar oběžného kola S	110
9.2.2	Tvar oběžného kola E	111
9.2.3	Tvar oběžného kola D (jednolopátkové kolo)	111

9.2.4	Tvar oběžného kola D (vícelopátkové kolo)	112
9.2.5	Tvar oběžného kola K	113
9.2.6	Horizontální instalace	113
9.2.7	Přenosná mokrá instalace	114
9.2.8	Zesílené uložení	116
9.2.9	Závěsné díly	117
9.2.10	Elektroda ke sledování průsaků	117
9.2.11	Elektroda ke sledování průsaků a teplotní čidlo motoru	118
9.2.12	Motor a upevnění kabelových průchodek	119
9.2.12.1	Amarex KRT, typ motoru 1	119
9.2.12.2	Amarex KRT, typ motoru 2	120
9.2.12.3	Amarex KRT, typ motoru 3	121
9.3	Spáry ochrany proti výbuchu u nevýbušných motorů	123
9.3.1	Amarex KRT, typ motoru 1	123
9.3.2	Amarex KRT, typ motoru 2	124
9.3.3	Amarex KRT, typ motoru 3	125
9.4	Schématu montáže mechanické ucpávky	126
9.4.1	Vlnovcová mechanická ucpávka	126
9.4.2	Mechanická ucpávka s krytými pružinami (HJ)	126
9.4.3	Dvojitá mechanická ucpávka v provedení Cartridge	127
9.5	Schématu elektrického zapojení	127
9.5.1	Projektování rozvaděče	127
9.5.2	Schéma elektrického zapojení pro druh instalace P nebo S	128
9.5.2.1	Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 8G1,5	128
9.5.2.2	Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 12G1,5 nebo 12G2,5	129
9.5.2.3	Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 nebo 7G10 + 5×1,5	130
9.5.2.4	Schéma zapojení pro připojovací kabel 7GX a ovládací kabel 8G1,5	131
9.5.2.5	Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 4G16 a ovládací kabel 8G1,5	132
9.5.2.6	Schéma elektrického zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5	133
9.5.2.7	Schéma zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5 pro čerpadla s volitelným sledováním teploty ložiska	134
9.5.3	Schématu elektrického zapojení pro druhy instalace D, H nebo K	135
9.5.3.1	Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 12G1,5 nebo 12G2,5	135
9.5.3.2	Schéma zapojení pro připojovací kabel 7GX + 5×1,5	136
10	ES prohlášení o shodě	137
11	Potvrzení o nezávadnosti	138
	Seznam hesel	139

Slovník pojmů

Bloková konstrukce

Motor je upevněn přes přírubu nebo lucernu přímo na čerpadlo

Čerpací agregát

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

Hydraulika

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

Plocha štěrbin bezpečná proti výbuchu

Povrch částí těles, které u motorů s ochranou proti výbuchu ve smontovaném stavu tvoří štěrbinu zabezpečenou proti průšlehu.

Potvrzení o nezávadnosti

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

Sací/přívodní potrubí

Potrubí, které je připojeno k sacímu hrdlu

Výtlačné potrubí

Potrubí, které je připojeno k výtlačnému hrdlu

Zásuvná jednotka

Čerpadlo bez tělesa čerpadla; nezkompletovaný stroj

Znečištěná voda

Odpadní voda bez obsahu fekálií

1 Všeobecně

1.1 Základní informace

Tento návod k obsluze platí pro konstrukční řadu a provedení uvedené na titulní straně (podrobné údaje viz následující tabulka).

Tabulka 1: Oblast použití návodu k obsluze

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Materiálové provedení						
		Šedá litina				Průmyslové materiály		
		G	G1	G2	GH	H	C1	C2
40-252	F, K, S	F, K, S	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K
50-215	F	F	F	F	F	F	F	F
50-216	F	F	F	F	F	F	F	F
50-216	S	S	-	-	-	-	-	-
65-215	F	F	F	F	F	F	F	F
65-216	E	E	-	-	-	-	-	-
65-217	F	F	F	F	F	-	-	-
65-253	K	K	-	-	-	-	-	-
80-215	F	F	F	F	F	-	-	-
80-216	E	E	-	-	-	-	-	-
80-216	F	F	F	F	F	F	F	F
80-252	F	F	F	F	F	F	F	F
80-253	E, F, K	E, F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K
80-315	D	D	D	-	-	-	-	-
80-315	K	K	K	K	K	-	-	-
80-317	D	D	D	-	-	-	-	-
80-317	F	F	F	F	F	-	-	-
100-215	F	F	F	F	F	-	-	-
100-253	D	D	D	-	-	-	-	-
100-253	E, K	E, K	K	K	K	K	K	K
100-254	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K
100-315	D	D	D	-	-	-	-	-
100-315	E	E	-	-	-	-	-	-
100-315	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K
100-316	D	D	D	-	-	-	-	-
100-316	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K	F, K
100-317	E	E	-	-	-	-	-	-
100-400	K	K	K	-	K	-	K	K
100-401	E, F, K	E, F, K	F, K	-	F, K	F, K	F, K	F, K
100-403	D	D	D	D	-	-	-	-
150-253	D	D	D	-	-	-	-	-
150-315	D	D	D	-	-	-	-	-
150-315	F	F	F	F	F	F	F	F
150-317	E, K	E, K	K	K	K	K	K	K
150-317	D	D	D	D	-	-	-	-
150-400	D	D	D	-	-	-	-	-
150-400	K	K	K	K	K	K	K	K
150-401	D	D	D	-	-	-	-	-
150-401	E, F	E, F	F	-	F	F	F	F
150-403	D	D	D	D	-	-	-	-

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Materiálové provedení						
		Šedá litina				Průmyslové materiály		
		G	G1	G2	GH	H	C1	C2
150-403	K	K	K	K	K	K	K	K
151-403	K	K	K	K	K	K	K	K
200-315	D	D	D	-	-	-	-	-
200-315	K	K	K	K	K	K	K	K
200-316	K	K	K	K	K	K	K	K
200-317	K	K	K	K	K	-	-	-
200-318	K	K	K	K	K	-	-	-
200-400	D	D	D	-	-	-	-	-
200-401	E	E	-	-	-	-	-	-
200-402	D	D	D	D	-	-	-	-
200-402	K	K	K	K	K	K	K	K
200-403	K	K	K	K	K	K	K	K
200-405	D	D	D	D	-	-	-	-
250-400	D	D	D	-	-	-	-	-
250-401	K	K	K	K	K	K	K	K
250-402	D	D	D	D	-	-	-	-
250-403	K	K	K	K	K	K	K	K
300-400	D	D	D	-	-	-	-	-
300-400	K	K	K	K	K	K	K	K
300-401	K	K	K	K	K	K	K	K
300-402	D	D	D	D	-	-	-	-
300-403	K	K	K	K	K	K	K	K

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

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

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

1.2 Montáž nezkompletovaných strojů

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

1.3 Cílová skupina

Cílovou skupinou tohoto návodu k obsluze je odborný personál s technickou kvalifikací. (⇒ Kapitola 2.3, Strana 14)

1.4 Související dokumentace


Tabulka 2: Přehled související dokumentace

Dokument	Obsah
Datový list	Popis technických údajů čerpacího agregátu
Plán instalace/tabulka rozměrů	Připojovací rozměry, instalační rozměry a hmotnosti čerpacího agregátu
Hydraulická charakteristika	Charakteristiky dopravní výšky, průtoku, účinnosti a příkonu
Nákres celkového uspořádání ¹⁾	Popis čerpacího agregátu na řezu
Dodávaná dokumentace ¹⁾	Návody k obsluze a další dokumentace k příslušenství a k integrovaným součástem stroje
Seznamy náhradních dílů ¹⁾	Popis náhradních dílů
Doplňkový návod k obsluze ¹⁾	Popis správného a bezpečného používání např. zvláštního příslušenství

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






1.5 Symbolika

Tabulka 3: Používané symboly



Symbol	Význam
✓	Podmínka pro provedení operace podle pracovního postupu
▷	Výzva k provedení úkonu u bezpečnostních pokynů
⇒	Výsledek operace
⇒	Křížové odkazy
1. 2.	Návod k provedení operace o více krocích
	Upozornění uvádí doporučení a důležité pokyny pro zacházení s výrobkem.

1.6 Označení výstražných informací

Tabulka 4: Značení výstražných informací

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

¹ Dohodnuto v rozsahu dodávky

Symbol	Vysvětlení
	Nebezpečné elektrické napětí Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem nebezpečí elektrického napětí a informuje o ochraně před elektrickým napětím.
	Poškození stroje Tento symbol označuje v kombinaci se signálním slovem POZOR nebezpečí pro stroj a jeho funkčnost.



2 Bezpečnost

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

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


2.1 Všeobecně

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

2.2 Používání v souladu s určením

Čerpací agregát se smí používat pouze v takových oblastech, které jsou popsány v související dokumentaci.

- Čerpací agregát se smí používat pouze v technicky nezávadném stavu.
- Čerpací agregát se nesmí používat v částečně smontovaném stavu.
- Čerpadlo/čerpací agregát smí čerpat pouze ta čerpaná média, která jsou popsána v datovém listu nebo v dokumentaci k příslušnému provedení čerpadla.
- Čerpací agregát nikdy neprovozujte bez čerpaných médií.
- Dodržujte přípustné meze nepřetržitého provozu uvedené v datovém listu nebo v dokumentaci (Q_{\min} a Q_{\max}) (možné škody: prasknutí hřídele, porucha ložiska, poškození mechanické ucpávky, ...).
- Při čerpání nečištěné odpadní vody jsou pracovní body při nepřetržitém provozu v rozsahu od 0,7 do $1,2 \times Q_{\text{opt}}$, aby se minimalizovalo riziko ucpání/zadření.
- Vyhněte se trvalým pracovním bodům při silně snížených otáčkách ve spojení s malým čerpaným množstvím ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$).
- Respektujte údaje v datovém listu nebo v dokumentaci o minimálním a maximálním přípustném průtoku (např. zabránění přehřátí, poškození mechanické ucpávky, kavitačnímu poškození, poškození ložisek).
- Nepřishkrcujte průtok čerpacím agregátem na sací straně (zabránění kavitačnímu poškození).
- Jiné způsoby provozování, pokud nejsou uvedeny v datovém listu nebo v dokumentaci, konzultujte s výrobcem.
- Různé tvary oběžných kol používejte pouze pro níže uvedená čerpaná média.

	Oběžné kolo s řezacím zařízením (tvar oběžného kola S/S-max)	Použití pro tato čerpaná média: Čerpaná média s hrubými nebo dlouhovláknými příměsmi
---	---	--


Další čerpaná média (tvar oběžného kola S/S-max):

- Domovní odpadní voda
- Znečištěná voda
- Odpadní voda s fekáliemi

	Oběžné kolo s volným průchodem (tvar oběžného kola F/F-max)	Použití pro tato čerpaná média: Čerpaná média s obsahem pevných částic, vláknitých příměsí a také plynových a vzduchových bublinek
	Uzavřené jednonábové kolo (tvar oběžného kola E/E-max)	Použití pro tato čerpaná média: Čerpaná média s obsahem pevných částic a splétajících se příměsí
	Otevřené, diagonální jednonábové kolo (tvar oběžného kola D)	Použití pro tato čerpaná média: Čerpaná média s pevnými a dlouhovláknými příměsmi
	Otevřené, radiální vícenábové kolo (tvar oběžného kola D-max)	Použití pro tato čerpaná média: Čerpaná média s pevnými a dlouhovláknými příměsmi

Další čerpaná média (tvar oběžného kola F/F-max, E/E-max, D/D-max):

- Aktivovaný kal
- Vyhnilý kal
- Topný kal
- Záměsová voda
- Surová odpadní voda
- Surovinový kal
- Oběhový kal

	Uzavřené vícenábové kolo (tvar oběžného kola K/K-max)	Použití pro tato čerpaná média: Znečištěná čerpaná média s obsahem pevných částic, bez obsahu plynu a bez vláknitých příměsí
---	--	--

Další čerpaná média (tvar oběžného kola K/K-max):

- Aktivovaný kal
- Odpadní voda ze skládek
- Průmyslové odpadní vody
- Průmyslová splašková voda
- Mechanicky čištěná odpadní voda
- Odpadní voda čištěná v česlech
- Dešťová voda

- Použití v systému Amajet
Druhy instalace viz návod k obsluze/montáži systému Amajet.
Pro použití v systému Amajet jsou přípustné tyto konstrukční velikosti:
 - D 100-253
 - F 100-254
 - D 100-316
 - F 100-316
 - D 150-253
 - F 150-315

2.3 Kvalifikace a školení personálu

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

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

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

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

2.4 Následky a nebezpečí při nedodržení návodu

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

2.5 Bezpečná práce

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

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

2.6 Bezpečnostní pokyny pro provozovatele / obsluhu

- Upevněte konstrukční ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku na horkých, studených a pohyblivých součástech a zkontrolujte její funkčnost.
- Neodstraňujte ochranná zařízení, např. ochranu proti dotyku během provozu.
- Poskytněte personálu ochranné vybavení a zajistěte používání tohoto vybavení.

- Průsaky (např. z hřídelového těsnění) nebezpečných čerpaných médií (např. výbušných, toxických, horkých) se musí odvádět tak, aby nedocházelo k jakémukoliv ohrožení osob a životního prostředí. Přitom je třeba dodržovat platné zákonné předpisy.
- Je třeba vyloučit ohrožení elektrickým proudem (podrobnosti viz předpisy platné v dané zemi a předpisy místních dodavatelů energie).
- Pokud vypnutím čerpadla nehrozí nebezpečí zvýšení potenciálu, pamatujte při instalaci čerpacího agregátu na ovládací prvek k nouzovému zastavení umístěný v bezprostřední blízkosti čerpadla/čerpacího agregátu.

2.7 Bezpečnostní pokyny pro údržbu, inspekci a montáž

- Přestavba nebo změny na čerpadle/čerpacím agregátu jsou přípustné pouze se souhlasem výrobce.
- Používejte výhradně originální díly nebo díly / komponenty schválené výrobcem. Použití jiných dílů / komponent může vést ke ztrátě záruky a k důsledkům, které z toho plynou.
- Provozovatel je povinen zajistit provádění údržby, inspekce a montáže autorizovaným a odborně kvalifikovaným personálem, který byl dostatečně informován podrobným studiem návodu k obsluze.
- Práce na čerpadle/čerpacím agregátu provádějte pouze při jeho klidovém stavu.
- Všechny práce na čerpacím agregátu se smějí provádět jen ve stavu bez proudu.
- Čerpadlo / čerpací agregát musí mít okolní teplotu.
- Těleso čerpadla musí být bez tlaku a vypuštěné.
- Je bezpodmínečně nutné dodržet postup odstavení čerpacího agregátu z provozu popsany v návodu k obsluze. (⇒ Kapitola 6.3, Strana 62)
- Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 78)
- Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu bezpečnostní a ochranná zařízení. Před opětovným uvedením do provozu dodržte uvedené kroky pro uvádění do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 56)

2.8 Nedovolený způsob použití

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

Provozní bezpečnost čerpadla/čerpacího agregátu je zaručena jenom při používání v souladu s jeho určením.

2.9 Pokyny k ochraně proti výbuchu

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

Úseky tohoto návodu k obsluze označené vedle uvedeným symbolem platí pro čerpací agregáty s ochranou proti výbuchu i pro občasný provoz mimo prostředí s nebezpečím výbuchu.

V prostředí s nebezpečím výbuchu smějí být používána pouze taková čerpadla / takové čerpací agregáty, které mají příslušné označení **a** které jsou k tomu podle datového listu uzpůsobené.

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

K tomu především respektujte ty části tohoto návodu k obsluze označené vedle uvedeným symbolem.

Ochrana proti výbuchu je zaručena jenom při používání v souladu s určením.

Nikdy nedopusťte překročení nebo nedosažení mezních hodnot uvedených v datovém listu a na typovém štítku.

Zabraňte nepřipustným způsobům provozování.



2.9.1 Oprava



Pro opravu čerpadel s ochranou proti výbuchu platí zvláštní předpisy. Přestavba anebo změna čerpacího agregátu může nepříznivě ovlivnit ochranu proti výbuchu, a proto je přípustná pouze po dohodě s výrobcem.

3 Přeprava / skladování / likvidace

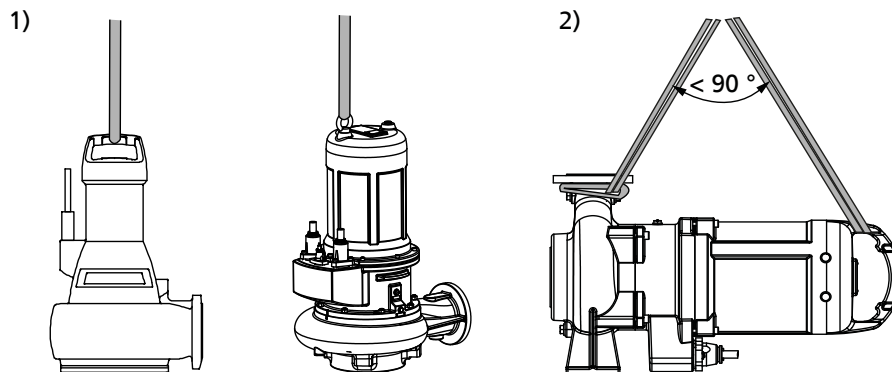
3.1 Kontrola stavu při dodávce

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

3.2 Přeprava





	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nevhodná přeprava Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pro upevnění prostředku k uchycení břemena používejte stanovený závěsný bod. ▸ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za elektrický kabel. ▸ Zvedací řetěz / zvedací lano dodané spolu s agregátem používejte výhradně ke spouštění, popř. zvedání čerpacího agregátu do čerpací šachty nebo z ní. ▸ Zvedací řetěz / zvedací lano bezpečně zavěste na čerpadlo a na jeřáb. ▸ Používejte jen zkontrolované, označené a povolené prostředky k uchycení břemena. ▸ Dodržujte regionální přepravní předpisy. ▸ Řiďte se pokyny v dokumentaci výrobce prostředků k uchycení břemena. ▸ Nosnost prostředku k uchycení břemena musí být větší než hmotnost uvedená na typovém štítku čerpacího agregátu určeného ke zvedání. Dále přihlédněte k tomu, abyste nepoškodili zvedané části zařízení. ▸ Při zvedání dodržte dostatečnou bezpečnou vzdálenost (je možný výkyv).
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nesprávná manipulace s elektrickým kabelem Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zabezpečte elektrické kabely proti pádu. ▸ Vyhněte se volně položeným elektrickým kabelům. ▸ Při pohybu čerpacího agregátu udržujte dostatečnou bezpečnou vzdálenost od elektrických kabelů.

Čerpací agregát zavěšujte a přepravujte tak, jak je znázorněno na obrázku.



Obr. 1: Přeprava čerpacího agregátu 1) ve vertikální poloze 2) v horizontální poloze

3.2.1 Odložení čerpacího agregátu

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Chybná instalace/chybné odstavení z provozu Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát instalujte ve svislé poloze s motorem nahoře. ▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění a převržení. ▸ Respektujte údaje o hmotnosti v datovém listu/na typovém štítku.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nesprávné zvedání, popř. položení čerpacích agregátů na zem Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění nebo převržení. ▸ U velkých čerpacích agregátů, pokud možno, používejte dvě zvedací zařízení (1. závěsný bod (motor) a 2. výtlačné hrdlo). ▸ Zabezpečte elektrické kabely proti pádu. ▸ Přepravní podkladovou konstrukci zabezpečte dalšími podložkami proti naklánění. ▸ Při zvedání dodržte dostatečnou bezpečnostní vzdálenost.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Usazení čerpacího agregátu na nezpevněných a nerovných plochách Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát usadte ve svislé poloze s motorem nahoře pouze na pevný a rovný podklad. ▸ Usadte čerpací agregát pouze na podklad s dostatečnou nosností. ▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění nebo převržení.

Při údržbě a montáži může být nutné položit čerpací agregát do horizontální polohy.

3.2.2 Zvedání čerpacího agregátu




Čerpací agregát v horizontální poloze se zvedá zavěšením zvedacího zařízení za upevňovací bod.

Při zvedání se čerpadlo odvaluje přes těleso čerpadla. Pod odvalovací body položte dřevěné podložky.

Od světlosti výtlačného hrdla DN150 je u čerpadel s druhem instalace S a K v držáku umístěný závit. Pokud jsou k dispozici dva jeřáby, lze čerpací agregát zvedat pomocí zátěžového obrtlíku, zašroubovaného do držáku. Směr tahu zátěžového obrtlíku by měl být schválený v úhlu 90° vůči směru zašroubování pro celou hmotnost čerpacího agregátu.

3.3 Skladování/konzervace


Proběhne-li uvedení do provozu až po delší době od dodání, doporučujeme následující opatření:

	POZOR Nesprávné skladování Poškození elektrických kabelů! <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrické kabely podepřete na průchodce, aby se zamezilo trvalé deformaci. ▶ Ochranné krytky na elektrických kabelech odstraňte teprve při montáži.
	POZOR Poškození při skladování působením vlhkosti, nečistot nebo škůdců Koroze/znečištění čerpadla/čerpacího agregátu! <ul style="list-style-type: none"> ▶ Při uskladnění venku čerpadlo / čerpací agregát nebo zabalené čerpadlo / čerpací agregát a příslušenství vodotěsně zakryjte.
	POZOR Vlhké, znečištěné nebo poškozené otvory a připojovací místa Netěsnost nebo poškození čerpadla! <ul style="list-style-type: none"> ▶ Otvory a připojovací místa čerpadla v případě potřeby před uskladněním očistěte a uzavřete.

Tabulka 5: Okolní podmínky při skladování


Okolní podmínky	Hodnota
Relativní vlhkost	5 % až 85 % (nekondenzující)
Okolní teplota	-20 °C bis +70 °C

- Čerpací agregát skladujte v suchu, bez otřesů a pokud možno v originálním obalu.
1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
 2. Nastříkejte konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
- ⇒ Pak se doporučuje hrdlo čerpadla uzavřít (např. plastovými krytkami apod.).



	UPOZORNĚNÍ Při nanášení / odstraňování konzervačního prostředku se musí dodržovat pokyny výrobce.
---	---

3.4 Zaslání zpět

1. Čerpadlo důkladně vyprázdněte. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 78)
2. Čerpadlo propláchněte a vyčistěte, zvláště v případě škodlivých, výbušných, horkých nebo jiných rizikových čerpaných médií.
3. Čerpadlo neutralizujte a k vysušení profoukněte inertním plynem neobsahujícím vodu – u čerpaných médií, jejichž zbytky spolu se vzdušnou vlhkostí způsobují poškození korozí nebo při kontaktu s kyslíkem vzplanou.
4. K čerpadlu musí být vždy přiloženo vyplněné prohlášení o nezávadnosti.
Je nutné uvádět provedená bezpečnostní a dekontaminační opatření.
(⇒ Kapitola 11, Strana 138)

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

3.5 Likvidace

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"> VÝSTRAHA</div> <p>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky</p> <p>Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▸ V případě potřeby noste ochranný pracovní oděv a ochrannou masku. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.
---	---

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

4 Popis čerpadla/čerpacího agregátu

4.1 Všeobecný popis

Horizontální nebo vertikální, jednostupňové, ponorné motorové čerpadlo jako monoblokový agregát s různými tvary oběžných kol příští generace, k dostání v mokré nebo suché instalaci, stacionární nebo přenosné s energeticky úsporným motorem a v provedení s ochranou proti výbuchu.

Čerpadlo k čerpání znečištěné odpadní vody s dlouhovláknými a pevnými příměsmi, kapalin obsahujících vzduch a plyn, jakož i surovinový, aktivovaný a vyhnílý kal.

4.2 Informace o výrobku




4.2.1 Informace o výrobku podle nařízení č. 1907/2006 (REACH)

Informace podle evropského nařízení o chemikáliích (ES) č. 1907/2006 (REACH) viz <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Název

Příklad: Amarex KRT F 50 - 215 / 32ZEG - S IE3

Tabulka 6: Vysvětlení názvu

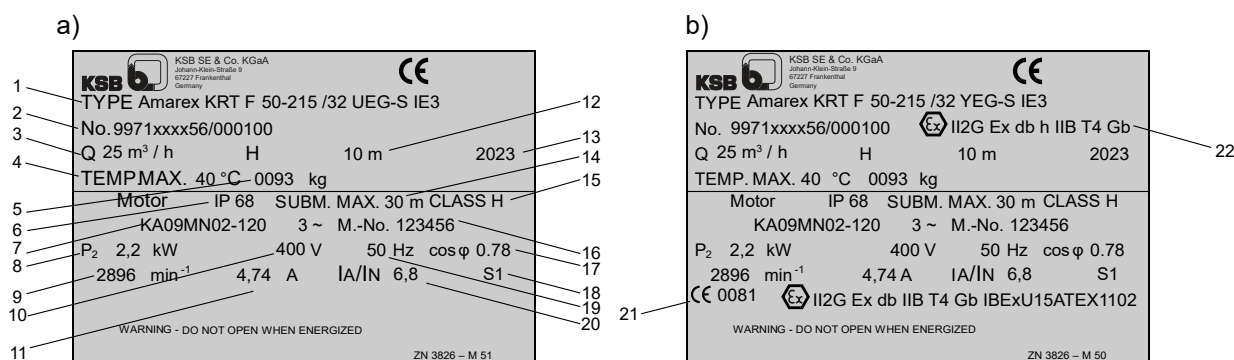
Údaj	Význam
Amarex KRT	Konstrukční řada
F	Tvar oběžného kola (⇒ Kapitola 2.2, Strana 12)
50	Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
215	Maximální jmenovitý průměr oběžného kola [mm]
3	Velikost motoru
2	Počet pólů motoru
ZE	Verze motoru
	UE Bez ochrany proti výbuchu, pro teploty čerpaného média do 40 °C ²⁾
	WE Bez ochrany proti výbuchu, pro teploty čerpaného média do 60 °C ²⁾
	XE Ochrana proti výbuchu podle  II 2G Ex db h IIB T3 Gb, pro teplotu čerpaného média do 40 °C ²⁾
	YE Ochrana proti výbuchu podle  II 2G Ex db h IIB T4 Gb, pro teplotu čerpaného média do 40 °C ²⁾
	ZE Ochrana proti výbuchu podle  II 2G Ex db h IIB T3 Gb, pro teplotu čerpaného média do 60 °C ²⁾
G	Materiálové provedení
	G Standardní provedení, šedá litina
	G1 Jako G, avšak oběžné kolo z duplexní nerezové oceli
	G2 Jako G, avšak oběžné kolo z tvrzené litiny
	GH Jako G, avšak oběžné kolo a tlakové víko z tvrzené litiny
	H Jako G, avšak oběžné kolo, tlakové víko a těleso čerpadla z tvrzené litiny
	C1 Konstrukční díly přicházející do styku s čerpaným médiem z duplexní nerezové oceli, mechanická ucpávka s vlnovcem z elastomeru, šrouby z A4
	C2 Konstrukční díly přicházející do styku s čerpaným médiem z duplexní nerezové oceli, mechanická ucpávka s krytou pružinou, šrouby z materiálu 1.4462
S	Druh instalace (⇒ Kapitola 4.6, Strana 24)
IE3	Klasifikace účinnosti motoru
	³⁾ Bez klasifikace účinnosti
	IE3 Klasifikace účinnosti ⁴⁾

²⁾ Maximální teplota čerpaného média a okolní teplota

³⁾ Neuvedeno

⁴⁾ Norma IEC 60034-30 není pro ponorná motorová čerpadla závazně předepsaná. Výpočet / zjištění účinnosti podle metody měření popsané v normě EC 60034-2. Označení se používá pro ponorné motory, které vykazují srovnatelnou účinnost jako standardní motory dle IEC 60034-30.

4.4 Typový štítek



Obr. 2: Typový štítek (příklad) a) bez ochrany proti výbuchu, b) s ochranou proti výbuchu

1	Název	2	Číslo zakázky KSB
3	Průtok	4	Maximální teplota čerpaného média a okolní teplota
5	Celková hmotnost	6	Krytí
7	Typ motoru	8	Jmenovitý výkon
9	Jmenovité otáčky	10	Jmenovité napětí
11	Jmenovitý proud	12	Dopravní výška
13	Rok výroby	14	Maximální ponor ∇
15	Tepelná třída izolace vinutí	16	Číslo motoru
17	Výkonový faktor v referenčním bodě	18	Provozní režim
19	Jmenovitá frekvence	20	Poměr rozběhového proudu
21	Označení ATEX ponorného motoru	22	Označení ATEX čerpacího agregátu

4.5 Konstrukční uspořádání

Konstrukční velikost

- Zcela zaplavitelné ponorné čerpadlo
- Není samonasávací
- Blokova konstrukce

Tvar oběžného kola

- Různé tvary oběžných kol podle použití (⇒ Kapitola 2.2, Strana 12)

Hřídelové těsnění

Standardní ložisko:

- 2 za sebou uložené mechanické ucpávky nezávislé na směru otáčení se zásobníkem kapaliny

Zesílené ložisko: (⇒ Kapitola 9.2.8, Strana 116)

- 2 za sebou uložené mechanické ucpávky nezávislé na směru otáčení s průsakovou komorou

Ložisko

Na straně pohonu:

- Ložiska s trvalým mazáním tukem
- Bezúdržbové

Na straně čerpadla:

- Standardní ložisko
 - Ložiska s trvalým mazáním tukem

- Bezúdržbové
- Zesílená ložiska (⇒ Kapitola 9.2.8, Strana 116)
 - Ložiska mazaná tukem
 - Lze přimazávat

Pohon

- Třífázový asynchronní motor s kotvou nakrátko
- Nevýbušné provedení Ex db IIB (platí pouze pro čerpací agregáty s ochranou proti výbuchu)

4.6 Druhy instalace



Obr. 3: Druhy instalace

1	Druh instalace D: Vertikální stacionární suchá instalace (provoz S1)
2	Druh instalace H: stacionární suchá instalace, horizontální (provoz S1)
3	Druh instalace K: stacionární mokrá instalace (je možný provoz S1 s vynořeným motorem) s tyčovým vedením Druh instalace S: stacionární mokrá instalace (provoz S1 s ponořeným motorem) s tyčovým vedením
4	Druh instalace K: stacionární mokrá instalace (je možný provoz S1 s vynořeným motorem) s lanovým vedením Druh instalace S: stacionární mokrá instalace (provoz S1 s ponořeným motorem) s lanovým vedením
5	Druh instalace P: přenosná mokrá instalace (provoz S1 s ponořeným motorem)

Čerpací agregáty s druhy instalace D, H a K

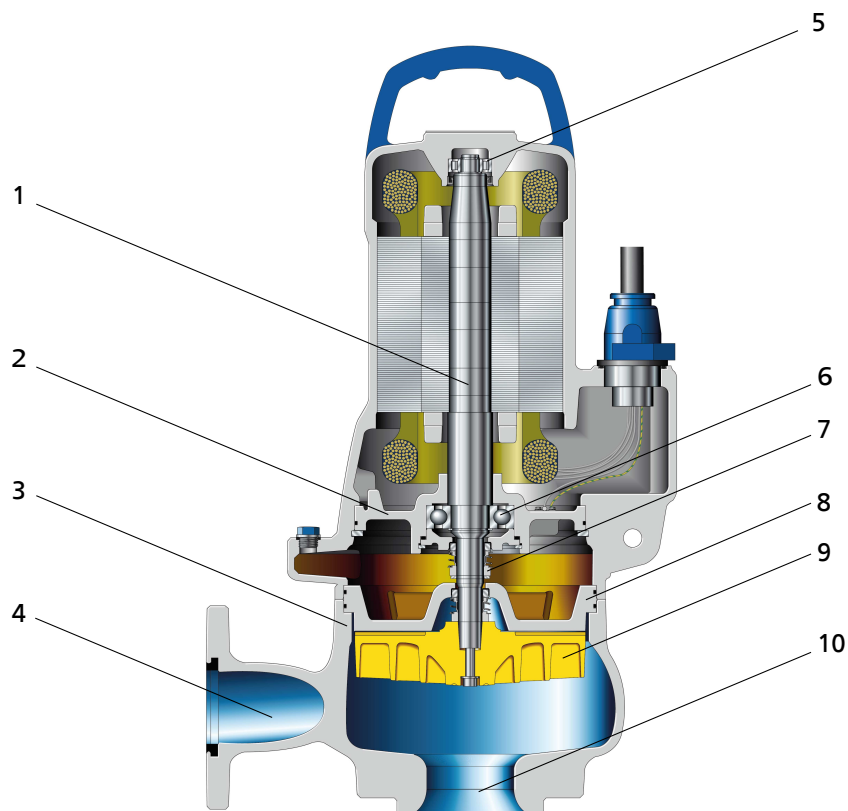
mohou být trvale provozovány s vynořeným motorem. Chlazení probíhá vzdušnou konvencí.

U provedení s chladicím pláštěm existuje navíc interní chladicí okruh.

Čerpací agregáty s druhy instalace P a S

jsou koncipovány pro provoz ve stále ponořeném stavu. Chlazení motoru se provádí pomocí čerpaného média na povrchu motoru. Provoz s vynořeným motorem je krátkodobě možný.

4.7 Konstrukce a funkce



Obr. 4: Průřez

1	Hřídel	2	Skříň ložiska
3	Těleso čerpadla	4	Výtlačné hrdlo
5	Ložisko, na straně motoru	6	Ložisko, na straně čerpadla
7	Hřídelové těsnění	8	Tlakové víko
9	Oběžné kolo	10	Sací hrdlo

Provedení Čerpadlo je vybaveno axiálním vstupem proudění a radiálním výstupem proudění. Hydraulika je upevněna na prodloužené hřídeli motoru. Hřídel je vedena ve společném uložení.

Funkce Čerpané médium vstupuje axiálně do čerpadla sacím hrdlem (10) a je ve válcovitém proudění urychleno rotujícím oběžným kolem (9) směrem ven. Při proudění v tělese čerpadla se kinetická energie čerpaného média přeměňuje na tlakovou energii a čerpané médium je vedeno k výtlačnému hrdlu (4), jímž vytéká z čerpadla. Hydraulika je na zadní straně oběžného kola omezena tlakovým víkem (8), kterým je vedena hřídel (1). Průchod hřídele tlakovým víkem je utěsněn hřídelovým těsněním (7). Hřídel je uložena ve valivých ložiscích (5 a 6), která jsou uložena v tělese ložiska (2).

Těsnění Čerpadlo je utěsněno dvěma těsněními kluzným kroužkem, která jsou nezávislá na směru otáčení a jsou umístěna za sebou. Komora tekutého maziva mezi těsněními slouží ke chlazení a mazání těsnění kluzným kroužkem.

4.8 Očekávané hodnoty hlučnosti

Tabulka 7: Hladina akustického tlaku na měřicí ploše ($L_{pA}^{5) 6)}$ v závislosti na otáčkách (n) a jmenovitém výkonu (P_2)

P_2	L_{pA}		
	n = 2900 min ⁻¹	n = 1450 min ⁻¹	n = 960 min ⁻¹
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]
2,2	65,0	58,5	57,5
3,0	67,0	60,5	59,0
4,0	68,5	62,0	60,5
5,5	70,0	63,5	63,0
7,5	71,0	65,0	63,5
11,0	72,5	67,0	65,5
15,0	73,5	68,0	66,5
18,5	74,0	68,5	67,5
22,0	74,5	69,0	68,0
30,0	75,0	70,5	69,0
37,0	76,0	71,0	69,5
45,0	77,0	71,5	70,5
55,0	77,5	72,5	71,0
75,0	78,0	73,5	72,0

4.9 Rozsah dodávky

Podle provedení jsou součástmi dodávky následující položky:

Stacionární mokrá instalace (druh instalace S a K)

- Kompletní čerpací agregát s elektrickými kabely
- Uchycení pomocí těsnicího a upevňovacího materiálu
- Zvedací lano / zvedací řetěz
- Konzola s upevňovacím materiálem
- Přírubové koleno a upevňovací materiál
- Vodicí lano / vodicí tyč
(vodicí tyče nejsou součástí rozsahu dodávky společnosti KSB)

Součástí dodávky je samostatný typový štítek. Tento štítek viditelně upevněte mimo místo montáže (např. na rozvaděči, potrubí, nebo konzole).

Přenosná mokrá instalace (druh instalace P)

- Kompletní čerpací agregát s elektrickými kabely
- Základová deska nebo stojan čerpadla s upevňovacím materiálem
- Zvedací lano / zvedací řetěz

Součástí dodávky je samostatný typový štítek. Tento štítek viditelně upevněte mimo místo montáže (např. na rozvaděči, potrubí, nebo konzole).

5 Měřeno v 1m vzdálenosti od obrysu čerpadla (podle DIN 45635, část 1 a 24)

6 Platí pouze u druhů instalace D a H.

Stacionární suchá instalace (druh instalace D a H)

Podle provedení jsou součástí dodávky následující položky:

- Kompletní čerpací agregát s elektrickými kabely
- Základové profily (u horizontální instalace)
- Sací strana spojovacího dílu příruby s čistícím otvorem⁷⁾ (volitelně)
- Sací koleno (u vertikální instalace)

Součástí dodávky je samostatný typový štítek. Tento štítek viditelně upevněte mimo místo montáže (např. na rozvaděči, potrubí, nebo konzole).

4.10 Rozměry a údaje o hmotnosti

Údaje o rozměrech a hmotnosti naleznete v plánu instalace/tabulce rozměrů nebo datovém listu čerpacího agregátu.

7 U jmenovitého průměru výtlačného hrdla \geq DN100

5 Instalace/montáž

5.1 Bezpečnostní předpisy

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nesprávná instalace v prostředí ohroženém explozí Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte místní platné předpisy o ochraně proti výbuchu. ▸ Respektujte údaje v datovém listu a na typovém štítku čerpadlového agregátu.
	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Nebezpečí pádu při pracích ve velké výšce Ohrožení života pádem z velké výšky!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při montáži nebo demontáži nevstupujte na čerpadlo nebo čerpací agregát. ▸ Nezapomeňte na bezpečnostní zařízení, jako například zábradlí, kryty, bariéry atd. ▸ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.
	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu Zasažení elektrickým proudem! Nebezpečí zranění! Nebezpečí utopení!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Ruce, jiné části těla nebo cizí tělesa v oběžném kole nebo v oblasti přítoku Nebezpečí zranění! Poškození ponorného čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nestrkejte ruce, jiné části těla nebo předměty do oběžného kola nebo oblasti přítoku. ▸ Volné otáčení oběžného kola zkoušejte pouze při odpojených elektrických přívozech.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nepřípustné pevné částice (nástroje, šrouby atd.) v čerpadlové šachtě/přítokové nádrži při zapnutí čerpadlového agregátu Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Před zaplavením čerpadlové šachty/přítokové nádrže, zkontrolujte, zda se zde nenacházejí nepřípustné pevné částice, a případně je odstraňte.

5.2 Kontrola před zahájením instalace


5.2.1 Kontrola stavebního uspořádání

Stavební připravenost musí být provedena v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.

Zvedací lana a/nebo komponenty mohou být vyrobeny z plastu – s nízkou elektrickou vodivostí – který má v principu schopnost generovat elektrostatický náboj.

Při použití těchto materiálů v prostředí s nebezpečím výbuchu je třeba zajistit, aby nedocházelo k systematickému mechanismu elektrostatického nabíjení.

Pokud z důvodu konstrukce zařízení a souvisejících mezních podmínek nastane předvídatelný mechanismus elektrostatického nabíjení, není povoleno použití zvedacích lan a/nebo plastových komponent s nízkou elektrickou vodivostí v prostředí s nebezpečím výbuchu.


	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Elektrostatické nabíjení plastových dílů (např. zvedacího lana) Nebezpečí výbuchu v důsledku elektrostatického výboje!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zajistěte, aby neexistoval žádný předvídatelný elektrostatický náboj, který by mohl vést k nabíjení zvedacích lan a/nebo plastových dílů. ▸ Pokud existuje předvídatelný mechanismus elektrostatického nabíjení, není povoleno použití zvedacích lan a/nebo plastových komponent s nízkou elektrickou vodivostí v prostředí s nebezpečím výbuchu.
---	--

5.2.2 Kontrola provozních dat

Před instalací čerpacího agregátu zkontrolujte, zda údaje na typovém štítku souhlasí s údaji v objednávce a parametry dodaného zařízení.

5.2.3 Příprava místa instalace


Místo stacionární instalace

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Instalace na nepevněnou a nenosnou podkladovou plochu Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte dostatečnou pevnost v tlaku podle třídy C25/30 betonu v expoziční třídě XC1 podle EN 206 . ▸ Podkladová plocha musí být ztvrdlá, hladká a vodorovná. ▸ Respektujte údaje o hmotnosti.
---	---

Rezonance Je třeba dát pozor na to, aby v základu a v připojeném potrubním systému nedocházelo k rezonancím s běžnými budicími frekvencemi (frekvence otáčení a její dvojnásobek nebo zvuk při otáčení lopatek), protože takové frekvence mohou způsobit velmi silné vibrace.

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

Místo přenosné instalace

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Chybná instalace/chybné odstavení z provozu Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát instalujte ve svislé poloze s motorem nahoře. ▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění a převržení. ▸ Respektujte údaje o hmotnosti v datovém listu/na typovém štítku.
---	--

Rezonance Je třeba dát pozor na to, aby v základu a v připojeném potrubním systému nedocházelo k rezonancím s běžnými budicími frekvencemi (frekvence otáčení a její dvojnásobek nebo zvuk při otáčení lopatek), protože takové frekvence mohou způsobit velmi silné vibrace.

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

5.2.4 Kontrola stavu tekutého maziva

	⚠ NEBEZPEČÍ
	<p>Nadměrné teploty na hřídelovém těsnění</p> <p>Nebezpečí výbuchu!</p> <p>Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>► Pravidelně kontrolujte stav maziva v zásobní komoře mechanické ucpávce a popř. doplňte.</p>

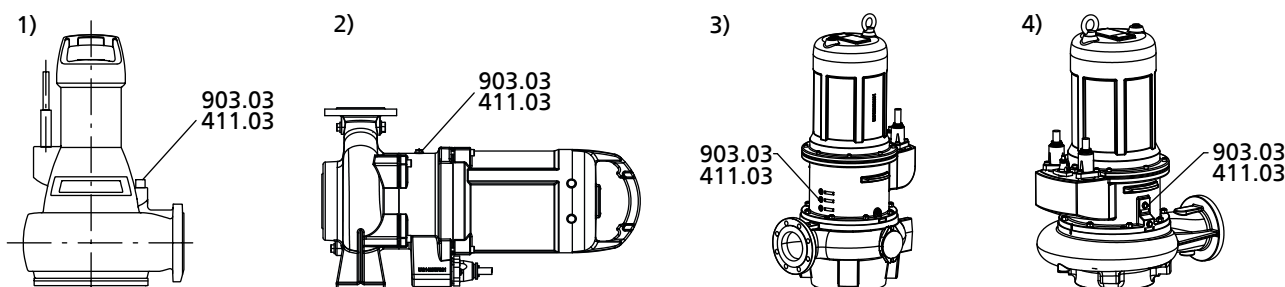
Mechanická ucpávka se maže tekutým mazivem ze zásobní komory.

Komory na tekuté mazivo jsou z výroby naplněny ekologickým, netoxickým tekutým mazivem.

Vizuální kontrola stop po úniku oleje

1. Nejsou-li v oblasti tělesa čerpadla, oběžného kola, přepravního stojanu vidět žádné stopy po úniku oleje, je komora na tekuté mazivo řádně naplněna.
2. Jsou-li v oblasti tělesa čerpadla, oběžného kola, přepravního stojanu vidět stopy po úniku oleje, je třeba komoru na tekuté mazivo doplnit.

Plnění tekutým mazivem



Obr. 5: Plnění tekutým mazivem

Tabulka 8: Plnění tekutým mazivem

Motor	Tvar oběžného kola	Provedení			
		1	2	3	4
3 2.E-7 2.E	E, F, K, S	X	-	-	-
11 2 E-26 2 E	E, F, K, S	-	X	-	-
30 2 E-37 2 E	F, K, D	-	X	-	-
55 2.E-75 2.E	D	-	-	X	-
2 4.E-5 4.E	E, F, K, S	X	-	-	-
7 4.E-37 4.E	D, E, F, K, S, D-max	-	X	-	-
45 4.E-75 4.E	D	-	-	X	-
45 4.E-75 4.E	E, F, K, D-max	-	-	-	X
7 6.E-30 6.E	D, E, F, K, S, D-max	-	X	-	-
31 6.E-55 6.E	D	-	-	X	-
31 6.E-55 6.E	E, F, K, D-max	-	-	-	X
11 8.E-22 8.E	D, E, F, K, D-max	-	X	-	-
30 8.E-45 8.E	D	-	-	X	-
30 8.E-45 8.E	E, F, K, D-max	-	-	-	X

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.
2. Vyšroubujte šroubovou zátku 903.03 s těsnícím kroužkem 411.03.
3. Komeru na tekuté mazivo naplňte tekutým mazivem až k otvoru.

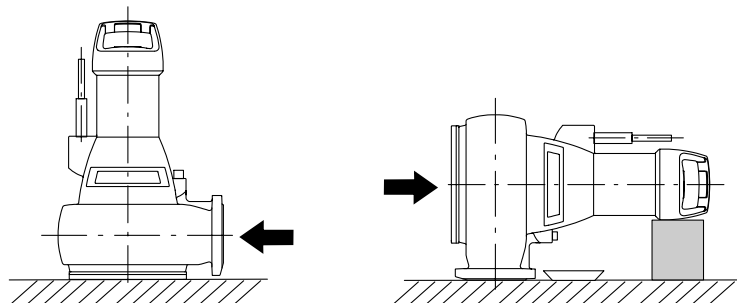
4. Zašroubujte šroubovou zátku 903.03 s novým těsnicím kroužkem 411.03.

5.2.5 Kontrola směru otáčení

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Chod čerpacího agregátu nasucho Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Kontrolu směru otáčení čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte mimo oblast ohroženou explozí.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Ruce nebo cizí tělesa v tělese čerpadla Poranění, poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nevkládejte ruce nebo předměty do čerpadla. ▸ Zkontrolujte, zda uvnitř čerpadla nejsou cizí tělesa. ▸ Učiňte vhodná ochranná opatření (např. ochranné brýle)
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nesprávná instalace čerpacího agregátu při kontrole směru otáčení Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zabezpečte čerpací agregát vhodnými prostředky proti naklánění nebo převržení.
	<p>POZOR</p> <p>Chod čerpacího agregátu nasucho Zvýšené vibrace! Poškození mechanických ucpávek a ložisek!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nenechte čerpací agregát bez čerpaného média zapnutý déle než 60 sekund.

✓ Čerpací agregát je elektricky zapojen. (⇒ Kapitola 5.4.2, Strana 53)

1. Zapnutím a bezprostředně následujícím vypnutím nechte čerpací agregát na chvíli rozběhnout a při tom si povšimněte směru otáčení motoru.
2. Zkontrolujte směr otáčení.
Při pohledu na otvor čerpadla se musí oběžné kolo pohybovat proti směru hodinových ručiček (u některých těles čerpadla je směr označen šipkou).



Obr. 6: Kontrola směru otáčení

3. Při nesprávném směru otáčení zkontrolujte připojení čerpadla a popř. rozvaděč.
4. Čerpací agregát opět odpojte od elektrického napájení a zajistěte proti neúmyslnému zapnutí.

5.3 Instalace čerpadlového agregátu

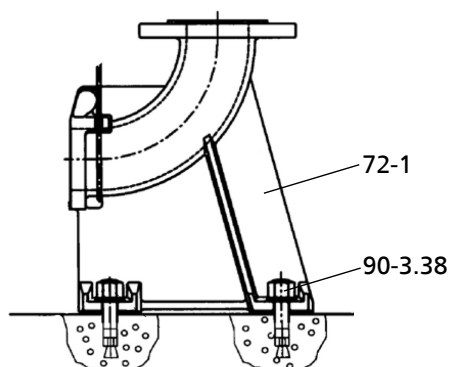
Při instalaci čerpadlového agregátu se zásadně řiďte plánem instalace/tabulkou rozměrů.

5.3.1 Stacionární mokrá instalace

5.3.1.1 Upevnění přírubového kolena

Upevnění přírubového kolena pomocí spojovacích kotev

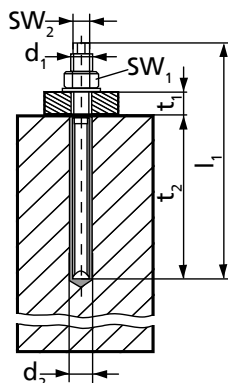
Podle konstrukční velikosti se přírubové koleno upevní pomocí spojovacích kotev.



Obr. 7: Upevnění přírubového kolena

1. Přírubové koleno 72-1 umístěte na podlaze.
2. Přiložte spojovací kotvu 90-3.38.
3. Přírubové koleno 72-1 přišroubujte k podlaze pomocí spojovací kotvy 90-3.38.

Rozměry spojovacích kotev



Obr. 8: Rozměry

Tabulka 9: Rozměry spojovacích kotev

Velikost ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{8)}$	$SW_2^{8)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120
M24 × 300 ⁹⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ⁹⁾	35	65	280	46	-	400

⁸ SW = otvor klíče

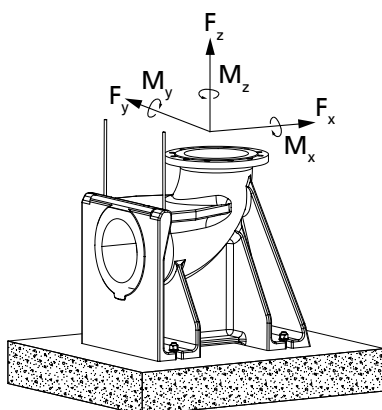
⁹ Je potřeba montážní přípravek výrobce.

Tabulka 10: Doba vytvrzení maltové patrony

Teplota v podlaze [°C]	Doba vytvrzení [min]
-5 až 0	240
0 až +10	45
+10 až +20	20
> +20	10

5.3.1.2 Připojení potrubí

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Překročení přípustných zatížení na přírubě kolena</p> <p>Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médiem na netěsných místech!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respektujte přípustné zatížení příruby. ▷ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.
	<div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Při odvodňování hluboko umístěných objektů namontujte do výtlačného potrubí zpětnou klapku, aby se zabránilo zpětnému vzduší z kanálu.</p>
	<div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Kritické otáčky zpětného chodu</p> <p>Zvýšené vibrace!</p> <p>Poškození mechanických ucpávek a uložení!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ U delších stoupacích potrubí namontujte zpětnou klapku, aby po vypnutí nedošlo ke zvýšenému otáčení opačným směrem. Při umísťování zpětné klapky myslete na odvětrání. ▷ Dbejte na maximálně přípustné otáčky (v závislosti na mechanické ucpávce a ložisku) při zpětném chodu.
	<div style="background-color: #2980b9; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>V případě poradenství nebo dotazů kontaktujte prosím servis KSB.</p>


Obr. 9: Přípustná zatížení příruby

Tabulka 11: Přípustná zatížení příruby

Jmenovitý průměr příruby	Síly [N]				Momenty [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650
200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800
250	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550
300	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900

5.3.1.3 Montáž lanového vedení

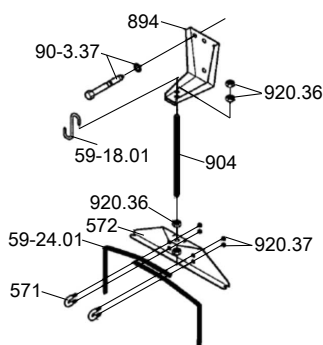
Čerpací agregát je pomocí dvojitého lanového vedení na dvou souběžných napnutých lanech z nerezové oceli umístěn do šachty nebo nádrže a samočinně se nasune na přírubové koleno upevněné na dně.



UPOZORNĚNÍ

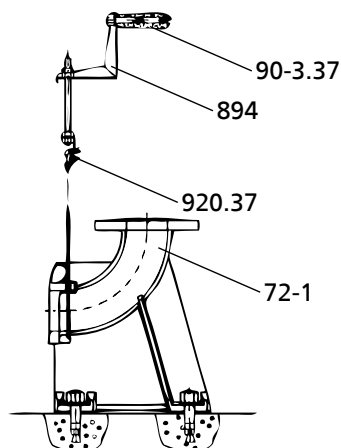
Vyžadují-li stavební podmínky/vedení potrubí atd. šikmé vedení vodícího lana, nepřekračujte s ohledem na bezpečné zavěšení úhel 5°.

Upevnění konzoly


Obr. 10: Montáž konzoly

1. Konzolu 894 upevněte pomocí hmoždinek 90-3.37 na okraji šachty a utáhněte utahovacím momentem 10 Nm.
2. Třímen 571 posuňte otvory do stahovacího třmenu 572 a upevněte maticemi 920.37.
3. Závitový čep 904 s předmontovaným upínacím přípravkem upevněte pomocí matice 920.36 na konzolu.
Matice 920.36 zašroubujte tak daleko, aby zbyla dostatečná napínací dráha pro pozdější napnutí vodícího lana.

Montáž vodicího lana



Obr. 11: Montáž vodicího lana

1. Nadzvedněte třmen 571 a vložte konec lana.
2. Lano 59-24.01 vedte kolem přírubového kolena 72-1, zatáhněte zpět k stahovacímu třmenu 572 a vložte ho do třmenu 571.
3. Lano 59-24.01 napněte rukou a zajistěte šestihrannými maticemi 920.37.
4. Lano pevně napněte otáčením šestihranných matic 920.36 na konzole. Utahovací moment $M_A = 14 \text{ Nm}$ a sílu napnutí lana $P = 6000 \text{ N}$.
5. Poté ho zajistěte druhou šestihrannou maticí.
6. Volný konec lana na stahovacím třmenu 572 můžete stočit do kruhu, nebo ho zkrátit. Po zkrácení konce omotejte, aby se neroztřepily.
7. Zavěste hák 59-18 pro pozdější upevnění zvedacího řetězu/lana do konzoly 894.

5.3.1.4 Montáž tyčového vedení

Čerpací agregát se pomocí vedení na 2 svisle nainstalovaných trubkách umístí do šachty nebo nádrže. Samočinně se upevní na přírubové koleno upevněné na dně.



UPOZORNĚNÍ

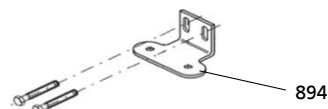
Vodicí trubky nejsou zahrnuty v rozsahu dodávky.
Materiálové provedení vodicích trubek zvolte podle čerpaného média nebo podle údajů provozovatele.

Vodicí trubky musejí mít tyto rozměry:

Tabulka 12: Rozměry vodicích trubek

Velikost hydrauliky	Vnější průměr [mm]	Tloušťka stěny ¹⁰⁾	
		min. [mm]	max. [mm]
DN 40 až DN 150	60	2	5
DN 200 až DN 300	89	3	6

Upevnění konzoly




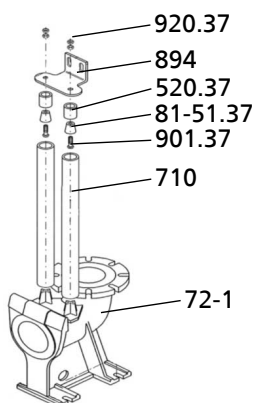
Obr. 12: Upevnění konzoly

¹⁰ Podle DIN 2440/2442/2462 nebo rovnocenných norem

1. Konzolu 894 připevněte k okraji otvoru hřídele vhodnými upevňovacími prvky. Respektujte schéma otvorů pro montážní materiál.
Viz tabulka rozměrů (⇒ Kapitola 1.4, Strana 10)


Montáž vodicích trubek

	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nesprávná instalace vodicích trubek</p> <p>Poškození tyčového vedení!</p> <p>▷ Vodicí trubky vždy vyrovnejte kolmo.</p>
---	--

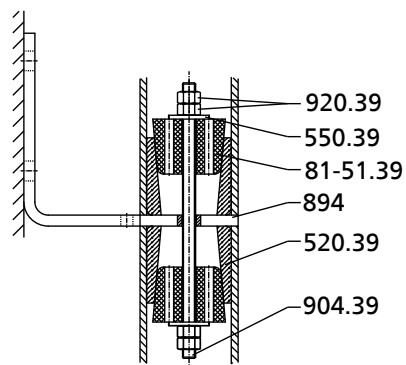


Obr. 13: Montáž vodicích trubek

1. Trubky 710 nasadte na kuželové výstupky přírubového kolena 72-1 a nainstalujte je kolmo.
2. Označte délku trubek 710 (až k dolní hraně konzoly), přitom dodržujte rozsah přestavení podélných otvorů konzoly 894.
3. Trubky 710 uřízněte v pravém úhlu k ose trubky a zevnitř i zvenějšku je začistěte.
4. Konzolu 894 s elastickými pouzdry 520.37 zasunujte do vodicích trubek 710, dokud konzola nedosedne na konec trubek.
5. Utáhněte matice 920.37.
Tím se svorky 81-51.37 posunou dopředu a pouzdra 520.37 se upnou proti vnitřnímu průměru trubky.
6. Zajistěte matice 920.37 druhou maticí a poté přípravkem Loctite 243.

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>U hloubek instalace větších než 6 m mohou být zahrnuty v rozsahu dodávky konzoly jako střední podpěra vodicích trubek. Konzoly zároveň udržují vzdálenost mezi oběma vodicími trubkami.</p>
---	--

Montáž střední podpěry

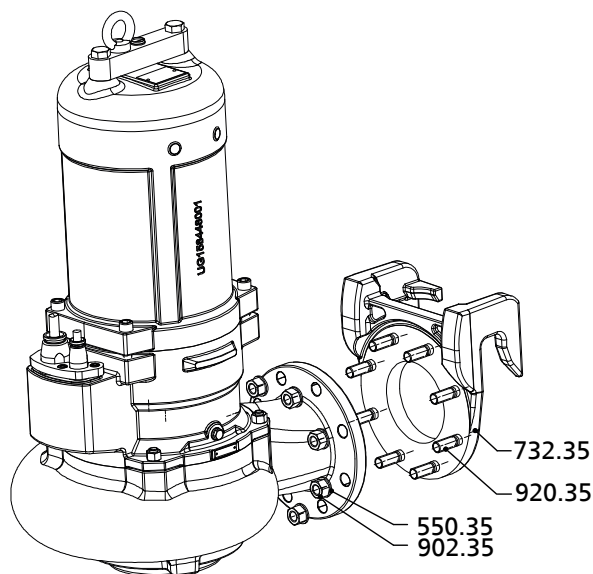


Obr. 14: Montáž střední podpěry

- ✓ Střední podpěra je podle předpisu upevněná na stoupacím potrubí nebo na traverze.
 1. Změřte vnitřní průměr vodicích trubek.
 2. Roztáhněte elastická pouzdra 520.39 se svorkami 81-51.39 utažením matic 920.39 na vnitřní průměr trubky.
 3. Zkontrolujte, zda se dají vodicí trubky pevně nasunout přes pouzdra.
 4. Zajistěte fitinkové šroubení utažením pojistných matic.

5.3.1.5 Příprava čerpacího agregátu

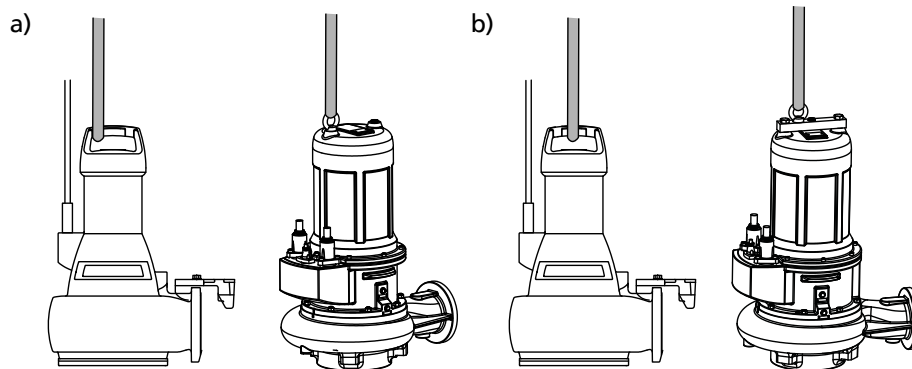
Montáž držáku



Obr. 15: Montáž držáku

1. Držák 732 upevněte pomocí závrtných šroubů 902.35, podložek 550.35 a matic 920.35 na výtlačné přírubě. Dodržujte utahovací momenty šroubů.
2. Profilové těsnění 410, resp. kulatou šňůru 99-6 vložte do drážky držáku 732. To zajišťuje v namontovaném stavu utěsnění přírubového kolena.

Upevnění řetězu/zvedacího lana



Obr. 16: Upevnění zvedacího řetězu/zvedacího lana při stacionární mokré instalaci
a) s lanovým vedením b) s tyčovým vedením

1. Řetěz nebo zvedací lano připevněte podle obrázku na čerpací agregát.
Tímto zavěšením se dosáhne šikmé polohy nakloněné dopředu k výtlačnému hrdlu, která umožňuje provést zavěšení na přírubovém kolenu.

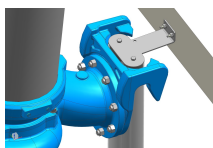
5.3.1.6 Montáž čerpacího agregátu



UPOZORNĚNÍ

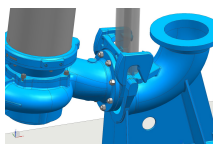
Čerpací agregát s držákem se musí lehce navléknout přes konzolu a vodící tyče a spustit. V případě potřeby při montáži upravte polohu jeřábu.

1. Vedte čerpací agregát shora přes stahovací třmen/konzolu, navlékněte vodící lano / vodící tyč a pomalu spouštějte.



Obr. 17: Zavěšení držáku

⇒ Čerpací agregát se upevní samočinně na přírubovém kolenu 72-1.

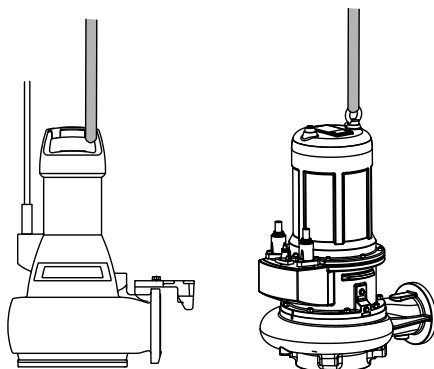


Obr. 18: Držák na přírubovém kolenu

2. Zavěste řetěz/zvedací lano na hák 59-18 na konzole.

5.3.2 Přenosná mokrá instalace

Upevnění řetězu/zvedacího lana



Obr. 19: Upevnění řetězu/zvedacího lana (přenosná mokrá instalace)

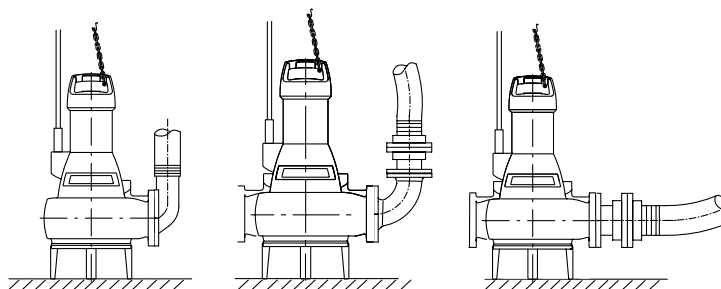
1. Řetěz nebo zvedací lano připevněte podle obrázku na čerpací agregát na straně výtlačného hrdla.

Montáž základové desky nebo stojanu čerpadla

Před instalací čerpadla namontujte základovou desku nebo stojan čerpadla. Šrouby utáhněte podle předpisů, dodržujte utahovací momenty. (⇒ Kapitola 7.6, Strana 101)

Připojení potrubí

Na přípojce DIN mohou být upevněna pevná nebo pružná vedení.



Obr. 20: Varianty připojení

5.3.3 Stacionární suchá instalace

5.3.3.1 Příprava základu

Upevnění

- Upevnění se provádí pomocí patek čerpadla, základových profilů nebo sacího kolena na betonovém základě se spojovacími kotvami.
 - ✓ Základ má potřebnou pevnost a potřebné vlastnosti.
 - ✓ Základ byl připraven v souladu s rozměry z tabulky rozměrů / plánu instalace.
1. Čerpací agregát postavte na základ a vyrovnejte pomocí vodováhy na hřídeli a výtláčném hrdle.
Přípustná odchylka polohy: 0,2 mm/m.
 2. V případě potřeby agregát výškově vyrovnejte vložením podkládacích plechů. Podkládací plechy vždy vkládejte vlevo a vpravo v bezprostřední blízkosti spojovacích kotev mezi základový profil a základ.
Při vzdálenosti spojovacích kotev (L) ≥ 800 mm vložte další podkládací plechy do středu základové desky.
Všechny podkládací plechy musí doléhat po celé ploše.
 3. Otvory proveďte podle tabulky: „Rozměry spojovacích kotev“ a poté je očistěte.

⚠ VÝSTRAHA

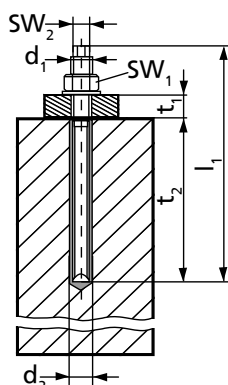
Neodborná manipulace s maltou

Senzibilizace nebo dráždění pokožky!

► Noste vhodný ochranný oděv.

4. Zasuňte maltové patrony do příslušných otvorů.
Dodržujte dobu vytvrzení maltové patrony!
5. Pomocí elektrického nářadí (např. příklepová vrtačka, vrtací kladivo) osadte údery a otáčivými pohyby závitové čepy do vyvrtaných otvorů.
6. Po uplynutí doby vytvrzení (viz tabulka) spojovací kotvy rovnoměrně a pevně utáhněte.
7. Základové profily vylijte pomalu schnoucím betonem.

Rozměry spojovacích kotev



Obr. 21: Rozměry

Tabulka 13: Rozměry spojovacích kotev

Velikost ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{11)}$	$SW_2^{11)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M10 \times 130	12	22	90	17	6	20
M12 \times 160	14	25	110	19	8	40
M16 \times 190	18	35	125	24	12	60
M20 \times 260	25	65	170	30	14	120

Velikost ($d_1 \times l_1$)	d_2	t_1	t_2	$SW_1^{11)}$	$SW_2^{11)}$	M_{d1}
	[mm]					[Nm]
M24 × 300 ¹²⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ¹²⁾	35	65	280	46	-	400

Tabulka 14: Doba vytvrzení maltové patrony

Teplota v podlaze [°C]	Doba vytvrzení [min]
-5 až 0	240
0 až +10	45
+10 až +20	20
> +20	10

5.3.3.2 Potrubí

5.3.3.2.1 Připojení potrubí

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Překročení přípustného zatížení hrdel čerpadla</p> <p>Ohrožení života unikajícím horkým, toxickým, žíravým nebo hořlavým čerpaným médiem na netěsných místech!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Čerpadlo nepoužívejte jako pevný bod pro potrubí. ▶ Potrubí uchyťte těsně před čerpadlem a řádně připojte bez prnutí. ▶ Dodržte přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla. ▶ Vhodnými opatřeními kompenzujte dilataci potrubí při vzestupu teplot.
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nesprávné uzemnění při svářečských pracích na potrubí</p> <p>Zničení valivých ložisek (efekt pitting)!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Při elektrosvářečských pracích nikdy nepoužívejte pro uzemnění čerpadlo nebo základní desku. ▶ Zabraňte průtoku proudu valivými ložisky.
	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Podle druhu zařízení a čerpadla lze doporučit montáž zábran zpětného toku a uzavíracích armatur. Při montáži zajistěte, aby nebránily vypouštění nebo demontáži čerpadla.</p>


- ✓ Označení Sací/přívodní potrubí k čerpadlu je při sání položeno jako stoupající, při nátoku jako klesající.¹³⁾
- ✓ Je k dispozici zklidňovací úsek před sacím hrdlem v délce minimálně 5násobku průměru sacího hrdla.¹³⁾
- ✓ Hodnoty jmenovité světlosti potrubí musí odpovídat minimálně světlosti přípojek čerpadla.¹³⁾
- ✓ Aby se zabránilo zvýšeným tlakovým ztrátám, mají přechodky provedení pro větší jmenovité světlosti s úhlem rozšíření cca 8°.¹³⁾

¹¹ SW = otvor klíče

¹² Je potřeba montážní přípravek výrobce.

¹³ Pokud nelze dodržet předpoklady pro sací potrubí, je nutná konzultace se zákaznickým servisem společnosti KSB.

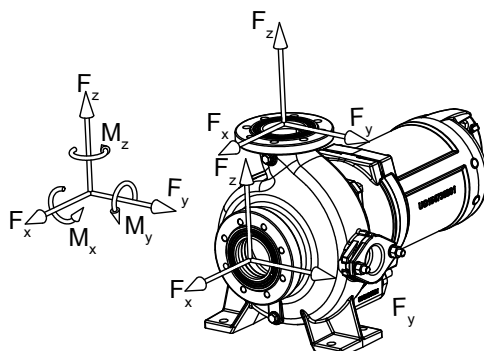
- ✓ Potrubí jsou uchycena těsně před čerpadlem, nebo u vertikální instalace před sacím kolenem, a připojena bez pnutí.¹³⁾
- 1. Nádrže, potrubí a přípojky důkladně vyčistěte, propláchněte a profoukněte (především u nových zařízení).
- 2. Před montáží do potrubí odstraňte kryty přírub na sacím a výtlačném hrdle.
- 3. Spojte hrdla čerpadla s potrubím.

	POZOR
	<p>Připojení čerpadla přes nevyztužené kompenzátory potrubí</p> <p>Poškození čerpadel!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Aby nedocházelo k nepřipustnému zatížení hrdla, čerpadlo nikdy nepřipojujte přes nevyztužené kompenzátory potrubí.

- 4. Má-li kompenzátor dodat zákazník, musí být minimálně vyztužený zvenku, aby se zamezilo nepřipustnému zatížení hrdla.

5.3.3.2 Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla

Instalace na patkách čerpadla (horizontální)



Obr. 22: Síly a momenty na hrdlech čerpadla, při instalaci na patkách čerpadla

Údaje pro síly a momenty platí pouze pro statická zatížení potrubí. Při překročení je nutná dodatečná zkouška.

Pokud je nutná výpočetní zkouška pevnosti, jsou hodnoty pouze na vyžádání.

Údaje platí pro instalaci se zcela zalitou základovou deskou přišroubovanou k tuhému, rovnému základu.

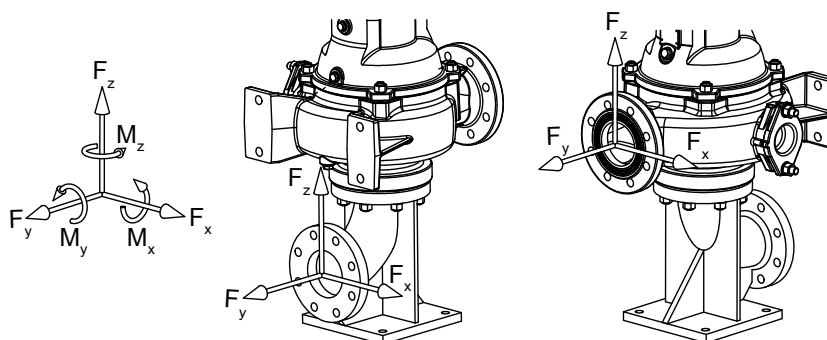
Hodnoty odpovídají hodnotám EN ISO 5199 Pro horizontální instalaci čísla řady 1A pro litinu při 20 °C.

Tabulka 15: Síly [N] a momenty [Nm] na hrdlech čerpadla

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Sací hrdlo								Výtlačné hrdlo							
		Síly [N]				Momenty [Nm]				Síly [N]				Momenty [Nm]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
40-252	F, K	650	600	750	1150	400	400	550	750	350	450	400	700	300	350	450	650
50-215	F	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
50-216	F	650	600	750	1150	400	400	550	750	500	600	550	900	350	400	500	700
65-215	F	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	800	700	900	1400	400	450	600	800	600	750	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-253	E, K	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	700	900	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	E	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-254	K	1050	950	1200	1850	450	500	600	900	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-315	D	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-317	E	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Sací hrdlo								Výtlačné hrdlo							
		Síly [N]				Momenty [Nm]				Síly [N]				Momenty [Nm]			
		F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
100-400	K	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-401	E, F, K	1250	1100	1400	2150	550	650	750	1050	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
100-403	D	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	950	1200	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	E, K	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	D	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-400	D, K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-401	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-401	E, F	1600	1400	1750	2750	600	700	900	1300	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-403	D	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
150-403	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
151-403	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-400	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-401	E	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-402	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-402	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-403	K	2100	1900	2350	3650	800	950	1150	1700	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
200-405	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700
250-400	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
250-401	K	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
250-402	D	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
250-403	K	2600	2400	2950	4550	1100	1300	1550	2300	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300
300-400	D, K	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100
300-401	K	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100
300-402	D	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100
300-403	K	3150	2800	3500	5500	1500	1750	2100	3100	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100

Instalace na sací koleno (vertikální)



Obr. 23: Síly a momenty na hrdlech čerpadla při instalaci na sací koleno

Tabulka 16: Síly [N] a momenty [NM] na hrdlech čerpadla

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Sací hrdlo								Výtlačné hrdlo							
		Síly [N]				Momenty [Nm]				Síly [N]				Momenty [Nm]			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
40-252	F, K	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	450	350	400	700	300	350	450	650
50-215	F	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
50-216	F	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200	600	500	550	900	350	400	500	700
65-215	F	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-216	E	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
65-217	F	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350	750	600	650	1150	400	400	550	750
80-215	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-216	E	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-217	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-252	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-253	E, K	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	D	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-315	K	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	D	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
80-317	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	900	700	800	1400	400	450	600	800
100-215	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	E	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	K	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-253	D	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	F	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-254	K	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-315	D	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	D	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-316	F, K	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
100-317	E	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050	1200	950	1050	1850	450	500	600	900
150-253	D	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	F	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-315	D	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	E, K	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
150-317	D	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	1750	1400	1600	2750	600	700	900	1300
200-315	K	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-315	D	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-316	K	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-317	K	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700
200-318	K	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2350	1900	2100	3650	800	950	1150	1700

5.3.3.2.3 Vyrovnání vakua

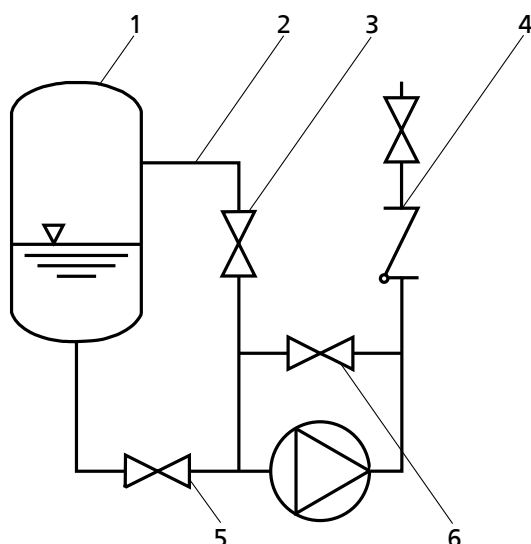


UPOZORNĚNÍ

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

Pro vakuové vyrovnávací potrubí platí následující ustanovení:

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


Obr. 24: Vyrovnání vakua

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



UPOZORNĚNÍ

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

5.3.3.3 Pomocné přípojky



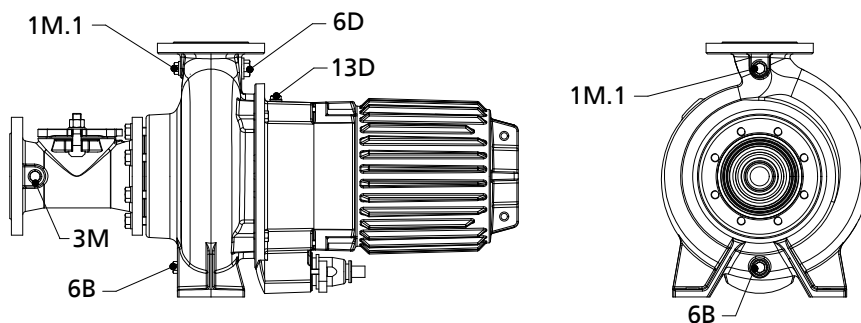
⚠ VÝSTRAHA

Šroubové zátky pod tlakem

Nebezpečí poranění odmrštěnými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem!

- Šroubové zátky nepoužívejte k vypouštění tlaku z tělesa čerpadla.
- Vždy používejte vhodné odvzdušňovací zařízení (odvzdušňovací ventil apod.).

Jsou k dispozici tyto pomocné přípojky:


Obr. 25: Pomocné přípojky

Tabulka 17: Velké pomocné přípojky

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Připojení				
		Manometr	Odvzdušnění	Manovakuometr	Vypouštění tělesa	Doplnění oleje
		1 M.1	6 D	3 M	6B	13 D
40-252	F, K, S	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
50-215	F	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
50-216	F	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
50-216	S	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
65-215	F	G 1/2	G 3/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
65-216	E	G 1/2	G 3/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
65-217	F	G 1/2	G 3/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
65-253	K	G 1/2	G 3/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-215	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-216	E	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-216	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-252	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-253	E, F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-315	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-317	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-317	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-215	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-253	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-253	E, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-254	F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-315	E	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-315	F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-316	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-316	F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-317	E	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
100-400	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
100-401	E, F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
100-403	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
150-253	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2	G 1/2
150-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
150-315	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
150-317	E, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
150-317	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
150-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
150-400	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
150-401	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
150-401	E, F	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
150-403	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
150-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Připojení				
		Manometr	Odvzdušnění	Manovakuometr	Vypouštění tělesa	Doplnění oleje
		1 M.1	6 D	3 M	6B	13 D
151-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
200-315	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
200-316	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
200-317	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
200-318	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1	G 1/2
200-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-401	E	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-402	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
200-405	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
250-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
250-401	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
250-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
250-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
300-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
300-400	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
300-401	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
300-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2
300-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1	G 1/2

5.4 Elektrické připojení

5.4.1 Pokyny k projektování rozvaděče

Elektrickou přípojku čerpacího agregátu instalujte podle „Schémat elektrického zapojení“.
(⇒ Kapitola 9.5, Strana 127)



UPOZORNĚNÍ

Při instalaci elektrického vedení mezi rozvaděčem a přípojným bodem čerpacího agregátu dejte pozor na dostatečný počet žil pro snímače. Průřez musí činit minimálně 1,5 mm².

Motory lze připojit na elektrické nízkonapěťové sítě se jmenovitým napětím a tolerancí napětí podle IEC 60038. Zohledněte přípustné tolerance. (⇒ Kapitola 6.2.2, Strana 59)

5.4.1.1 Metoda rozběhu

Čerpací agregát je určen pro přímý rozběh. Technicky je možný rozběh hvězda/trojúhelník. Výjimku tvoří:

- čerpací agregáty s připojovacím kabelem 8G1,5 (⇒ Kapitola 9.5.2.1, Strana 128)
- čerpací agregáty s připojovacím kabelem 4G16 (⇒ Kapitola 9.5.2.5, Strana 132)

Pro snížení rozběhového proudu lze použít spouštěcí transformátory nebo měkké spouštěče. Při výběru vhodných zařízení respektujte jmenovitý proud motoru.

(⇒ Kapitola 4.4, Strana 23)



Pro bezpečný rozběh je nutný minimálně 3násobek jmenovitého proudu. Doba náběhu nesmí překročit 4 sekundy.

Po rozběhu čerpadla musí být měkký spouštěč vždy přemostěn.

5.4.1.2 Nastavení zařízení k ochraně proti přetížení

1. Chraňte čerpací agregát proti přetížení tepelně zpožděným zařízením k ochraně proti přetížení podle IEC 60947 a regionálně platných předpisů.
2. Zařízení k ochraně proti přetížení nastavte na jmenovitý proud, který je uveden na typovém štítku.



5.4.1.3 Řízení výšky hladiny

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Chod čerpadlového agregátu naprázdno Nebezpečí výbuchu!</p> <p>▸ Nikdy nenechte čerpadlový agregát s ochranou proti výbuchu běžet naprázdno.</p>
	<div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nedosažení minimálního stavu čerpaného média Poškození čerpadlového agregátu kavitací!</p> <p>▸ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.</p>

Pro automatický provoz čerpacího agregátu v šachtě/jímce je potřeba řízení výšky hladiny. Dodržujte uvedený minimální stav čerpaného média.

5.4.1.4 Provoz s měničem frekvence

Pohon čerpacího agregátu je indukční stroj dimenzovaný pro pevné otáčky podle IEC 60034-12. Čerpací agregát je vhodný pro provoz s měničem frekvence v souladu s IEC 60034-25, odstavec 18.




	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Provoz mimo přípustné frekvenční rozmezí Nebezpečí výbuchu!</p> <p>▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát s ochranou proti výbuchu mimo uvedené rozmezí.</p>
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nesprávný výběr a nastavení měniče frekvence Nebezpečí výbuchu!</p> <p>▸ Dodržujte níže uvedené pokyny k výběru a nastavení měniče frekvence.</p>

Volba Při volbě měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:

- Údaje výrobce
- Elektrické údaje čerpacího agregátu, zejména jmenovitý proud
- Jsou vhodné jen měniče napětí s meziobvodem (VSI) s pulzní šířkovou modulací (PWM) a frekvencemi impulzů mezi 1 a 16 kHz.

- Nastavení** Při nastavování měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:
- Proudové omezení nastavte maximálně na 1,2násobek jmenovitého proudu. Jmenovitý proud je uveden na typovém štítku.
- Rozběh** Při rozběhu měniče frekvence se řiďte následujícími údaji:
- Krátké rozběhové rampy (maximálně 5 s)
 - Teprve po nejméně 2 minutách povolte regulaci otáček. Rozběh s dlouhými rozběhovými rampami a nízkou frekvencí může vést k ucpání.
- Provoz** Při provozu s měničem frekvence dodržujte následující mezní hodnoty:
- Výkon motoru P_2 uvedený na typovém štítku využívejte pouze z 95 %
 - Frekvenční rozmezí 25–50 Hz
- Elektromagnetická kompatibilita** Při provozu s měničem frekvence se v závislosti na provedení měniče (typ, odrušení, výrobce) vyskytuje různě silné rušivé vyzařování. Aby se zabránilo překročení stanovených mezních hodnot u hnacího systému, který se skládá z motoru a měniče frekvence, je bezpodmínečně nutné dodržet pokyny výrobce měniče týkající se elektromagnetické kompatibility. Jestliže doporučuje stíněný přívodní kabel, pak je třeba použít čerpací agregát se stíněnými připojovacími kabely.
- Odolnost proti rušení** Požadavky na odolnost proti rušení podle IEC 61000-6-1 čerpací agregát v principu splňuje. Kvůli kontrole vestavěných snímačů musí provozovatel sám vhodnou volbou a pokládkou kabelů v zařízení zabezpečit dostatečnou odolnost proti rušení. Připojovací kabel / ovládací kabel samotného čerpacího agregátu není nutné měnit. Je třeba adekvátně zvolit vhodné vyhodnocovací zařízení. Pro kontrolu snímače průsaků ve vnitřním prostoru motoru se doporučuje použití relé, které dodává společnost KSB.

5.4.1.5 Snímače

	<div>⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu</p> <p>Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>► Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojenými elektrickými kabely nebo nefunkčním kontrolním zařízením.</p>
	<div>POZOR</div> <p>Nesprávné připojení</p> <p>Poškození snímačů!</p> <p>► Při připojení snímačů dodržte omezení uvedená v následujících kapitolách.</p>
	<div>UPOZORNĚNÍ</div> <p>Bezpečný provoz čerpadla a zachování poskytované záruky jsou možné jen tehdy, pokud se signály snímačů vyhodnocují v souladu s tímto návodem k obsluze.</p>


Všechny snímače jsou umístěny uvnitř čerpacího agregátu a jsou napojeny na elektrické kabely.

Zapojení a označení vodičů viz „Schémata elektrického zapojení“.

Pokyny k jednotlivým snímačům a jejich mezním hodnotám, které je třeba nastavit, jsou uvedeny v následujícím textu.


5.4.1.5.1 Teplota motoru

Čerpací agregáty druhu instalace P nebo S s 8žilovým připojovacím kabelem

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nedostatečné chlazení Nebezpečí výbuchu! Poškození vinutí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát s ochranou proti výbuchu bez funkčního monitorování teploty.
---	---



Čerpací agregát má dvojitou kontrolu teploty vinutí. Jako teplotní čidla slouží teplotní spínače motoru 1 (přípojky č. 20 a 21, maximálně 250 V~/2 A), které se při příliš vysoké teplotě vinutí rozpojí. Aktivace musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu. Samočinné opětovné zapnutí je přípustné.

Pokud nejsou použity teplotní spínače s přípojkami 21 a 22, musí být přípojka 22 izolována nebo připojena na prázdnou svorku.

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Nesprávná elektrická přípojka Zasažení elektrickým proudem!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dostatečně izolujte vodič 22.
---	---

U čerpacího agregátu s ochranou proti výbuchu (verze motoru XE, YE nebo ZE) použijte navíc teplotní spínače motoru 2 (přípojky č. 21 a 22, maximálně 250 V~/2 A). Aktivace musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu. Čerpací agregát se nesmí po aktivaci těchto teplotních spínačů samočinně opět zapnout.



Čerpací agregáty druhu instalace P nebo S s 12žilovým připojovacím kabelem nebo s více elektrickými kabely

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nedostatečné chlazení Nebezpečí výbuchu! Poškození vinutí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát bez funkčního monitorování teploty. ▸ U čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu používejte vypínací relé termistoru s blokováním opětovného zapnutí a certifikací ATEX pro monitorování teploty motorů chráněných proti výbuchu v nevýbušném provedení „pevný závěr“.
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nesprávné připojení Poškození vinutí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ K monitorování teploty nikdy nepoužívejte pouze termistory (PTC).

Čerpací agregát má dvojitou kontrolu teploty vinutí. Jako teplotní čidla slouží 2 teplotní spínače s přípojkami č. 21 a 22 (max. 250 V~/2 A), které se při příliš vysoké teplotě vinutí rozpojí. Aktivace musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu. Samočinné opětovné zapnutí je přípustné.

U čerpacího agregátu s ochranou proti výbuchu (verze motoru XE, YE nebo ZE) je kromě toho třeba použít 3 termistory zapojené do série s přípojkami č. 10 a 11. Musí být připojeny k vypínacímu relé termistoru s blokováním opětovného zapnutí, které má certifikaci ATEX pro monitorování teploty motorů chráněných proti výbuchu v nevýbušném provedení „pevný závěr“ Ex db.

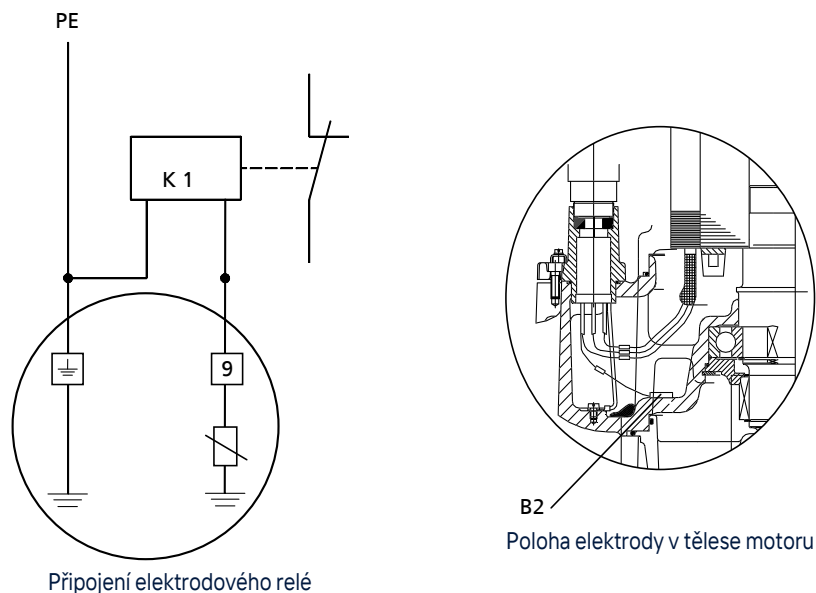
Čerpací agregáty s druhy instalace D, H nebo K

 	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nedostatečné chlazení Nebezpečí výbuchu! Poškození vinutí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nikdy neprovozujte čerpací agregát bez funkčního monitorování teploty. ▶ U čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu používejte vypínací relé termistoru s blokováním opětovného zapnutí a certifikací ATEX pro monitorování teploty motorů chráněných proti výbuchu v nevýbušném provedení „pevný závěr“.
--	---

Motor je monitorován třemi termistory zapojenými do série (PTC) s přípojkami č. 10 a 11. Aktivace musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu. Samočinné opětovné zapnutí je nepřipustné.

U čerpacího agregátu s ochranou proti výbuchu zapojte vypínací relé termistoru s blokováním opětovného zapnutí, které má certifikaci ATEX pro monitorování teploty motorů chráněných proti výbuchu v nevýbušném provedení „pevný závěr“.

5.4.1.5.2 Průsak v motoru



Uvnitř motoru se nachází elektroda ke sledování průsaků prostoru vinutí (B2). Tato elektroda je určena k připojení k elektrodovému relé (označení vodiče 9). Sepnutí elektrodového relé musí vyvolat vypnutí čerpacího agregátu.

Elektrodové relé (K1) by se mělo aktivovat při elektrickém odporu mezi 3 kΩ a 60 kΩ.

5.4.1.5.3 Teplota ložisek

Čerpací agregát lze v oblasti ložisek na straně čerpadla volitelně vybavit sledováním teploty.





V datovém listu zkontrolujte, zda je čerpací agregát vybaven sledováním teploty ložiska.

Snímač teploty ložisek je odporový teploměr typu Pt100. Musí být připojen na teplotní čidlo se vstupem Pt100 a 2 samostatnými výstupy pro 2 různé spínací body (obvod čidla maximálně 6 V / 2 mA).

Nastavte následující mezní hodnoty:



- Alarm při 110 °C
- Vypnutí čerpacího agregátu při 130 °C




5.4.2 Elektrické připojení

	<div>⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí ohrožení života elektrickým proudem a nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▶ Dodržte předpisy IEC 60364 a při ochraně proti výbuchu EN 60079 .
	<div>⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Nesprávná síťová přípojka Poškození rozvodné sítě, zkrat!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dodržte technické podmínky připojení místního dodavatele energie.
	<div>POZOR</div> <p>Nesprávná instalace Poškození elektrických kabelů!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nikdy nepohybujte elektrickými kabely při teplotách nižších než –25 °C. ▶ Nikdy neohýbejte v ostrém úhlu elektrické kabely ani je nepřiskřípněte. ▶ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za elektrické kabely. ▶ Přizpůsobte délku elektrických kabelů místní situaci.
	<div>POZOR</div> <p>Přetížení motoru Poškození motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Chraňte motor proti přetížení tepelně zpožděným zařízeními k ochraně proti přetížení podle IEC 60947 a regionálně platných předpisů.

Pokud jde o elektrické připojení, dodržujte schéma elektrického zapojení (⇒ Kapitola 9.5, Strana 127) a pokyny k projektování rozvaděče (⇒ Kapitola 5.4.1, Strana 48) .

Čerpací agregát se dodává s elektrickými kabely. Zásadně je třeba připojit všechny označené vodiče.

	<div>⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nesprávné připojení Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Připojovací bod kabelů musí být umístěn mimo oblast ohroženou explozí nebo v elektrickém provozním prostředí, který má schválení pro kategorii zařízení II2G.
	<div>⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Provoz neúplně připojeného čerpacího agregátu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nikdy nespouštějte čerpací agregát s neúplně připojenými elektrickými kabely nebo nefunkčním kontrolním zařízením.





	<div data-bbox="504 192 724 232">  NEBEZPEČÍ </div> <div data-bbox="494 250 989 282"> Připojení poškozených elektrických kabelů </div> <div data-bbox="494 291 1046 320"> Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem! </div> <div data-bbox="515 331 1283 443"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Před připojením zkontrolujte elektrické kabely, zda nejsou poškozené. ▸ Nikdy nepřipojujte poškozené elektrické kabely. ▸ Poškozené elektrické kabely vyměňte. </div>
	<div data-bbox="504 483 611 517"> POZOR </div> <div data-bbox="494 542 643 573"> Čerpací sání </div> <div data-bbox="494 582 829 609"> Poškození elektrického vedení! </div> <div data-bbox="515 622 1152 651"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při instalaci v jímce vedte elektrické kabely přímo nahoru. </div>

1. Při instalaci v jímce vedte elektrické kabely přímo nahoru a upevněte je.
2. Ochranné krytky na elektrických kabelech odstraňte bezprostředně před připojením.
3. Je-li třeba, přizpůsobte délku elektrických kabelů místní situaci.
4. Po zkrácení kabelu umístěte zase správně zpět značky na jednotlivých vodičích konců vedení.

5.4.2.1 Vyrovnání potenciálů

Mokrý instalace (druhy instalace K, P, S)

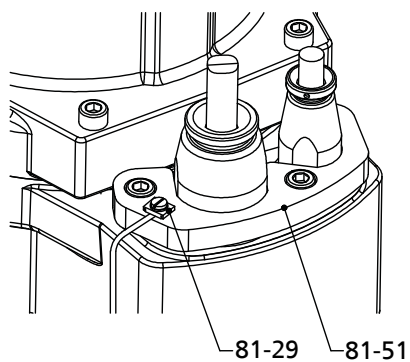
Čerpací agregát není vybaven vnější přípojkou pro vyrovnání potenciálů (nebezpečí koroze takové přípojky).

	<div data-bbox="504 1041 724 1081">  NEBEZPEČÍ </div> <div data-bbox="494 1102 732 1133"> Nesprávné připojení </div> <div data-bbox="494 1140 719 1167"> Nebezpečí výbuchu! </div> <div data-bbox="515 1180 1431 1240"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Na čerpací agregát s ochranou proti výbuchu nikdy při instalaci do jímky dodatečně neinstaluje vnější přípojku pro vyrovnání potenciálů. </div>
	<div data-bbox="504 1279 724 1319">  NEBEZPEČÍ </div> <div data-bbox="494 1341 1046 1373"> Kontakt čerpadlového agregátu během provozu </div> <div data-bbox="494 1379 833 1408"> Zasažení elektrickým proudem! </div> <div data-bbox="515 1422 1390 1451"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zajistěte, aby během provozu nedošlo k dotyku čerpadlového agregátu zvenku. </div>

Suchá instalace (druh instalace D a H)

Čerpací agregáty pro suchou instalaci jsou vybaveny vnější přípojkou pro vyrovnání potenciálů. Pro toto vyrovnání potenciálů platí předpisy dle IEC 60204.

Připojení vyrovnání potenciálů



Obr. 26: Připojení vyrovnání potenciálů

81-29	Připojovací svorka
81-51	Svorka



1. Vyrovnání potenciálů připojte k připojovací svorce 81-29 na svorce 81-51.

6 Uvedení do provozu / odstavení z provozu


6.1 Uvedení do provozu

6.1.1 Podmínka pro uvedení do provozu

- Čerpací agregát je elektricky zapojen podle předpisů se všemi ochrannými zařízeními.
- Čerpadlo je naplněné čerpaným médiem a odvzdušněné.
- Je zkontrolován směr otáčení.
- Všechny pomocné přípojky jsou připojeny a funkční.
- Je zkontrolováno tekuté mazivo.
- Po delším klidovém stavu čerpadla / čerpacího agregátu byla provedena opatření k opětovnému uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.4, Strana 63)

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Pobyt osob v jímce při provozu čerpacího agregátu</p> <p>Zasažení elektrickým proudem! Nebezpečí zranění! Nebezpečí utopení!</p> <p>► Nikdy nespouštějte čerpací agregát, pokud se v jímce zdržují osoby.</p>
	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Překročení provozních omezení</p> <p>Prasknutí / netěsnost tělesa čerpadla! Pod tlakem unikající horké nebo toxické čerpané médium! Vymrštěné součástky!</p> <p>► Udržujte dostatečnou bezpečnou vzdálenost od čerpacích agregátů v provozu.</p>


6.1.2 Naplnění a odvzdušnění čerpacího agregátu (pouze při suché instalaci – druh instalace D a H)

	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Výpadek hřídelového těsnění v důsledku nedostatečného mazání</p> <p>Unikající horké nebo toxické čerpané médium! Poškození čerpadla!</p> <p>► Před zapnutím odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.</p>
---	---


- Odvzdušněte čerpadlo a sací potrubí a naplňte je čerpaným médiem.
- Zcela otevřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
- Zcela otevřete všechny pomocné přípojky (uzavírací kapalina, proplachovací kapalina atd.).

6.1.3 Zapnutí

Mokrý instalace (druhy instalace K, P, S)


	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Zapnutí při doběhu motoru Poškození čerpadlového agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpadlový agregát znovu zapínejte teprve po úplném zastavení. ▸ Nikdy nezapínejte čerpadlový agregát při otáčení opačným směrem.
---	--


✓ K dispozici je dostatečný stav čerpaného média.


	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Rozběh proti uzavřené uzavírací armatuře Zvýšené vibrace! Poškození mechanických ucpávek a uložení!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nespouštějte čerpací agregát proti uzavřenému uzavíracímu mechanismu.
---	--



1. Pokud je ve výtlačném potrubí nainstalována uzavírací armatura, zcela ji otevřete.
2. Zapněte čerpací agregát.

Suchá instalace (druhy instalace D a H)


	<div style="background-color: #FF4500; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Překročení přípustných mezních hodnot tlaku a teploty v důsledku uzavření sacího a výtlačného potrubí Nebezpečí výbuchu! Únik horkých nebo toxických čerpaných médií!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy čerpadlo nespouštějte s uzavřenými uzavíracími armaturami v sacím a/nebo výtlačném potrubí. ▸ Čerpací agregát spouštějte pouze proti pootevřené uzavírací armatuře na výtlačné straně.
---	--

	<div style="background-color: #FF4500; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nadměrné teploty v důsledku chodu nasucho nebo příliš vysokého podílu plynu v čerpaném médiu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu. ▸ Čerpadlo řádně naplňte. ▸ Čerpadlo provozujte pouze v povoleném provozním rozsahu.
---	---

	<div style="background-color: #FF8C00; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Horký povrch Nebezpečí popálení</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy se nedotýkejte čerpacího agregátu v provozu.
---	--

	<div data-bbox="504 190 716 232" style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! VÝSTRAHA</div> <p>Velmi hlasité zvuky při provozu Ohrožení osob!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ V oblasti běžícího čerpacího agregátu se zdržujte pouze po nezbytně nutnou dobu. ▷ V případě nezbytných prací v blízkosti běžícího čerpacího agregátu noste ochranu sluchu.
	<div data-bbox="504 470 716 512" style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! VÝSTRAHA</div> <p>Nadměrný hluk, vibrace, teploty nebo průsaky Poškození čerpadla! Nebezpečí zranění!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Čerpadlo/čerpací agregát ihned vypněte. ▷ Čerpací agregát znovu uvedte do provozu teprve po odstranění příčin.


- ✓ Čerpadlo, sací potrubí a případně namontovaná předřazená nádrž jsou odvědušněné a naplněné čerpaným médiem.
- ✓ Plnicí a odvědušňovací potrubí jsou uzavřena.

	<div data-bbox="504 880 611 913" style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Spouštění proti otevřenému výtlačnému potrubí Přetížení motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Počítejte s dostatečnou výkonovou rezervou motoru. ▷ Použijte pozvolný rozběh. ▷ Regulujte počet otáček.
--	---

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


6.1.4 Vypnutí (pouze u suché instalace – druh instalace D a H)

- ✓ Uzavírací armatura v sacím potrubí je a zůstane otevřená.
1. Vypněte motor.
 2. Okamžitě po vypnutí motoru uzavřete uzavírací armaturu ve výtlačném potrubí.


	<div data-bbox="504 1570 703 1606" style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Pokud je ve výtlačném potrubí namontována zábrana zpětného toku, může uzavírací armatura zůstat otevřená, pokud jsou zohledněny a dodrženy podmínky zařízení.</p>
---	--

Při delších odstávkách:


1. Uzavřete uzavírací armaturu v sacím potrubí.
2. Uzavřete pomocné přípojky.

	<div data-bbox="504 1856 611 1892" style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nebezpečí zamrznutí Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Čerpací agregát vypusťte nebo zajistěte proti zamrznutí.
---	---

6.2 Hranice provozního rozsahu zařízení

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Překročení provozních omezení Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dodržujte provozní data uvedená v datovém listu. ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát s ochranou proti výbuchu při vyšších okolních teplotách a teplotách čerpaného média, než které jsou uvedeny v datovém listu, popř. na typovém štítku. ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát mimo níže uvedené rozmezí.
---	--

6.2.1 Frekvence spínání

	<div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Příliš vysoká frekvence spínání Poškození motoru!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nikdy nepřekračujte uvedenou frekvenci spínání.
---	--


Aby nedošlo k výraznému zvýšení teploty v motoru a nadměrnému zatížení motoru, těsnění a ložisek, nesmí být překročen následující počet spuštění za hodinu.

Tabulka 18: Frekvence spínání

Výkon motoru [kW]	Maximální počet sepnutí [Sepnutí/hod.]
≤ 7,5	30
> 7,5	10


Tyto hodnoty platí pro spínání v síti (přímé nebo se stykačem pro hvězdu/trojúhelník, se spouštěcím transformátorem, zařízením pro pozvolný rozběh). Při provozu s měničem frekvence toto omezení neplatí.


6.2.2 Provoz v rozvodné síti

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Překročení přípustných hodnot tolerance pro provoz v rozvodné síti Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nikdy neprovozujte čerpadlo/čerpací agregát s ochranou proti výbuchu mimo uvedené rozmezí.
---	---

Síťové napětí a síťová frekvence smí oproti jmenovitým hodnotám kolísat v pásmu B podle normy IEC 60034-1. Rozdíl napětí mezi jednotlivými fázemi smí činit maximálně 1 %.

6.2.3 Provoz s měničem frekvence


	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Provoz mimo přípustné frekvenční rozmezí Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nikdy neprovozujte čerpací agregát s ochranou proti výbuchu mimo uvedené rozmezí.
---	--

	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Čerpání čerpaných médií s obsahem pevných látek při snížených otáčkách Zvýšené opotřebení a ucpávání!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nesmí dojít ke snížení průtokové rychlosti v horizontálních vedeních pod 0,7 m/s a ve vertikálních vedeních pod 1,2 m/s.
---	---

Provoz čerpacího agregátu s měničem frekvence je přípustný v rozmezí frekvencí 25 až 50 Hz.

6.2.4 Čerpané médium



6.2.4.1 Teplota čerpaného média

	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nebezpečí zamrznutí Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát vypusťte nebo zajistěte proti zamrznutí.
---	---

Čerpadlový agregát je zkonstruován pro čerpání kapalin. Při nebezpečí zamrznutí již čerpadlový agregát není provozuschopný.

Maximální přípustná teplota čerpaného média a okolního prostředí je uvedena na typovém štítku, resp. v datovém listu.

6.2.4.2 Minimální stav čerpaného média (pouze u druhů instalace K, P a S)

	<div style="background-color: #FF4500; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Chod čerpadlového agregátu naprázdno Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nenechte čerpadlový agregát s ochranou proti výbuchu běžet naprázdno.
	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">POZOR</div> <p>Nedosažení minimálního stavu čerpaného média Poškození čerpadlového agregátu kavitací!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nedopusťte pokles hladiny čerpaného média pod minimální stav.

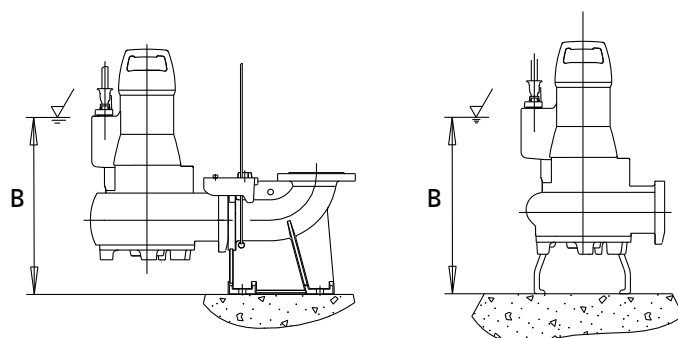
Druhy instalace P a S

Čerpací agregát je koncipován pro provoz ve stále **ponořeném** stavu. Pouze tak je motor dostatečně chlazen.


Připraveno k provozu Čerpací agregát je připraven k provozu, když je motor zcela ponořen do čerpaného média.

Krátkodobě je možný provoz při nízké hladině.

Při nedostatečném chlazení motoru vypne interní kontrola teploty čerpací agregát a po ochlazení ho zase automaticky zapne. Minimální stav čerpaného média nesmí klesnout pod nastavenou hodnotu (rozměr B). Přesné rozměry viz plán instalace/tabulka rozměrů.
(⇒ Kapitola 1.4, Strana 10)



Obr. 27: Minimální stav kapaliny

	UPOZORNĚNÍ <p>Dodržení rozměru B nezajistí automaticky bezporuchový provoz čerpacího agregátu. Podle pracovního bodu může být k tomu potřeba vyšší hladina. K tomu dodržujte hodnoty NPSH z charakteristiky (viz hydraulické charakteristiky).</p>
---	--

Druh instalace K

Čerpací agregáty s druhem instalace K mohou být provozovány se stále vynořeným motorem.

Připraveno k provozu

Čerpací agregát je připraven k provozu, když bylo dosaženo minimálního stavu čerpaného média – rozměr B. Přesné rozměry viz plán instalace/tabulka rozměrů.


Použití v systému Amajet

Režim s malým čerpacím výkonem

Režim s malým čerpacím výkonem (částečně nasávání vzduchu) je přípustný po dobu 60 sekund.

U čerpadel s D-kolem není režim s malým čerpacím výkonem přípustný! Je třeba zajistit, aby se čerpací agregát včas vypnul.

6.2.4.3 Hustota čerpaného média

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

Příkon čerpacího agregátu se mění úměrně k hustotě čerpaného média.




6.2.4.4 Abrazivní čerpaná média

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

6.3 Odstavení z provozu/konzervace/uskladnění

6.3.1 Opatření při odstavení z provozu

Čerpací agregát zůstává namontován

	<div data-bbox="507 369 715 414">! VÝSTRAHA</div> <div data-bbox="507 432 991 465">Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu</div> <div data-bbox="507 470 1423 504">Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem!</div> <div data-bbox="523 510 1439 582"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▸ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek. </div>
	<div data-bbox="507 622 715 667">! VÝSTRAHA</div> <div data-bbox="507 685 1307 719">Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky</div> <div data-bbox="507 723 703 757">Nebezpečí zranění!</div> <div data-bbox="523 763 1378 907"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví. </div>
	<div data-bbox="507 943 609 981">POZOR</div> <div data-bbox="507 1003 740 1037">Nebezpečí zamrznutí</div> <div data-bbox="507 1041 869 1075">Poškození čerpadlového agregátu!</div> <div data-bbox="523 1081 1423 1144"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při nebezpečí zamrznutí vyjměte čerpadlový agregát z čerpaného média, vyčistěte jej, nakonzervujte a uskladněte. </div>




✓ Pro funkční chod čerpacího agregátu musí být zajištěno dostatečné množství kapaliny.

1. Při delší odstávce čerpací agregát pravidelně čtvrtletně zapínejte a nechte běžet cca 1 minutu.
Tím se zabrání tvoření usazenin ve vnitřním prostoru čerpadla a v oblasti bezprostředně u přívodu do čerpadla.

Čerpadlo / čerpací agregát se demontuje a uskladní

- ✓ Čerpadlo bylo řádně vypuštěno.
- ✓ Byly dodrženy bezpečnostní předpisy pro demontáž čerpadla.
(⇒ Kapitola 7.1, Strana 64)
- ✓ Uskladnění čerpadla se řídí podle přípustné okolní teploty. (⇒ Kapitola 3.3, Strana 18)
 1. Vnitřní stranu tělesa čerpadla nastříkejte konzervačním prostředkem, a to zvláště v oblasti kolem spáry oběžného kola.
 2. Nastříkejte konzervačním prostředkem sací a výtlačné hrdlo.
Doporučuje se hrdla uzavřít (např. plastovými krytkami).
 3. Na ochranu proti korozi namažte olejem nebo tukem všechny díly a plochy čerpadla bez povrchové úpravy (olej a tuk bez obsahu silikonu, popř. nezávadný při styku s potravinami).
Řiďte se i dalšími údaji ohledně konzervace. (⇒ Kapitola 3.3, Strana 18)

6.4 Opětovné uvedení do provozu

	<div data-bbox="504 235 716 280">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="491 295 815 329"> Chybějící ochranná zařízení </div> <div data-bbox="491 333 1348 367"> Nebezpečí poranění pohyblivými součástmi nebo unikajícím čerpaným médiem! </div> <div data-bbox="512 376 1367 436"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Bezprostředně po skončení prací opět upevněte a uveďte do funkčního stavu všechna bezpečnostní a ochranná zařízení. </div>
	<div data-bbox="504 474 703 512"> UPOZORNĚNÍ </div> <div data-bbox="491 535 1410 598"> U čerpadel/čerpadlových agregátů, které jsou starší než 5 let, doporučujeme vyměnit všechny elastomery. </div>

Při opětovném uvádění čerpacího agregátu do provozu dodržte body pro uvedení do provozu. (⇒ Kapitola 6.1, Strana 56)










Respektujte a dodržujte omezení provozního rozsahu. (⇒ Kapitola 6.2, Strana 59)






Před opětovným uvedením čerpacího agregátu do provozu po uskladnění dodržte pokyny pro údržbu/kontrolu. (⇒ Kapitola 7.2, Strana 67)


7 Servis a údržba


7.1 Bezpečnostní předpisy

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

	<div data-bbox="507 421 724 465">  NEBEZPEČÍ </div> <p>Vznik jisker při provádění údržby Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dodržujte místní bezpečnostní předpisy. ▷ Nikdy neotvírejte čerpací agregát, který je pod napětím. ▷ Údržbu čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte mimo oblast ohroženou explozí.
 	<div data-bbox="507 741 724 786">  NEBEZPEČÍ </div> <p>Nesprávně prováděná údržba čerpacího agregátu Nebezpečí výbuchu! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pravidelně provádějte údržbu čerpacího agregátu. ▷ Vytvořte plán údržby, který bude brát zřetel zvláště na maziva, elektrický kabel, ložiska a hřídelové těsnění.
	<div data-bbox="507 1061 724 1106">  NEBEZPEČÍ </div> <p>Práce na elektrické přípojce prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí smrtelného úrazu elektrickým proudem!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Elektrické připojení nechte provést pouze kvalifikovaného elektrikáře. ▷ Řiďte se předpisy IEC 60364 a regionálně platnými předpisy.
	<div data-bbox="507 1317 724 1361">  NEBEZPEČÍ </div> <p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly Nebezpečí ohrožení života padajícími součástmi! Poškození čerpacího agregátu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky. ▷ Pro upevnění prostředku k uchycení břemena používejte stanovený závěsný bod. ▷ Nikdy nezvedejte čerpací agregát za elektrický kabel. ▷ Zvedací řetěz / zvedací lano dodané spolu s agregátem používejte výhradně ke spouštění, popř. zvedání čerpacího agregátu do čerpací šachty nebo z ní. ▷ Zvedací řetěz / zvedací lano bezpečně zavěste na čerpadlo a na jeřáb. ▷ Používejte jen zkontrolované, označené a povolené prostředky k uchycení břemena. ▷ Dodržujte regionální přepravní předpisy. ▷ Řiďte se pokyny v dokumentaci výrobce prostředků k uchycení břemena. ▷ Nosnost prostředku k uchycení břemena musí být větší než hmotnost uvedená na typovém štítku čerpacího agregátu určeného ke zvedání. Dále přihlídněte k tomu, abyste nepoškodili zvedané části zařízení. ▷ Při zvedání dodržte dostatečnou bezpečnou vzdálenost (je možný výkyv).

	<div data-bbox="507 197 722 237">  NEBEZPEČÍ </div> <div data-bbox="496 253 984 284"> Nebezpečí pádu při pracích ve velké výšce </div> <div data-bbox="496 293 895 320"> Ohrožení života pádem z velké výšky! </div> <div data-bbox="517 333 1404 445"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při montáži nebo demontáži nevstupujte na čerpadlo nebo čerpací agregát. ▸ Nezapomeňte na bezpečnostní zařízení, jako například zábradlí, kryty, bariéry atd. ▸ Dodržujte místní platné předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. </div>
	<div data-bbox="507 488 715 528">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="496 548 991 577"> Neúmyslné zapnutí čerpadlového agregátu </div> <div data-bbox="496 586 1425 613"> Nebezpečí zranění pohyblivými součástmi a nebezpečnými proudy protékajícími tělem! </div> <div data-bbox="517 627 1436 696"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zajistěte čerpací agregát proti neúmyslnému zapnutí. ▸ Práce na čerpadlovém agregátu provádějte pouze při odpojení elektrickým přípojek. </div>
	<div data-bbox="507 739 715 779">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="496 799 1339 831"> Ruce, jiné části těla nebo cizí tělesa v oběžném kole nebo v oblasti přítoku </div> <div data-bbox="496 840 1046 866"> Nebezpečí zranění! Poškození ponorného čerpadla! </div> <div data-bbox="517 880 1425 1008"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nestrkejte ruce, jiné části těla nebo předměty do oběžného kola nebo oblasti přítoku. ▸ Volné otáčení oběžného kola zkoušejte pouze při odpojených elektrických přívodech. </div>
	<div data-bbox="507 1052 715 1093">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="496 1113 1307 1144"> Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky </div> <div data-bbox="496 1153 703 1180"> Nebezpečí zranění! </div> <div data-bbox="517 1193 1382 1335"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dodržujte zákonná ustanovení. ▸ Při vypouštění čerpaného média přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ Dekontaminujte čerpadla, která čerpají média škodící zdraví. </div>
	<div data-bbox="507 1377 715 1417">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="496 1438 654 1467"> Horký povrch </div> <div data-bbox="496 1476 703 1503"> Nebezpečí zranění! </div> <div data-bbox="517 1516 1123 1545"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu. </div>
	<div data-bbox="507 1590 715 1630">  VÝSTRAHA </div> <div data-bbox="496 1650 1329 1709"> Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly </div> <div data-bbox="496 1718 836 1744"> Poranění osob a hmotné škody! </div> <div data-bbox="517 1758 1441 1818"> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky. </div>

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Špatná stabilita Přiskřípnutí rukou a nohou!</p> <p>► Při montáži/demontáži zajistěte čerpadlo / čerpací agregát / části čerpadla proti naklánění a převržení.</p>
---	---

	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Pro opravu čerpadlových agregátů vybavených ochranou proti výbuchu platí zvláštní předpisy. Přestavba nebo změna čerpadlových agregátů může nepříznivě ovlivnit ochranu proti výbuchu, a proto je přípustná pouze po dohodě s výrobcem.</p>
---	--

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

	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Pro veškerou údržbu, opravy a montáž je k dispozici servis společnosti KSB nebo autorizované servisy. Kontaktní adresy lze zjistit v příloženém seznamu adres: „Adresy“ nebo na internetu „https://www.ksb.com/en-global/contact“.</p>
---	---

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

7.2 Ošetřování/kontrola

KSB doporučuje pravidelnou údržbu podle následujícího plánu:

Tabulka 19: Přehled údržby

Interval údržby	Údržba	Viz...
Po 4000 provozních hodinách ¹⁴⁾	Měření izolačního odporu	(⇒ Kapitola 7.2.2.4, Strana 68)
	Kontrola připojovacích kabelů	(⇒ Kapitola 7.2.2.3, Strana 68)
	Vizuální kontrola zvedacího řetězu/zvedacího lana	(⇒ Kapitola 7.2.2.1, Strana 68)
	Vizuální kontrola prostředků k uchycení břemena	(⇒ Kapitola 7.2.2.2, Strana 68)
Po 10000 provozních hodinách ¹⁵⁾	Kontrola snímačů	(⇒ Kapitola 7.2.2.5, Strana 69)
	Mazání uložení ¹⁶⁾	(⇒ Kapitola 7.2.3.2, Strana 76)
	Kontrola průsaku mechanické ucpávky	(⇒ Kapitola 7.2.2.6, Strana 70)
Každých 5 let	Generální oprava	-



UPOZORNĚNÍ

V případech použití s vysokým zatížením (např. při silném mechanickém a hydraulickém zatížení) může být potřeba interval údržby zkrátit.

V případě poradenství nebo dotazů kontaktujte prosím servis KSB.

7.2.1 Provozní kontrola (pouze u druhů instalace D a H)



⚠ NEBEZPEČÍ

Tvoření výbušné atmosféry uvnitř čerpadla

Nebezpečí výbuchu!

- Vnitřní prostor čerpadla, který přichází do styku s čerpaným médiem, včetně těsnicího prostoru a pomocných systémů, musí být neustále naplněn čerpaným médiem.
- Zajistěte dostatečný přívodní tlak.
- Stanovte přiměřená kontrolní opatření.



POZOR

Zvýšené opotřebení při chodu naprázdno

Poškození čerpadlového agregátu!

- Nikdy neprovozujte čerpací agregát v nenaplněném stavu.
- Nikdy během provozu nezavírejte uzavírací mechanismus v sacím potrubí a/nebo v přívodním potrubí.



POZOR

Překročení přípustné teploty čerpaného média

Poškození čerpadla!

- Delší provoz proti uzavřené uzavírací armatuře je nepřipustný (zahřívání čerpaného média).
- Dodržujte údaje o teplotě v datovém listu a omezení provozního rozsahu.

¹⁴ Minimálně jednou ročně

¹⁵ Minimálně každé 3 roky

¹⁶ Pouze u zesíleného uložení

Během provozu dodržujte a kontrolujte následující body:

- Chod čerpacího agregátu by měl být stále klidný a bez otřesů.
- Kontrolujte funkci případných instalovaných pomocných přípojek.
- Kontrolujte rezervní čerpadlo.
Aby rezervní čerpadla zůstala připravená k provozu, jednou týdně je spouštějte.

7.2.2 Kontrolní práce


7.2.2.1 Kontrola zvedacího řetězu/zvedacího lana (pouze u druhů instalace K, P a S)

- ✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn. (Pouze u druhu instalace K)
- 1. Zkontrolujte, zda není zvedací řetěz / zvedací lano včetně upevnění (závěs) viditelně poškozené.
- 2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.
- 3. K posouzení zvedacího řetězu / zvedacího lana / závěsu je nutné použít místní předpisy pro vázací prostředky.
- 4. Dále je třeba se řídit návodem k obsluze těchto vázacích prostředků.

7.2.2.2 Kontrola prostředků k uchycení břemena

- ✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn. (Pouze u druhů instalace K, P a S)
- 1. Oko nebo šroub s okem včetně upevňovacích prvků (šroubů) zkontrolujte z hlediska viditelného poškození.
- 2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.
- 3. V případě silné koroze musí být zařízení pro manipulaci se zatížením nahrazeno materiálem vhodným pro dané médium.
- 4. K posouzení třmenů/šroubu s okem je nutné použít místní předpisy pro vázací prostředky.

7.2.2.3 Kontrola připojovacího kabelu

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Vadný ochranný vodič Zasažení elektrickým proudem!</p> <p>▸ Nikdy neuvádějte do provozu čerpadlový agregát s vadným ochranným vodičem.</p>
---	---

Vizuální kontrola

- ✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.
- 1. Zkontrolujte, zda připojovací kabely nemají vnější poškození.
- 2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.

Kontrola ochranného vodiče


- ✓ Čerpací agregát byl vytažen z čerpací jímky a vyčištěn.
- 1. Změřte elektrický odpor mezi ochranným vodičem a kostrou.
Elektrický odpor musí být menší než 1 Ω.
- 2. Poškozené díly nahradte originálními náhradními díly.

7.2.2.4 Měření izolačního odporu

V rámci roční údržby změřte izolační odpor vinutí motoru.


- ✓ Čerpací agregát je odpojen v rozvaděči.
- ✓ Proveďte měření měřicem izolačního odporu.
- ✓ Doporučené měřicí napětí činí 500 V (maximální přípustná hodnota 1000 V).

1. Změřte vinutí proti kostře.
Přitom vzájemně spojte všechny konce vinutí.
 2. Změřte snímač teploty vinutí proti kostře.
Při tom spojte všechny konce vodičů snímače teploty vinutí mezi sebou a všechny konce vinutí s kostrou.
- ⇒ Izolační odpor konců vodičů proti kostře nesmí klesnout pod 1 MΩ.
Pokud dojde k poklesu pod tuto hodnotu, je nutné samostatné měření pro motor a připojovací kabel. Při tomto měření odpojte elektrické přípojné vedení od motoru.



UPOZORNĚNÍ


Pokud izolační odpor připojovacího kabelu činí < 1 MΩ, dojde k poškození. Připojovací kabel je třeba vyměnit.



UPOZORNĚNÍ

Při příliš nízkých izolačních odporech motoru je izolace vinutí vadná. V tom případě neuvádějte čerpací agregát znovu do provozu.

7.2.2.5 Kontrola snímačů



POZOR

Příliš vysoké zkušební napětí
Poškození čidel!

► Použijte běžně prodávaný přístroj na měření odporu (ohmmetr).

Níže popsané zkoušky jsou měření odporu na koncích připojovacího kabelu/ovládacího kabelu. Vlastní funkce snímačů se při nich netestuje.

Snímače teploty ve vinutí motoru

Tabulka 20: Měření odporu

Měření mezi přípojkami ...	Hodnota odporu
	[Ω]
20 a 21 ⁽⁷⁾	< 1
21 a 22	< 1
10 a 11 ⁽⁷⁾	100-1000

Pokud jsou uvedené hodnoty tolerance překročeny, odpojte elektrické přípojné vedení od čerpadlového agregátu a proveďte novou zkoušku uvnitř motoru.

Pokud jsou hodnoty tolerance překročeny i zde, je třeba motorovou část otevřít a provést její revizi. Snímače teploty jsou umístěny ve statorovém vinutí a nelze je vyměnit.

Snímač průsaků v motoru

Tabulka 21: Měření odporu snímače průsaků v motoru

Měření mezi přípojkami ...	Elektrický odpor
	[kΩ]
9 a ochranným vodičem (PE)	> 60


Nižší hodnoty naznačují proniknutí vody do motoru. V tom případě je nutné motorovou část otevřít a provést její údržbu.

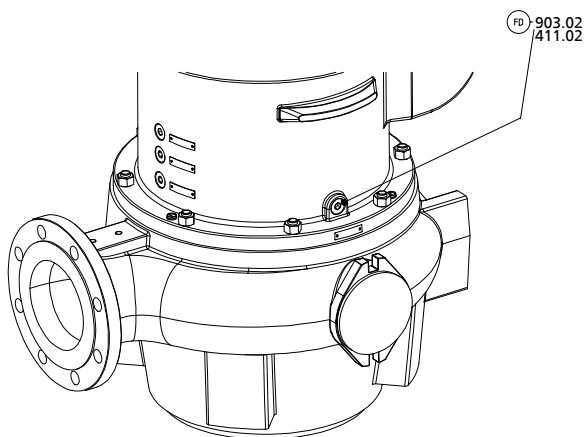
Snímač teploty ložisek

Tabulka 22: Měření odporu snímače teploty ložisek

Měření mezi přípojkami...	Hodnota odporu
	[Ω]
15 a 16	100 až 120

7.2.2.6 Kontrola průsaků u mechanické ucpávky

	<div data-bbox="502 235 718 280">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▸ V případě potřeby noste ochranný pracovní oděv a ochrannou masku. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.
	<div data-bbox="502 526 718 571">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Přetlak uvnitř čerpacího agregátu Nebezpečí zranění při otevírání!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Vnitřní prostory otevírejte opatrně.
	<div data-bbox="502 734 702 779">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Určité opotřebení mechanické ucpávky je nevyhnutelné a urychlují jej abrazivní částice v čerpaném médiu.</p>




Obr. 28: Kontrola průsaků u mechanické ucpávky

Tabulka 23: Vysvětlivky k symbolům

Symbol	Vysvětlení
	Označené těsnicí plochy vždy potřete tekutou těsnicí hmotou (např. Hylomar SQ32M).

✓ Čerpací agregát je nainstalován svisle.



1. Vhodnou nádobu postavte pod šroubovou zátku 903.02.
2. Vyšroubujte šroubovou zátku 903.02 a těsnicí kroužek 411.02.
3. Vypusťte průsakovou kapalinu.

	<div data-bbox="502 1736 702 1780">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Pokud by vyteklo více než 0,5 litru průsakové kapaliny, doporučuje se mechanickou ucpávku vyměnit.</p>
---	--

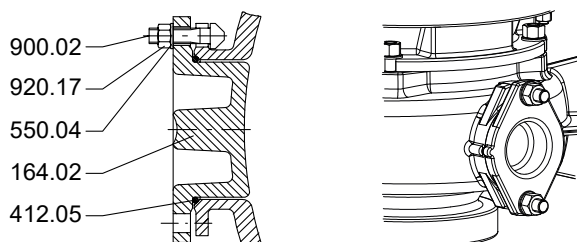
4. Šroubovou zátku 903.02 a těsnicí kroužek 411.02 s tekutou těsnicí hmotou zase zašroubujte.

7.2.2.7 Vizuální kontrola čisticím otvorem (pouze u druhů instalace D a H a u čerpacích agregátů se jmenovitou světlostí ≥ 100)

Při možných problémech s ucpáním je možné vnitřek tělesa, příp. oběžné kolo zkontrolovat skrz čisticí otvor.

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Zdraví škodlivá a/nebo horká čerpaná média, pomocné a provozní látky Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zachyťte a zlikvidujte proplachovací médium, jakož i případné zbytkové médium. ▶ V případě potřeby noste ochranný pracovní oděv a ochrannou masku. ▶ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých médií.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Ruce nebo cizí tělesa v tělese čerpadla Poranění, poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zkontrolujte, zda nejsou ve vnitřním prostoru čerpadla cizí předměty, a případně je odstraňte. ▶ Nikdy nevkládejte ruce ani žádné předměty do čerpadla, dokud není elektrické napájení čerpadla odpojeno a zajištěno proti opětovnému zapnutí.

Nastane-li problém, který vyžaduje vizuální kontrolu, postupujte podle následujících bodů:



Obr. 29: Čisticí otvor v tělese

Demontáž čisticího otvoru


- Uzavřete uzavírací armaturu na sací straně.
- Vypněte pohon a zajistěte ho proti neúmyslnému zapnutí.
- Uzavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně.
- Odšroubujte odvzdušňovací šroub (pomocná přípojka 6B).
- Zachyťte zbytky kapalin a zlikvidujte je.
- Povolte matice 920.17 na čisticím otvoru a odstraňte víko čisticího otvoru 164.02.
- Provedte vizuální kontrolu pomocí baterky apod. durchführen.

Montáž čisticího otvoru

- Nasadte nový O-kroužek 412.05.
- Nasadte víko čisticího otvoru 164.02.
- Nasadte podložky 550.04 a matice 920.17 na šrouby 900.02 a utáhněte.
- Dodržujte body pro uvedení do provozu.

7.2.3 Mazání a výměna maziva

7.2.3.1 Mazání mechanické ucpávky

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ NEBEZPEČÍ</div> <p>Nadměrné teploty na hřídelovém těsnění</p> <p>Nebezpečí výbuchu!</p> <p>Poškození čerpacího agregátu!</p> <p>► Pravidelně kontrolujte stav maziva v zásobní komoře mechanické ucpávce a popř. doplňte.</p>
---	---

Mechanická ucpávka se maže tekutým mazivem ze zásobní komory.

7.2.3.1.1 Intervaly

Tekuté mazivo vyměňte po 10 000 hodinách provozu, ale nejméně každé 3 roky.

7.2.3.1.2 Kvalita tekutého maziva

Zásobní komora je naplněna z výroby ekologickým, netoxickým a zdravotně nezávadným tekutým mazivem (pokud neměl zákazník jiný požadavek).

K mazání mechanické ucpávky lze použít následující tekutá maziva:


Doporučená kvalita tekutého maziva

Alternativně

- Ekologický, netoxický a zdravotně nezávadný bílý olej
- Nízkoviskózní parafínový olej, netoxický
- Směs propylenglykolu a vody s inhibitory koroze pro odolnost proti mrazu do –20 °C

Tabulka 24: Kvalita tekutého maziva

Název	Vlastnosti	
Parafínový olej nebo Bílý olej	Kinematická viskozita při 40 °C	< 20 mm ² /s
	Bod vzplanutí (podle analyzátoru Cleveland)	> 160 °C
	Bod tuhnutí (Pourpoint)	< -15 °C

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ VÝSTRAHA</div> <p>Znečištění čerpaného média tekutým mazivem</p> <p>Ohrožení osob a životního prostředí!</p> <p>► Plnění strojním olejem je přípustné jen tehdy, pokud je zaručena jeho řádná likvidace.</p>
---	--



7.2.3.1.3 Množství tekutého maziva

Tabulka 25: Množství tekutého maziva [l] v závislosti na motoru

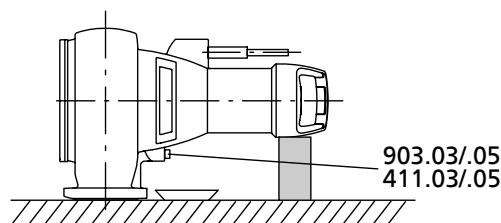
Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Množství tekutého maziva v závislosti na motoru					
		3 2.E 2 4.E 3 4.E	4 2.E 5 2.E 7 2.E 4 4.E 5 4.E	11 2.E 15 2.E 18 2.E 22 2.E 26 2.E	7 4.E 11 4.E 15 4.E 18 4.E 22 4.E 7 6.E 11 6.E 15 6.E 18 6.E	30 2.E 37 2.E 30 4.E 37 4.E 22 6.E 30 6.E 11 8.E 15 8.E 18 8.E 22 8.E	55 2.E 65 2.E 75 2.E 45 4.E 55 4.E 65 4.E 75 4.E 31 6.E 37 6.E 45 6.E 55 6.E 30 8.E 37 8.E 45 8.E
		[l]	[l]	[l]	[l]	[l]	[l]
40-252	F, K, S	-	2,7	2,6	2,6	-	-
50-215	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
50-216	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
50-216	S	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
65-215	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
65-216	E	3,1	3,1	3,1	3,1	-	-
65-217	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
65-253	K	-	2,4	2,5	2,5	-	-
80-215	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
80-216	E	3,1	3,1	3,1	3,1	-	-
80-216	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
80-252	F	-	2,7	2,6	2,6	-	-
80-253	E, F, K	-	2,4	2,5	2,5	-	-
80-315	D	-	-	-	4,5	3,6	1,4
80-315	K	-	-	-	4,1	4,5	4,4
80-317	D	-	-	-	4,1	3,6	-
80-317	F	-	-	-	4,1	4,5	4,4
100-215	F	1,9	1,9	2,0	2,0	-	-
100-253	D	-	-	-	2,5	-	-
100-253	E, K	-	2,4	2,5	2,5	-	-
100-254	F, K	-	2,7	2,6	2,6	-	-
100-315	D	-	-	-	4,5	3,6	1,4
100-315	E	-	-	-	4,5	4,5	-
100-315	F, K	-	-	-	4,1	4,5	-
100-316	D	-	-	-	4,5	3,6	-
100-316	F, K	-	-	-	4,1	4,5	4,4
100-317	E	-	-	-	4,5	4,5	-
100-400	K	-	-	-	-	6,5	6,6
100-401	E, F, K	-	-	-	-	6,5	6,6
100-403	D	-	-	-	-	6,5	6,6
150-253	D	-	-	-	2,5	-	-
150-315	D	-	-	-	4,1	3,6	-
150-315	F	-	-	-	4,5	4,5	4,4

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Množství tekutého maziva v závislosti na motoru					
		3 2.E 2 4.E 3 4.E	4 2.E 5 2.E 7 2.E 4 4.E 5 4.E	11 2.E 15 2.E 18 2.E 22 2.E 26 2.E	7 4.E 11 4.E 15 4.E 18 4.E 22 4.E 7 6.E 11 6.E 15 6.E 18 6.E	30 2.E 37 2.E 30 4.E 37 4.E 22 6.E 30 6.E 11 8.E 15 8.E 18 8.E 22 8.E	55 2.E 65 2.E 75 2.E 45 4.E 55 4.E 65 4.E 75 4.E 31 6.E 37 6.E 45 6.E 55 6.E 30 8.E 37 8.E 45 8.E
		[l]	[l]	[l]	[l]	[l]	[l]
150-317	E, K	-	-	-	4,5	4,5	4,4
150-317	D	-	-	-	4,5	4,5	4,4
150-400	D	-	-	-	-	6,5	1,4
150-400	K	-	-	-	-	6,5	6,6
150-401	D	-	-	-	-	6,5	1,4
150-401	E, F	-	-	-	-	6,5	6,6
150-403	D	-	-	-	-	6,5	6,6
150-403	K	-	-	-	-	6,5	6,6
151-403	K	-	-	-	-	6,5	6,6
200-315	D	-	-	-	4,1	3,6	-
200-315	K	-	-	-	4,5	4,5	-
200-316	K	-	-	-	4,1	4,5	-
200-317	K	-	-	-	4,5	4,5	4,4
200-318	K	-	-	-	4,1	4,5	4,4
200-400	D	-	-	-	-	6,5	1,4
200-401	E	-	-	-	-	6,5	6,6
200-402	D	-	-	-	-	6,5	6,6
200-402	K	-	-	-	-	6,5	6,6
200-403	K	-	-	-	-	6,5	6,6
200-405	D	-	-	-	-	6,5	6,6
250-400	D	-	-	-	-	6,5	1,4
250-401	K	-	-	-	-	6,5	6,6
250-402	D	-	-	-	-	6,5	6,6
250-403	K	-	-	-	-	6,5	6,6
300-400	D	-	-	-	-	6,5	1,4
300-400	K	-	-	-	-	6,5	6,6
300-401	K	-	-	-	-	6,5	6,6
300-402	D	-	-	-	-	6,5	6,6
300-403	K	-	-	-	-	6,5	6,6

7.2.3.1.4 Výměna tekutého maziva

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Horká nebo zdraví škodlivá tekutá maziva Ohrožení životního prostředí a osob!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při vypouštění tekutého maziva přijměte opatření na ochranu osob a životního prostředí. ▸ V případě potřeby noste ochranný oděv a ochrannou masku. ▸ Zachyťte tekuté mazivo a zlikvidujte ho. ▸ Dodržujte zákonná ustanovení o likvidaci zdraví škodlivých kapalin.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Přetlak v komoře tekutého maziva Vystřikující tekutina při otevření komory tekutého maziva zahřátá na provozní teplotu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Opatrně odšroubujte šroubovou zátku komory tekutého maziva.

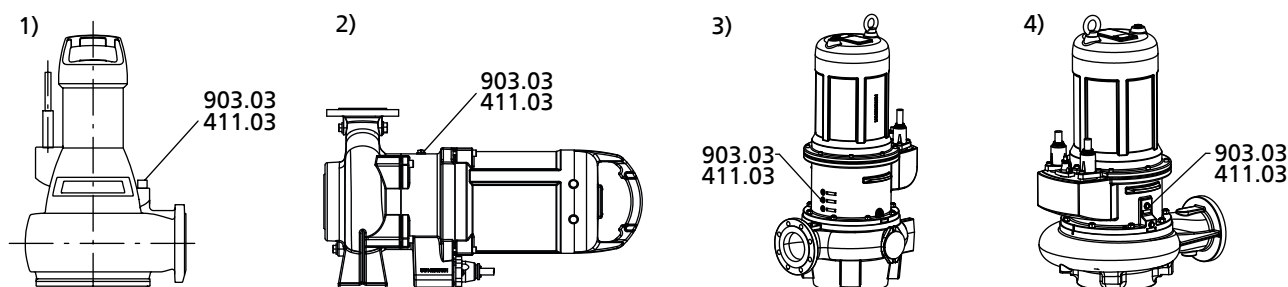
Vypuštění tekutého maziva



Obr. 30: Vypuštění tekutého maziva

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.
2. Vhodnou nádobu postavte pod šroubovou zátku.
3. Vyšroubujte šroubovou zátku 903.03/.05 s těsnicím kroužkem 411.03/.05 a vypusťte tekuté mazivo.

Plnění tekutým mazivem



Obr. 31: Plnění tekutým mazivem

Tabulka 26: Plnění tekutým mazivem

Motor	Tvar oběžného kola	Provedení			
		1	2	3	4
32.E-72.E	E, F, K, S	✗	-	-	-
112.E-262.E	E, F, K, S	-	✗	-	-
302.E-372.E	F, K, D	-	✗	-	-
552.E-752.E	D	-	-	✗	-
24.E-54.E	E, F, K, S	✗	-	-	-
74.E-374.E	D, E, F, K, S, D-max	-	✗	-	-
454.E-754.E	D	-	-	✗	-
454.E-754.E	E, F, K, D-max	-	-	-	✗

Motor	Tvar oběžného kola	Provedení			
		1	2	3	4
7 6.E-30 6.E	D, E, F, K, S, D-max	-	X	-	-
31 6.E-55 6.E	D	-	-	X	-
31 6.E-55 6.E	E, F, K, D-max	-	-	-	X
11 8.E-22 8.E	D, E, F, K, D-max	-	X	-	-
30 8.E-45 8.E	D	-	-	X	-
30 8.E-45 8.E	E, F, K, D-max	-	-	-	X

1. Čerpací agregát nainstalujte podle obrázku.
2. Vyšroubujte šroubovou zátku 903.03 s těsnicím kroužkem 411.03.
3. Komoru na tekuté mazivo naplňte tekutým mazivem až k otvoru.
4. Zašroubujte šroubovou zátku 903.03 s novým těsnicím kroužkem 411.03.

7.2.3.2 Mazání valivých ložisek

Valivá ložiska čerpacího agregátu jsou, až na níže uvedené výjimky, opatřena bezúdržbovou tukovou náplní.

U čerpacího agregátu se zesíleným uložením lze valivá ložiska na straně čerpadla přimazávat a musejí se přimazat v rámci údržby.

⚠ VÝSTRAHA

Přehřátí hřídelového těsnicího kroužku

Nebezpečí výbuchu!

Přehřátí ložisek!

► Při výměně hřídelových těsnicích kroužků namažte těsnicí břit tukem.

7.2.3.2.1 Kvalita tuku

POZOR

Směšování různých druhů tuků

Poškození čerpacího agregátu!

► Dbejte na použití správného druhu tuku.

► Nikdy vzájemně nesměšujte různé druhy tuků.

Pro mazání valivých ložisek lze použít tyto tuky:

- Kvalita tuku**

Doporučené běžně prodávané tuky

- Mazací tuk na bázi lithného komplexu v kvalitě pro vysoké teploty
 - Multis Complex EP2, Fa. TOTAL
 - ESSO UNIREX N3
 - TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon

Tabulka 27: Charakteristické údaje maziva

Typ	Základní olej	Zhušťovadlo	Třída NLGI (DIN 51518)	Penetrace po prohnětení při 25 °C, 0,1 mm (DIN 51818)	Bod skápnutí (ISO 2176)	Rozsah provozních teplot [°C]	Viskozita při 40 °C (DIN 51562)
A	Minerální olej	Komplexní lithné mýdlo	2 nebo 3	220 až 295	> 275 °C	-20 až +160	≤ 120

Interval přimazávání a intervaly údržby platí pro druh tuku naplněný výrobcem:





- Typ A
 - Multis Complex EP2, Fa. TOTAL
 - ESSO UNIREX N3

– TEXACO HYTEX EP3/DEA Pragon

7.2.3.2.2 Přimazání

Čerpací agregáty se zesíleným uložením

Mazací hlavice s pevným uzávěrem umožňují přimazávání axiálních kuličkových ložisek zvenku.

	<div data-bbox="507 385 722 427">! NEBEZPEČÍ</div> <div data-bbox="496 445 662 474">Chod nasucho</div> <div data-bbox="496 483 718 512">Nebezpečí výbuchu!</div> <div data-bbox="517 524 1433 582"> <p>▸ Přimazávání čerpacího agregátu chráněného proti výbuchu provádějte mimo oblast ohroženou výbuchem.</p> </div>
	<div data-bbox="507 622 715 665">! VÝSTRAHA</div> <div data-bbox="496 685 759 714">Ruce v tělese čerpadla</div> <div data-bbox="496 723 818 752">Poranění, poškození čerpadla!</div> <div data-bbox="517 763 1375 822"> <p>▸ Nikdy nevkládejte ruce ani žádné předměty do čerpadla, dokud není elektrické napájení čerpadla odpojeno a zajištěno proti opětovnému zapnutí.</p> </div>
	<div data-bbox="507 862 609 898">POZOR</div> <div data-bbox="496 925 713 954">Neúplné přimazání</div> <div data-bbox="496 963 691 992">Poškození ložiska!</div> <div data-bbox="517 1003 1243 1032"> <p>▸ Přimazávání provádějte pouze s běžícím čerpadlovým agregátem.</p> </div>
	<div data-bbox="507 1245 609 1279">POZOR</div> <div data-bbox="496 1303 892 1332">Chod čerpacího agregátu nasucho</div> <div data-bbox="496 1341 679 1370">Zvýšené vibrace!</div> <div data-bbox="496 1379 965 1408">Poškození mechanických ucpávek a ložisek!</div> <div data-bbox="517 1420 1327 1478"> <p>▸ Nikdy nenechejte čerpací agregát bez čerpaného média zapnutý déle než 60 sekund.</p> </div>

✓ Čerpací agregát stojí na rovné ploše.

✓ Zajistěte čerpací agregát proti převržení.

1. Vyšroubujte šroubovou zátku 903.46 s těsnicím kroužkem 411.46.

2. Připojte čerpací agregát k elektrickému napájení. (⇒ Kapitola 5.4.2, Strana 53)

3. Zajistěte čerpací agregát proti převrácení.

4. Zapněte čerpací agregát.

5. Tuk natlačte mazací hlavicí 636.02.


6. Čerpací agregát opět odpojte od elektrického napájení a zajistěte proti neúmyslnému zapnutí.

7. Šroubovou zátku 903.46 a těsnicí kroužek 411.46 opět zašroubujte.

7.2.3.2.2.1 Množství tuku

K mazání valivých ložisek použijte 30 g tuku.





7.3 Vyprázdnění a čištění


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

1. Při čerpání škodlivých, výbušných, horkých nebo jinak rizikových médií čerpadlo vypláchněte.
2. Před přepravou do dílny čerpadlo důkladně propláchněte a vyčistěte. Čerpací agregát kromě toho opatřete prohlášením o nezávadnosti. (⇒ Kapitola 11, Strana 138)

7.4 Demontáž čerpacího agregátu

7.4.1 Všeobecné pokyny / bezpečnostní předpisy

	⚠ NEBEZPEČÍ
	Práce na čerpadle / čerpacím agregátu bez dostatečné přípravy Nebezpečí zranění! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpací agregát řádně vypněte. ▸ Uzavřete uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí. ▸ Čerpadlo vyprázdněte a zbavte tlaku. ▸ Uzavřete případné pomocné přípojky. ▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.
	⚠ VÝSTRAHA
	Konstrukční díly s ostrými hranami Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností. ▸ Noste ochranné rukavice.
	⚠ VÝSTRAHA
	Práce na čerpadle / čerpacím agregátu prováděné nekvalifikovaným personálem Nebezpečí zranění! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Opravami a údržbou pověřte pouze speciálně vyškolený personál.
	⚠ VÝSTRAHA
	Horký povrch Nebezpečí zranění! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nechte čerpací agregát vychladnout na okolní teplotu.

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! VÝSTRAHA</div> <p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly</p> <p>Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
---	--

- Dodržujte bezpečnostní předpisy a pokyny.
- Při demontáži a montáži se řiďte nákresem celkového uspořádání.
- V případě poškození je vám k dispozici servis KSB.

7.4.2 Příprava čerpacího agregátu


7.4.2.1 Příprava čerpacího agregátu (pouze u druhů instalace K, P a S)

- ✓ Čerpací agregát je demontován ze šachty čerpadla.
- ✓ Čerpací agregát je očištěný. (⇒ Kapitola 7.3, Strana 78)
- ✓ Je vypuštěno tekuté mazivo.
 1. Přerušete přívod energie a zajistíte ho proti opětovnému zapnutí.
 2. U provedení se zesíleným uložením vypustíte průsakovou komoru a během demontáže ji ponechte otevřenou.


7.4.2.2 Příprava čerpacího agregátu (pouze u druhů instalace D a H)

7.4.2.2.1 Odpojení potrubí

- ✓ Čerpací agregát je správně vypnutý.
- ✓ Uzavírací armatury v sacím a výtlačném potrubí jsou zavřené.
- ✓ Případné pomocné přípojky jsou zavřené.
- ✓ Čerpadlo je vypuštěné a zbavené tlaku.
 1. Odpojte případné pomocné přípojky.
 2. Odpojte sací a výtlačná hrdla potrubí.

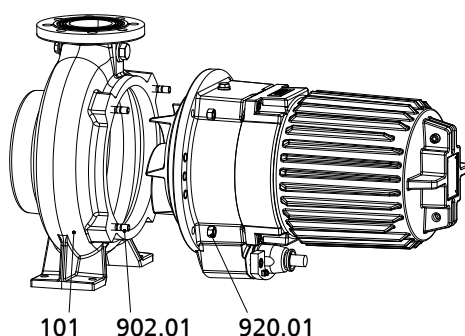
	<div style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">UPOZORNĚNÍ</div> <p>Po provedené demontáži čerpadlového agregátu by se mělo sací těleso vyčistit vodou. Doporučujeme vhodný ochranný oděv.</p>
---	---

7.4.2.2.2 Demontáž čerpadlového agregátu

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">! VÝSTRAHA</div> <p>Převržení čerpadlového agregátu</p> <p>Přiskřípnutí rukou a nohou!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Zavěste nebo podepřete čerpadlový agregát.
---	---

- ✓ Čerpací agregát je odpojen od potrubí. (⇒ Kapitola 7.4.2.2.1, Strana 79)
 1. Čerpací agregát zavěste podle pokynů k přepravě.
 2. Podle druhu instalace povolte upevňovací šrouby patky čerpadla nebo instalační desky k základu.
 3. Uvedte čerpadlový agregát do horizontální polohy.

7.4.2.2.3 Demontáž zásuvné jednotky



Obr. 32: Demontáž zásuvné jednotky

Vertikální instalace

Standardní držák vedení lana / suchá instalace:

1. Uzavírací zátku 903.58 demontujte a zašroubujte do víka tělesa motoru 812 druhý šroub s okem 900 nebo vhodný zátěžový obrtlík.
2. Povolte fitinkové šroubení 902.01 a 920.01 a vytáhněte celou zásuvnou jednotku z tělesa čerpadla 101.
3. Odložte zásuvnou jednotku na bezpečné a suché montážní místo a zajistěte proti překlopení nebo odkutálení.

Standardní držák, tyčové vedení:

1. Šroub s okem 900.04 vyšroubujte ze spony 575.
2. Prostřední šroubovou zátku 903.56 odstraňte ze spony 575.
3. Šroub s okem 900.04 zašroubujte do tohoto závitu.
4. Povolte fitinkové šroubení 902.01 a 920.01 a vytáhněte celou zásuvnou jednotku z tělesa čerpadla 101.
5. Odložte zásuvnou jednotku na bezpečné a suché montážní místo a zajistěte proti překlopení nebo odkutálení.

Varianta s okem:

1. Oko 571 odstraňte tím, že povolíte matice 920.13.
2. Závrtné šrouby 902.13 použijte jako vázací body pro vhodné zátěžové obrtlíky nebo šrouby s okem.
3. Povolte fitinkové šroubení 902.01 a 920.01 a vytáhněte celou zásuvnou jednotku z tělesa čerpadla 101.
4. Odložte zásuvnou jednotku na bezpečné a suché montážní místo a zajistěte proti překlopení nebo odkutálení.

Horizontální instalace

1. Pro vytažení zásuvné jednotky vložte mezi těleso motoru 811 a těleso ložiska 350 smyčku.
2. Pomocí další smyčky kolem odlitého oka na tělese motoru zamezte překlopení zásuvné jednotky.
3. Povolte fitinkové šroubení 902.01 a 920.01 a vytáhněte celou zásuvnou jednotku z tělesa čerpadla 101.
4. Odložte zásuvnou jednotku na bezpečné a suché montážní místo a zajistěte proti překlopení nebo odkutálení.

7.4.3 Demontáž čerpadlové části

Čerpadlovou část demontujte podle příslušného nákresu celkového uspořádání.

7.4.3.1 Demontáž oběžného kola

1. Demontujte těleso čerpadla 101.
2. Povolte upevňovací šroub oběžného kola 914.10 a sejměte ho.
Spojení oběžného kola a hřídele se provádí kuželovým sedlem.
3. Pro demontáž oběžného kola je na náboji oběžného kola umístěn odtlačovací závit.
Zašroubujte odtlačovací šroub a uvolněte oběžné kolo.



UPOZORNĚNÍ

Odtlačovací šroub není součástí dodávky. Odtlačovací šroub je k dostání u společnosti KSB samostatně.

Tabulka 28: Odtlačovací šrouby pro stažení oběžného kola

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Odtlačovací šroub	
		Závit	Název
40-252	F, K, S	M16	ADS 8
50-215	F	M10	ADS 0
50-216	F	M10	ADS 6
50-216	S	M10	ADS 0
65-215	F	M10	ADS 6
65-216	E	M12	ADS 7
65-217	F	M10	ADS 6
65-253	K	M20	ADS 2
80-215	F	M10	ADS 6
80-216	E	M12	ADS 7
80-216	F	M10	ADS 6
80-252	F	M16	ADS 8
80-253	E, F, K	M20	ADS 2
80-315	D	M24	ADS 5
80-315	K	M20	ADS 2
80-317	D	M20	ADS 2
80-317	F	M20	ADS 2
100-215	F	M10	ADS 6
100-253	D	M16	ADS 3
100-253	E, K	M20	ADS 2
100-254	F, K	M16	ADS 8
100-315	D	M24	ADS 5
100-315	E	M20	ADS 2
100-315	F, K	M20	ADS 2
100-316	D	M20	ADS 2
100-316	F, K	M20	ADS 2
100-317	E	M20	ADS 2
100-400	K	M24	ADS 5
100-401	E, F, K	M24	ADS 5
100-403	D	M24	ADS 5
150-253	D	M16	ADS 3
150-315	D	M20	ADS 4
150-315	F	M20	ADS 2
150-317	E, K	M20	ADS 2
150-317	D	M20	ADS 4
150-400	D	M24	ADS 5

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Odtlačovací šroub	
		Závit	Název
150-400	K	M24	ADS 5
150-401	D	M24	ADS 5
150-401	E, F	M24	ADS 5
150-403	D	M24	ADS 5
150-403	K	M24	ADS 5
151-403	K	M24	ADS 5
200-315	D	M20	ADS 4
200-315	K	M20	ADS 2
200-316	K	M20	ADS 2
200-317	K	M20	ADS 2
200-318	K	M20	ADS 2
200-400	D	M24	ADS 5
200-401	E	M24	ADS 5
200-402	D	M24	ADS 5
200-402	K	M24	ADS 5
200-403	K	M24	ADS 5
200-405	D	M24	ADS 5
250-400	D	M24	ADS 5
250-401	K	M24	ADS 5
250-402	D	M24	ADS 9
250-403	K	M24	ADS 5
300-400	D	M24	ADS 5
300-400	K	M24	ADS 5
300-401	K	M24	ADS 5
300-402	D	M24	ADS 9
300-403	K	M24	ADS 5

7.4.3.2 Demontáž mechanické ucpávky

Při demontáži mechanické ucpávky dodržujte nákres celkového uspořádání.

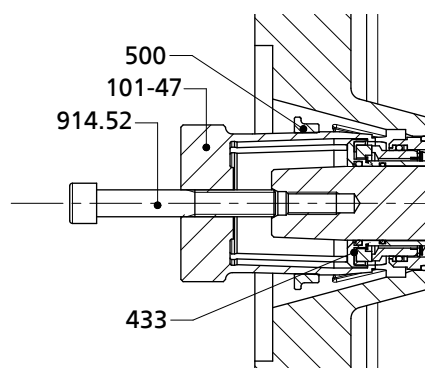
7.4.3.2.1 Demontáž mechanické ucpávky na straně čerpadla

- ✓ Zásuvná jednotka a oběžné kolo jsou demontovány podle výše uvedeného postupu.
 - Sejměte rotující jednotku mechanické ucpávky 433.02 z hřídele 210.
 - Sejměte tlakové víko 163 z tělesa motoru 811 nebo ze skříně ložiska 350.
 - Odstraňte pevné uložení mechanické ucpávky 433.02 z tlakového víka 163.

7.4.3.2.2 Demontáž mechanické ucpávky na straně motoru

- ✓ Zásuvná jednotka a oběžné kolo jsou demontovány podle výše uvedeného postupu.
 - Vyjměte upínací kroužek 515 nebo pojistný kroužek 932.03.
 - Sejměte rotující jednotku mechanické ucpávky 433.01 z hřídele 210.

7.4.3.2.3 Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C022/025M1-4STQ a C033/033M1-4STQ



Obr. 33: Demontáž dvojitého patronového těsnění

- ✓ Zásuvná jednotka a oběžné kolo jsou demontovány.
- 1. Tlakové víko 163 upevníte pomocí vhodných šroubů a podložek na těleso ložiska 350.
- 2. Sejměte O-kroužek 412.58 z hřídele.
- 3. Posuňte stahovací přípravek 101-47 přes nákrůžek těsnění 433 a zaaretujte ho pojistným kroužkem 500.
- 4. Zatlačte odtlačovacím šroubem 914.52 proti hřídeli 210 a vyjměte těsnění 433 z tlakového víka 163.

7.4.3.2.4 Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C033/055M1-4STQ

Platí obecná pravidla ve strojírenství a pravidla výrobce čerpadla. Pořádek a čistota jsou předpokladem pro odborné provedení montážních prací.

- ✓ Je k dispozici návod k obsluze čerpadla.
- ✓ Zásuvná jednotka čerpadla je demontovaná z tělesa čerpadla a nachází se v horizontální poloze, bezpečně postavená a zafixovaná.
- ✓ Oběžné kolo a lícovaná pera jsou odmontované od hřídele čerpadla.
- 1. Demontujte pojistný kroužek 932.53 z tlakového víka 163.
- 2. K demontáži patrony mechanické ucpávky použijte radiální drážku v pouzdru hřídele 523. Rovnoměrně demontujte vhodným zvedacím nástrojem.
- 3. Kompletní cartridgové těsnění opatrně stáhněte z hřídele.
- 4. Očistěte části čerpadla v prostoru mechanické ucpávky, hřídele čerpadla 210, tlakového víka 163 a ložiskového kozlíku 330. Zkontrolujte z hlediska poškození.

Další demontáž mechanické ucpávky probíhá ve společnosti KSB.

7.4.3.2.5 Demontáž dvojčinného cartridgového těsnění C055/065M1-4STQ-SV

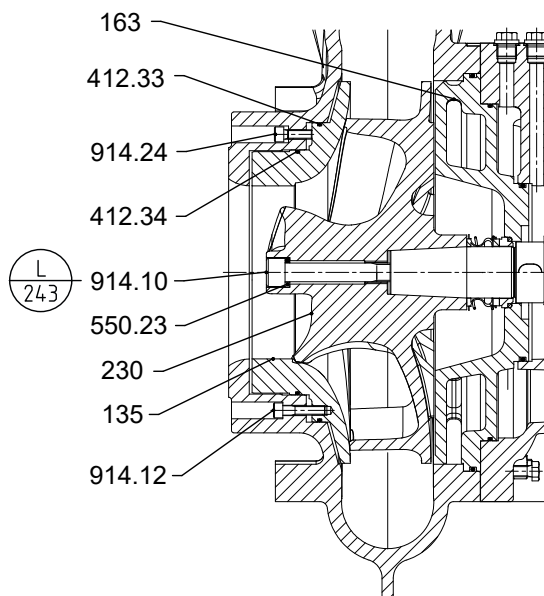
Platí obecná pravidla ve strojírenství a pravidla výrobce čerpadla. Pořádek a čistota jsou předpokladem pro odborné provedení montážních prací.

- ✓ Je k dispozici návod k obsluze čerpadla.
- ✓ Zásuvná jednotka čerpadla je demontovaná z tělesa čerpadla a nachází se v horizontální poloze, bezpečně postavená a zafixovaná.
- ✓ Oběžné kolo a lícovaná pera jsou odmontované od hřídele čerpadla.
- 1. Demontujte pojistný kroužek 932.53 z tlakového víka 163.
- 2. Povolte závitový kolík 904.53.
- 3. K demontáži patrony mechanické ucpávky použijte drážku v uchycení sedla 487. Rovnoměrně demontujte vhodným zvedacím nástrojem.
- 4. Kompletní cartridgové těsnění opatrně stáhněte z hřídele.

5. Očistěte části čerpadla v prostoru mechanické ucpávky, hřídele čerpadla 210, tlakového víka 163 a ložiskového kozlíku 330. Zkontrolujte z hlediska poškození.

Další demontáž mechanické ucpávky probíhá ve společnosti KSB.

7.4.3.3 Demontáž otěrné stěny (pouze u D-kola)



Obr. 34: Demontáž otěrné stěny

- ✓ Zásuvná jednotka je od tělesa čerpadla oddělena.
- ✓ Vnitřní prostor tělesa je vyčištěný.
- ✓ Vizuální kontrola znamená: Otěrná stěna musí být vyměněna.
 1. Povolte šrouby s vnitřním šestihranem 914.12.
 2. Odstraňte otěrnou stěnu 135 s O-kroužky 412.33/412.34.





7.4.4 Demontáž motorové části

	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Pro opravu čerpadlových agregátů vybavených ochranou proti výbuchu platí zvláštní předpisy. Přestavby a změny čerpadlových agregátů mohou nepříznivě ovlivnit ochranu proti výbuchu. Jsou proto přípustné pouze po dohodě s výrobcem.</p>
	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Motory čerpacích agregátů s ochranou proti výbuchu jsou v nevýbušném provedení „pevný závěr“. Všechny práce na motorové části, které ovlivňují ochranu proti výbuchu, jako nové vinutí a opravy s mechanickým obráběním, vyžadují přejímku autorizovaným zručným nebo musí být provedeny u výrobce. Vnitřní konstrukce motorového prostoru musí zůstat beze změny. Oprava u spár zabezpečených proti průslehu se smí provádět pouze v souladu s konstrukčními pokyny výrobce. Oprava podle hodnot EN 60079-1 tabulky 2 není přípustná.</p>

Při demontáži motorové části a elektrických kabelů zajistěte, aby byly vodiče a svorky jednoznačně označeny pro pozdější opětovnou montáž.

7.5 Montáž čerpacího agregátu

7.5.1 Všeobecné pokyny/bezpečnostní předpisy

	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Nesprávné zvedání/manipulace s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly</p> <p>Poranění osob a hmotné škody!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Při manipulaci s těžkými konstrukčními skupinami nebo konstrukčními díly používejte vhodné přepravní prostředky, zvedací zařízení a vázací prostředky.
	<p>⚠ VÝSTRAHA</p> <p>Konstrukční díly s ostrými hranami</p> <p>Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností. ▸ Noste ochranné rukavice.
	<p>POZOR</p> <p>Nesprávná montáž</p> <p>Poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Čerpadlo/čerpací agregát sestavujte při dodržení platných strojírenských norem. ▸ Vždy používejte originální náhradní díly.
	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Před opětovnou montáží motorové části zkontrolujte, zda nejsou poškozené žádné styčné plochy, které jsou důležité pro ochranu proti výbuchu. Díly s poškozenými styčnými plochami vyměňte. Polohu styčných ploch důležitých pro ochranu proti výbuchu naleznete v příloze „Spáry důležité pro ochranu proti výbuchu“.</p>

Posloupnost Montáž čerpacího agregátu provádějte pouze na základě příslušného nákresu celkového uspořádání.

- Těsnění**
- O-kroužky
 - Zkontrolujte O-kroužky, zda nejsou poškozené, a v případě potřeby je nahradte novými.
 - Nikdy nepoužívejte O-kroužky slepené z metrového zboží.
 - Montážní pomůcky
 - Pokud možno, nepoužívejte montážní pomůcky.

Utahovací momenty Všechny šrouby při montáži utáhněte, jak je předepsáno .
Všechny šroubové spoje, které uzavírají prostor s pevným závěrem, navíc potřete zajišťovacím přípravkem na šrouby (Loctite typu 243).

7.5.2 Montáž čerpadlové části

7.5.2.1 Montáž mechanické ucpávky

Pro bezchybnou funkci mechanické ucpávky dodržujte tyto pokyny:

- Ochranu proti dotyku kluzných ploch odstraňte až bezprostředně před montáží.
 - Povrch hřídele musí být naprosto čistý a nepoškozený.
 - Před konečnou montáží mechanické ucpávky potřete kluzné plochy kapkou oleje.
 - Pro snadnější montáž vlnovcové mechanické ucpávky potřete vnitřní průměr ucpávky mýdlovou vodou (ne olejem).
 - Aby nedošlo k poškození pryžové ucpávky, položte slabou fólii (cca 0,1–0,3 mm silnou) kolem volného konce hřídele.
Rotující jednotku posuňte přes fólii a umístěte ji do montážní polohy.
Poté fólii odstraňte.
- ✓ Hřídel a valivá ložiska jsou namontovány v motoru podle předpisů.
1. Mechanickou ucpávku na straně motoru 433.01 nasuňte na hřídel 210 a zajistěte upínacím kroužkem 515.
 2. Nasadte O-kroužky 412.04 a 412.15 do tlakového víka 163.
 3. Tlakové víko 163 zasuňte až k dorazu do tělesa ložiska 350 nebo tělesa motoru 811.
 4. Mechanickou ucpávku na straně čerpadla 433.02 nasuňte na hřídel 210.

Při použití speciální mechanické ucpávky se zakrytými pružinami utáhněte před montáží oběžného kola šroub s vnitřním šestihranem na rotující části. Přitom dodržte montážní rozměr „A“. (⇒ Kapitola 9.4.2, Strana 126)

Tabulka 29: Montážní rozměr „A“ mechanické ucpávky s krytými pružinami (HJ)

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Montážní rozměr „A“ (⇒ Kapitola 9.4.2, Strana 126)
		[mm]
100-400	K	48,3
100-401	E, F, K	48,3
100-403	D	48,3
150-400	D	48,3
150-400	K	48,3
150-401	D	48,3
150-401	E, F	48,3
150-403	D	48,3
150-403	K	48,3
151-403	K	48,3
200-400	D	48,3
200-401	E	48,3
200-402	D	48,3
200-402	K	48,3
200-403	K	48,3
200-405	D	48,3
250-400	D	48,3
250-401	K	48,3
250-402	D	48,3
250-403	K	48,3
300-400	D	48,3
300-400	K	48,3
300-401	K	48,3

2553.820/14-CS

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Montážní rozměr „A“ (⇒ Kapitola 9.4.2, Strana 126)
		[mm]
300-402	D	48,3
300-403	K	48,3



UPOZORNĚNÍ

Stahovací a montážní přípravek pro dvojité patronové těsnění KSB není součástí dodávky. Je k dostání u KSB samostatně.

7.5.2.2 Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C022/025M1-4STQ a C033/033M1-4STQ



POZOR

Použití tuku nebo jiných trvalých maziv

Překážka přenosu krouticího momentu / přehřátí a poškození čerpadla!

- ▷ Nikdy nepoužívejte tuk nebo jiná trvalá maziva k montáži konstrukčních dílů mechanické ucpávky přenášejících krouticí moment.
- ▷ Ke snížení tření, které vzniká při montáži, použijte mazlavé mýdlo.
- ▷ Nikdy nemažte kluzné plochy mechanické ucpávky tukem nebo olejem.



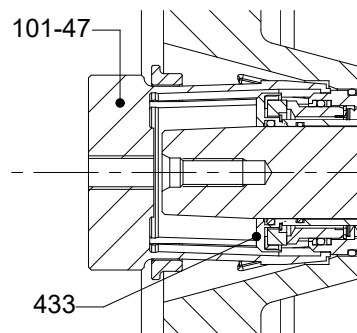
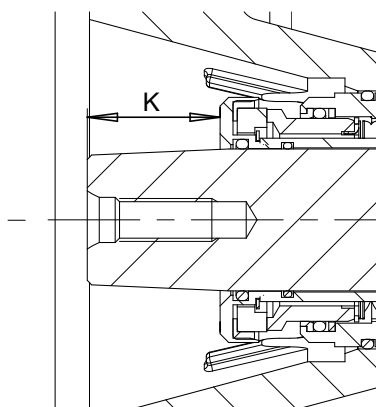
POZOR

Nesprávná montáž mechanické ucpávky

Poškození kluzných ploch!

- ▷ Namontujte mechanickou ucpávku pomocí přiloženého montážního přípravku 101-47.
- ▷ Zamezte prudkému působení síly na montážní přípravek a mechanickou ucpávku.

- ✓ Montáž mechanické ucpávky se provádí podle příslušných podkladů.
 - ✓ Zásuvná jednotka je demontovaná z tělesa čerpadla a nachází se v horizontální poloze, bezpečně postavená a zafixovaná.
 - ✓ Originální cartridgové těsnění 4STQ je kompletně namontované a není poškozené.
 - ✓ Montážní přípravek 101-47 je připraven.
1. Nasadte pojistný kroužek 932.59 do drážky hřídele a zajistěte, aby pojistný kroužek 932.59 správně dosedl do drážky hřídele. Při montáži pojistného kroužku dejte pozor, aby na hřídeli nevznikly žádné škody.
 2. Vnější elastomery (O-kroužky a těsnicí kroužek) a uložení mechanické ucpávky na hřídeli, tlakovém víku 163 a tělese ucpávky před montáží potřete vhodným mazivem (např. mýdlovým louhem).
 3. Těsnění 433 zatlačte rukou co nejdále do tlakového víka 163.


Obr. 35: Montážní přípravek 101-47

Obr. 36: Kontrolní rozměr „K“ od konce hřídele k mechanické ucpávce




4. Těsnění 433 namontujte pomocí montážního přípravku 101-47. Polohu mechanické ucpávky porovnejte s kontrolním rozměrem „K“ (viz tabulka kontrolního rozměru „K“) a případně montáž upravte.
5. Nasuňte O-kroužek 412.58 na hřídel tak, aby přiléhal k těsnění.

Tabulka 30: Kontrolní rozměr „K“

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Kontrolní rozměr „K“
		[mm]
40-252	F, K, S	39 +/- 0,5
50-215	F	25 +/- 0,5
50-216	F	25 +/- 0,5
50-216	S	25 +/- 0,5
65-215	F	25 +/- 0,5
65-216	E	33 +/- 0,5
65-217	F	25 +/- 0,5
65-253	K	43 +/- 0,5
80-215	F	25 +/- 0,5
80-216	E	33 +/- 0,5
80-216	F	25 +/- 0,5
80-252	F	39 +/- 0,5
80-253	E, F, K	43 +/- 0,5
80-315	D	43 +/- 0,5
80-315	K	43 +/- 0,5
80-317	D	43 +/- 0,5

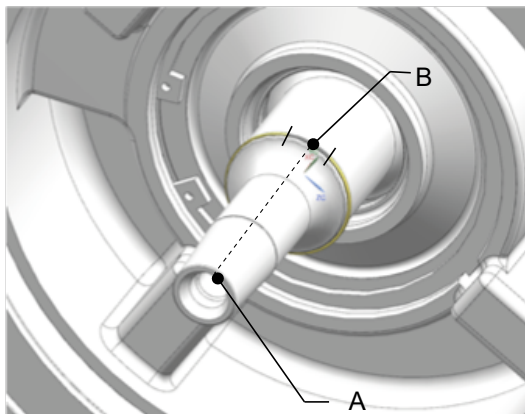
Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Kontrolní rozměr „K“
		[mm]
80-317	F	43 +/- 0,5
100-215	F	25 +/- 0,5
100-253	D	43 +/- 0,5
100-253	E, K	43 +/- 0,5
100-254	F, K	39 +/- 0,5
100-315	D	43 +/- 0,5
100-315	E	43 +/- 0,5
100-315	F, K	43 +/- 0,5
100-316	D	43 +/- 0,5
100-316	F, K	43 +/- 0,5
100-317	E	43 +/- 0,5
150-253	D	43 +/- 0,5
150-315	D	43 +/- 0,5
150-315	F	43 +/- 0,5
150-317	E, K	43 +/- 0,5
150-317	D	43 +/- 0,5
200-315	D	43 +/- 0,5
200-315	K	43 +/- 0,5
200-316	K	43 +/- 0,5
200-317	K	43 +/- 0,5
200-318	K	43 +/- 0,5

7.5.2.3 Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C033/055M1-4STQ

	⚠ VÝSTRAHA
	Konstrukční díly s ostrými hranami Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností. ▸ Noste ochranné rukavice.
	POZOR
	Použití tuku nebo jiných trvalých maziv Překážka přenosu krouticího momentu / přehřátí a poškození čerpadla! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nepoužívejte tuk nebo jiná trvalá maziva k montáži konstrukčních dílů mechanické ucpávky přenášejících krouticí moment. ▸ Ke snížení tření, které vzniká při montáži, použijte mazlavé mýdlo. ▸ Nikdy nemažte kluzné plochy mechanické ucpávky tukem nebo olejem.
	POZOR
	Nesprávná montáž mechanické ucpávky Poškození kluzných ploch! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Namontujte mechanickou ucpávku pomocí přiloženého montážního přípravku C. ▸ Zamezte prudkému působení síly na montážní přípravek a mechanickou ucpávku.

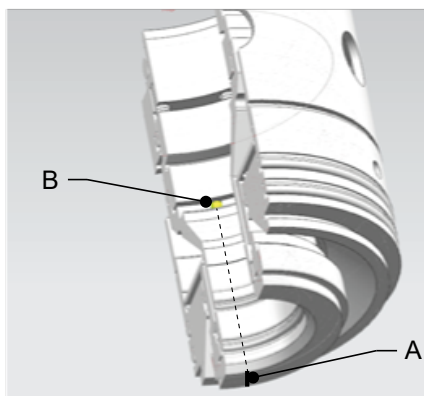
✓ Montáž mechanické ucpávky se provádí podle příslušných podkladů.

- ✓ Zásuvná jednotka je demontovaná z tělesa čerpadla a nachází se v horizontální poloze, bezpečně postavená a zafixovaná.
 - ✓ Dvojité cartridgové těsnění 4STQ je kompletně namontované a není poškozené.
 - ✓ Montážní přípravek C je připraven.
1. Nasadte pojistný kroužek do drážky hřídele.



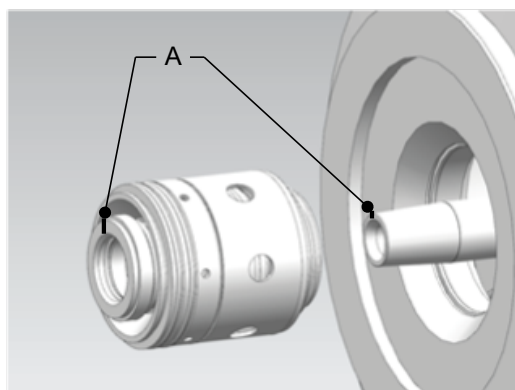
Obr. 37: Označení konce hřídele

2. Označte čelní plochu konce hřídele A. K tomu prodlužte polohu středu kruhového otvoru B axiálním směrem.



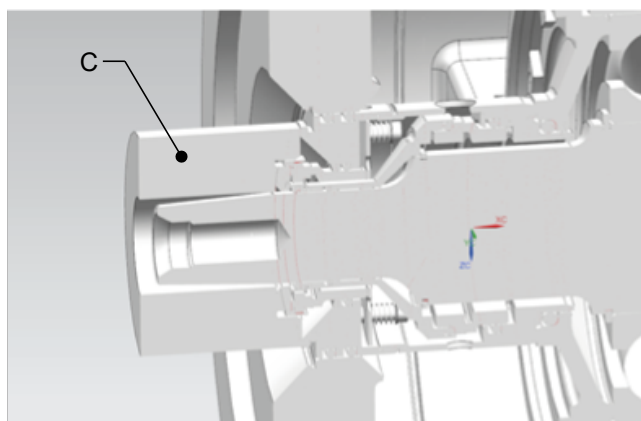
Obr. 38: Označení mechanické ucpávky

3. Označte čelní plochu mechanické ucpávky A. K tomu prodlužte polohu pojistky proti přetočení B axiálním směrem.
4. Namontujte vnější O-kroužky a potřete vhodným mazivem (např. mýdlovým louhem).

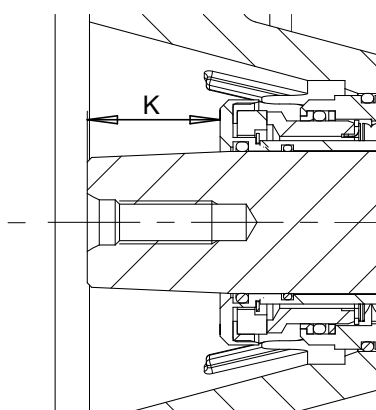


Obr. 39: Označení musí lícovat

5. Nasadte mechanickou ucpávku na hřídel a posuňte ji co nejdál do tlakového víka. Dbejte na to, aby označení A navzájem lícovalo.

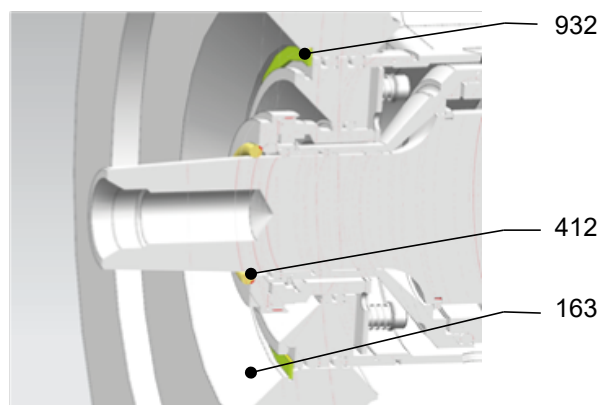


Obr. 40: Montážní přípravek C






Obr. 41: Kontrolní rozměr „K“ od konce hřídele k mechanické ucpávce

6. Montážní přípravek C umístěte na čelní plochu mechanické ucpávky a namontujte mechanickou ucpávku. Polohu mechanické ucpávky porovnejte s kontrolním rozměrem „K“ = 43+/- 0,5 mm a případně upravte.

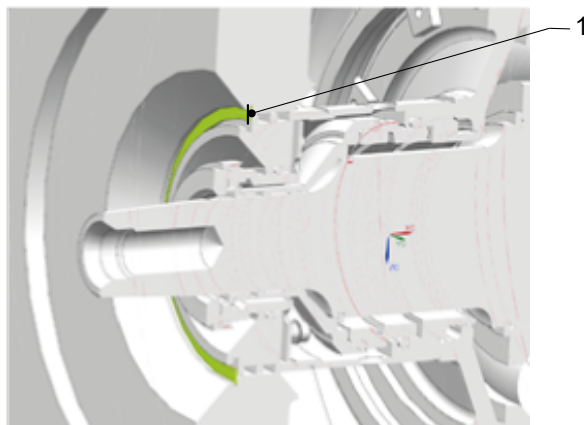

Obr. 42: Závěrečná montáž

7. Namontujte pojistný kroužek 932 do drážky tlakového víka 163. Dejte pozor na jeho správné usazení.
8. Nasuňte O-kroužek 412 na hřídel tak, aby přiléhal k těsnění.

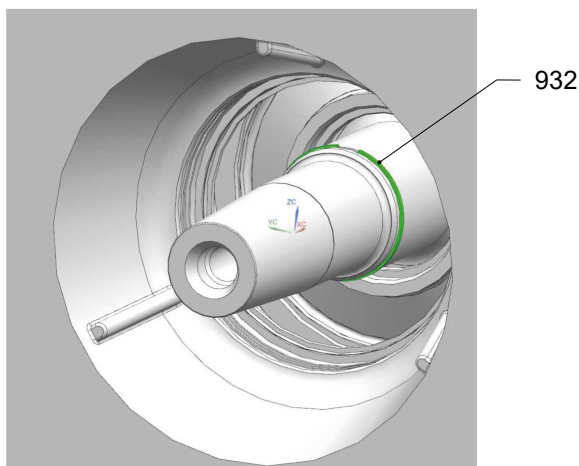
7.5.2.4 Montáž dvojčinného cartridgového těsnění C055/065M1-4STQ-SV

	<p>! VÝSTRAHA</p> <p>Konstrukční díly s ostrými hranami Nebezpečí poranění říznutím i odříznutím!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Práce při montáži a demontáži provádějte vždy s potřebnou pečlivostí a opatrností. ▸ Noste ochranné rukavice.
	<p>POZOR</p> <p>Použití tuku nebo jiných trvalých maziv Překážka přenosu krouticího momentu / přehřátí a poškození čerpadla!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Nikdy nepoužívejte tuk nebo jiná trvalá maziva k montáži konstrukčních dílů mechanické ucpávky přenášejících krouticí moment. ▸ Ke snížení tření, které vzniká při montáži, použijte mazlavé mýdlo. ▸ Nikdy nemažte kluzné plochy mechanické ucpávky tukem nebo olejem.
	<p>POZOR</p> <p>Nesprávná montáž mechanické ucpávky Poškození kluzných ploch!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Namontujte mechanickou ucpávku pomocí přiloženého montážního přípravku C. ▸ Zamezte prudkému působení síly na montážní přípravek a mechanickou ucpávku.

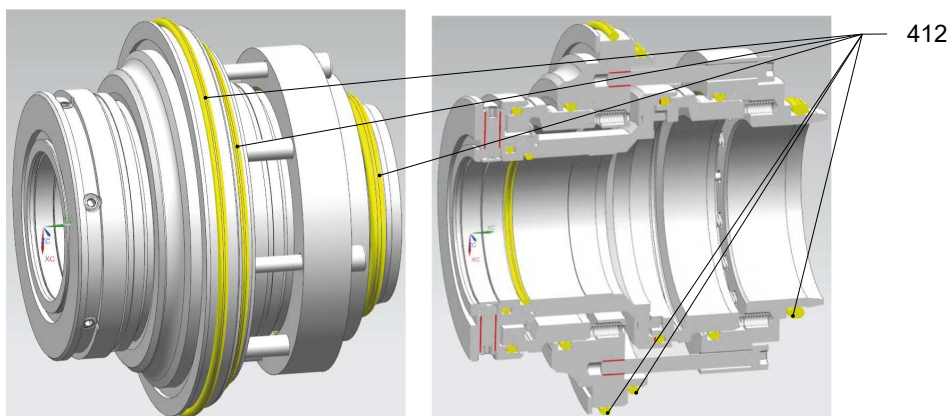
- ✓ Montáž mechanické ucpávky se provádí podle příslušných podkladů.
 - ✓ Zásuvná jednotka je demontovaná z tělesa čerpadla a nachází se v horizontální poloze, bezpečně postavená a zafixovaná.
 - ✓ Dvojitě cartridgové těsnění 4STQ je kompletně namontované a není poškozené.
 - ✓ Montážní přípravek C je připraven.
1. Mechanickou ucpávku bez vnějších O-kroužků nasuňte na hřídel až na doraz.


Obr. 43: Zobrazení drážky

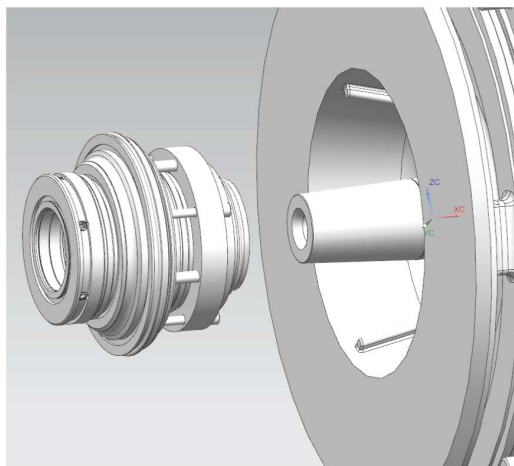
2. Zkontrolujte, zda je drážka pro pojistný kroužek v tlakovém víku 1 a těsnicím tělese v jedné rovině.
3. Stáhněte mechanickou ucpávku z hřídele.


Obr. 44: Montáž pojistného kroužku do drážky hřídele

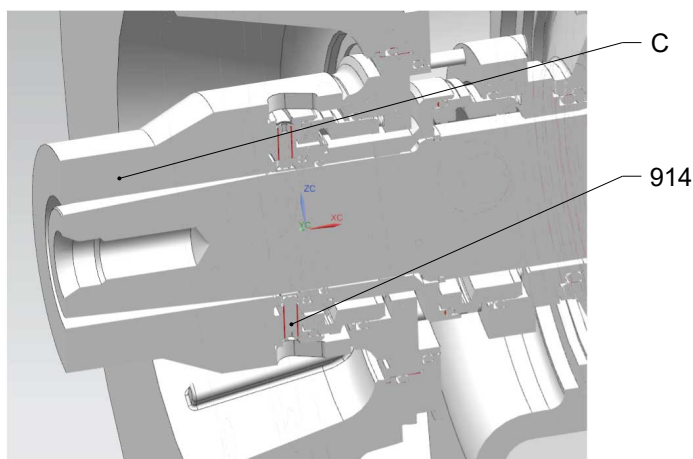
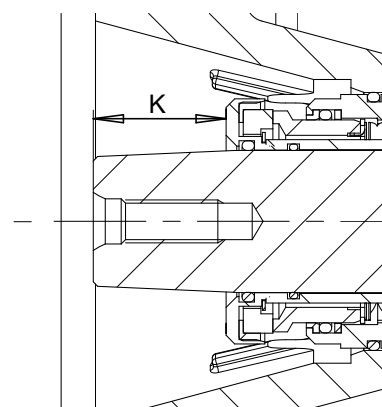
4. Nasaďte pojistný kroužek 932 do drážky hřídele. Dejte pozor na jeho správné usazení.


Obr. 45: Montáž vnějších O-kroužků

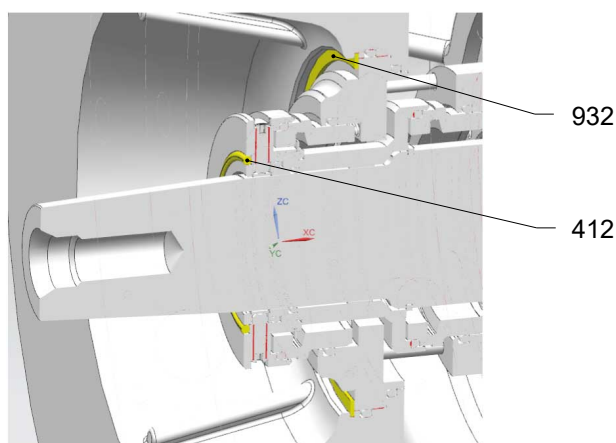
5. Namontujte vnější O-kroužky 412 a potřete vhodným mazivem (např. mýdlovým louhem).


Obr. 46: Umístění mechanické ucpávky

6. Nasadíte mechanickou ucpávku na hřídel a posuňte ji co nejdál do tlakového víka.


Obr. 47: Montážní přípravek C

Obr. 48: Kontrolní rozměr „K“ od konce hřídele k mechanické ucpávce

7. Montážní přípravek C umístíte na čelní plochu mechanické ucpávky a tím mechanickou ucpávku vyrovnejte v axiálním směru. Zajistěte pomocí šroubů s vnitřním šestihranem 914. Polohu mechanické ucpávky porovnejte s kontrolním rozměrem „K“ = 83 +/- 0,5 mm a případně upravte.


Obr. 49: Závěrečná montáž

8. Namontujte pojistný kroužek 932 do drážky tlakového víka. Dejte pozor na jeho správné usazení.
9. Nasuňte O-kroužek 412 na hřídel tak, aby přiléhal k těsnění.

7.5.2.5 Montáž oběžného kola



UPOZORNĚNÍ

U spojení oběžného kola a hřídele s kuželovým sedlem dávejte pozor na to, aby kuželové sedlo oběžného kola a hřídele nebylo poškozené a aby bylo namontované bez tuku.

- ✓ Hřídel a valivá ložiska jsou namontovány podle předpisů.
 - ✓ Mechanické ucpávky jsou namontovány podle předpisů.
1. Nasuňte oběžné kolo 230 na konec hřídele.
 2. Jako zajištění šroubu oběžného kola naneste na závit prostředek Loctite 243.
 3. Zašroubujte šroub oběžného kola 914.10 a podložku 550.23 a utáhněte momentovým klíčem. Dodržujte utahovací momenty v závislosti na materiálu šroubu (⇒ Kapitola 7.6, Strana 101) .

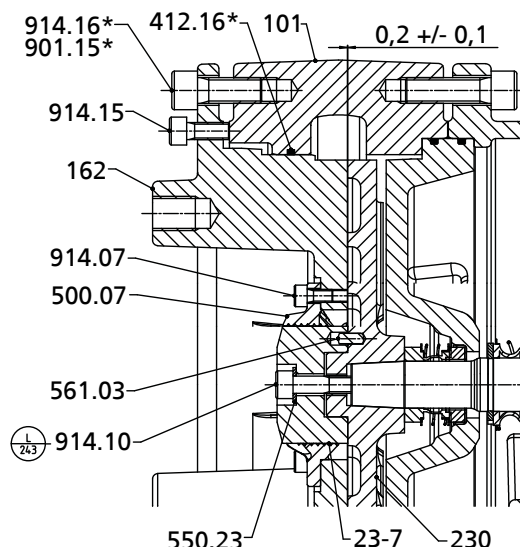
Tabulka 31: Utahovací momenty šroubů oběžného kola

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Závit	Utahovací moment
			[Nm]
40-252	F, K, S	M10	35
50-215	F	M8	26
50-216	F	M8	26
50-216	S	M8	26
65-215	F	M8	26
65-216	E	M10	35
65-217	F	M8	26
65-253	K	M16	150
80-215	F	M8	26
80-216	E	M10	35
80-216	F	M8	26
80-252	F	M10	35
80-253	E, F, K	M16	150
80-315	D	M20	290
80-315	K	M16	150

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Závit	Utahovací moment
			[Nm]
80-317	D	M16	150
80-317	F	M16	150
100-215	F	M8	26
100-253	D	M10	35
100-253	E, K	M16	150
100-254	F, K	M10	35
100-315	D	M20	290
100-315	E	M16	150
100-315	F, K	M16	150
100-316	D	M16	150
100-316	F, K	M16	150
100-317	E	M16	150
100-400	K	M20	290
100-401	E, F, K	M20	290
100-403	D	M20	290
150-253	D	M10	35
150-315	D	M16	150
150-315	F	M16	150
150-317	E, K	M16	150
150-317	D	M16	150
150-400	D	M20	290
150-400	K	M20	290
150-401	D	M20	290
150-401	E, F	M20	290
150-403	D	M20	290
150-403	K	M20	290
151-403	K	M20	290
200-315	D	M16	150
200-315	K	M16	150
200-316	K	M16	150
200-317	K	M16	150
200-318	K	M16	150
200-400	D	M20	290
200-401	E	M20	290
200-402	D	M20	290
200-402	K	M20	290
200-403	K	M20	290
200-405	D	M20	290
250-400	D	M20	290
250-401	K	M20	290
250-402	D	M20	290
250-403	K	M20	290
300-400	D	M20	290
300-400	K	M20	290
300-401	K	M20	290
300-402	D	M20	290
300-403	K	M20	290

7.5.2.6 Montáž zásuvné jednotky

7.5.2.6.1 Montáž řezacího zařízení



Obr. 50: Montáž řezacího zařízení

- ✓ Je namontovaná mechanická ucpávka 433.02 na straně čerpadla.
- 1. Nasuňte oběžné kolo 230 na kuželovitý konec hřídele.
- 2. Nasadte rýhovaný kolík 561.03 do oběžného kola a těleso oběžného kola 23-7 na střed.
- 3. Našroubujte šroub s vnitřním šestihranem 914.10 a utáhněte momentovým klíčem utahovacím momentem 26 Nm.
- 4. Namontujte těleso čerpadla se šrouby s vnitřním šestihranem 914.74 a utáhněte momentovým klíčem.
- 5. Namontujte kroužek 500.07 se šroubem s vnitřním šestihranem 914.07 do sacího víka.
- 6. Nasadte sací víko do tělesa čerpadla tak, aby přiléhalo na lopatky oběžného kola.
- 7. Šroub s vnitřním šestihranem 914.16 zašroubujte do upevnění krytu sání, ale ještě ho neutahujte.

7.5.2.6.2 Nastavení řezacího zařízení

- ✓ Řezací zařízení je namontované.
- 1. Změřte vzdálenost mezi oběžným kolem a sacím víkem. Vzdálenost S by měla činit cca $S=0,2 \pm 0,1$ mm.
- 2. V případě potřeby posuňte sací víko se šroubem s vnitřním šestihranem 914.15 proti tělesu čerpadla.
- 3. Utáhněte šroub s vnitřním šestihranem 914.16.
- 4. Hladký chod oběžného kola zkontrolujte otáčením na tělese oběžného kola. Sací víko a oběžné kolo nesmějí o sebe třít.

7.5.2.6.3 Montáž axiální mezery



UPOZORNĚNÍ

Těsnicí kruhy s radiální spárou mají po montáži do tělesa čerpadla 101 potřebný vnitřní průměr a není potřeba je nastavovat.



UPOZORNĚNÍ

Nastavení axiální spáry proveďte před vytvrzením prostředku Loctite.

1. Loctite 2701 naneste na vnější stranu těsnicího kruhu.
2. Zatlučte těsnicí kruh 502 pomocí pryžové palice až na doraz do tělesa čerpadla 101.
3. Do tělesa čerpadla umístěte celou zásuvnou jednotku.
4. Rovnoměrně utáhněte šroubení 902.01 a 920.01 a/nebo 914.74 mezi tělesem čerpadla a tělesem ložiska.



POZOR

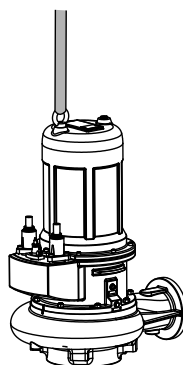
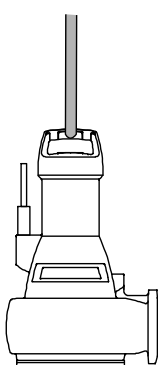
Axiální posun rotoru

Poškození hřídelového těsnění a uložení!

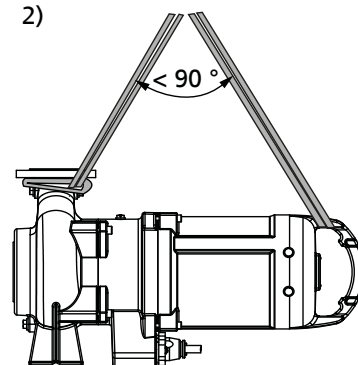
- Nastavte axiální spáru pouze ve vertikální poloze a zkontrolujte ji.

5. Čerpací agregát zavěšujte a zvedejte tak, jak je znázorněno na obrázku.

1)



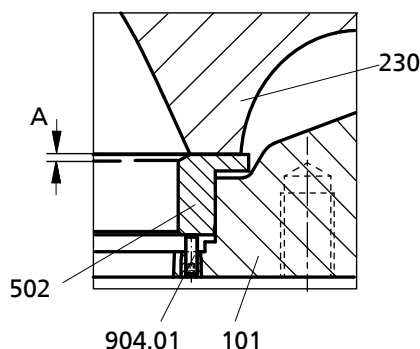
2)



Obr. 51: Zavěšení čerpacího agregátu 1) vertikální instalace 2) horizontální instalace

7.5.2.6.4 Nastavení těsnicího kruhu s axiální mezerou

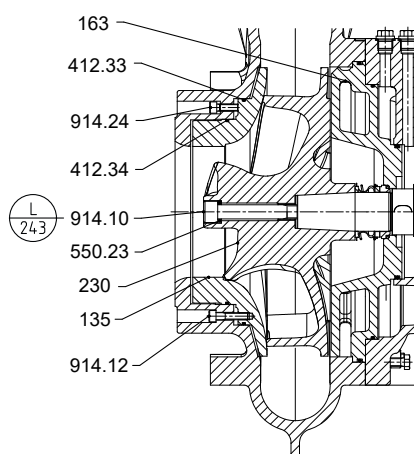
1. Pomocí pryžové palice nebo závitového kolíku 904.01 zatlačte těsnicí kruh 502 co nejblíže oběžnému kolu 230.
2. Nastavte axiální těsnicí spáru $A = 0,3 \pm 0,1$ mm.



Obr. 52: Montáž těsnicího kruhu

7.5.2.6.5 Demontáž otěrné stěny (pouze u D-kola)

- ✓ Hřídel, valivá ložiska, mechanická ucpávka a oběžné kolo jsou namontovány podle předpisů.



Obr. 53: Montáž otěrné stěny

1. Na otěrnou stěnu 135 namontujte 2 nové O-kroužky 412.33 a 412.34.
2. Umístěte otěrnou stěnu 135 do tělesa čerpadla 101.
3. Upevněte otěrnou stěnu 135 pomocí šroubů s vnitřním šestihranem 914.12 na tělese čerpadla 101.

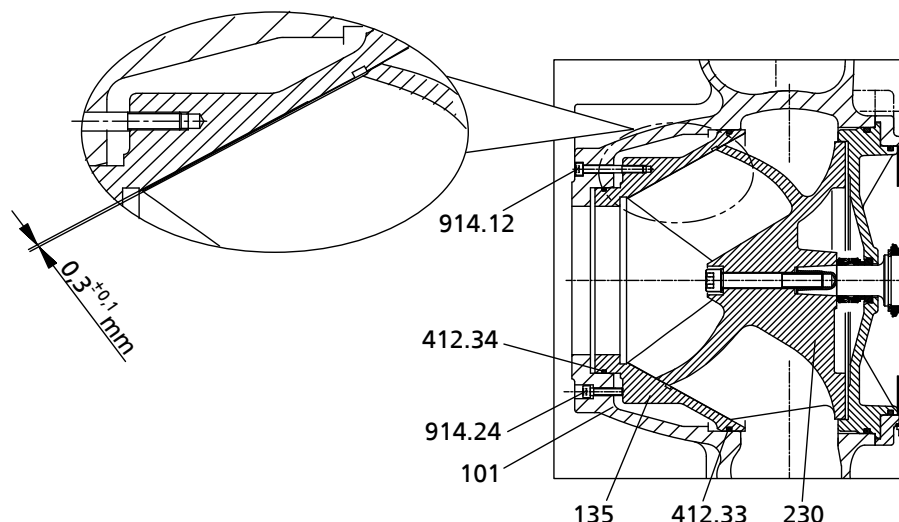
7.5.2.6.6 Montáž zásuvné jednotky

- ✓ Hřídel, valivá ložiska, mechanická ucpávka a oběžné kolo jsou smontovány podle předpisů
1. Do tělesa čerpadla umístěte celou zásuvnou jednotku.
 2. Rovnoměrně utáhněte šroubení 920.01 a 902.01 a/nebo 914.74 mezi tělesem čerpadla a tělesem ložiska 350.

7.5.2.6.7 Nastavení otěrné stěny (pouze u D-kola)

- ✓ Čerpací agregát je zavěšený a nadzvednutý/odložený podle kapitoly (⇒ Kapitola 3.2.1, Strana 18).
- ✓ Do tělesa čerpadla je umístěna celá zásuvná jednotka.

1. Nastavte otěrnou stěnu.



Obr. 54: Nastavení otěrné stěny

1. Nastavte mezeru mezi oběžným kolem 230 a otěrnou stěnou 135 utažením a povolením šroubů 914.12 a 914.24.
 - ⇒ Šroub 914.24 tlačí otěrnou stěnu směrem k oběžnému kolu.
 - ⇒ U oběžného kola D (jednolopátkové kolo) činí rozměr vůle $0,3 \pm 0,1$ mm (měřeno od vnější strany lopatky oběžného kola na sací straně až k otěrné stěně).
 - ⇒ U oběžného kola D (vícelopátkové kolo) činí rozměr vůle $0,3 \pm 0,1$ mm (měřeno na vnějším průměru od vnější plochy lopatky oběžného kola až k otěrné stěně).

7.5.2.6.8 Montáž motorové části

	<p>UPOZORNĚNÍ</p> <p>Před opětovnou montáží motorové části zkontrolujte, zda jsou všechny relevantní plochy mezer chráněné proti výbuchu nepoškozené. Díly s poškozenými plochami mezer chráněnými proti výbuchu vyměňte. Pro čerpací agregát s ochranou proti výbuchu je přípustné pouze použití originálních dílů KSB. Polohu ploch mezer chráněných proti výbuchu naleznete v příloze „Plochy mezer chráněné proti výbuchu u nevýbušných motorů“. (⇒ Kapitola 9.3, Strana 123) Všechny šroubové spoje, které uzavírají prostor s pevným závěrem, navíc potřete zajišťovacím přípravkem na šrouby (Loctite typu 243).</p>
	<p>⚠ NEBEZPEČÍ</p> <p>Použití nesprávných šroubů</p> <p>Nebezpečí výbuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pro montáž čerpacího agregátu s ochranou proti výbuchu používejte pouze originální šrouby. ▸ Nikdy nepoužívejte šrouby jiných rozměrů nebo nižší pevnostní třídy.

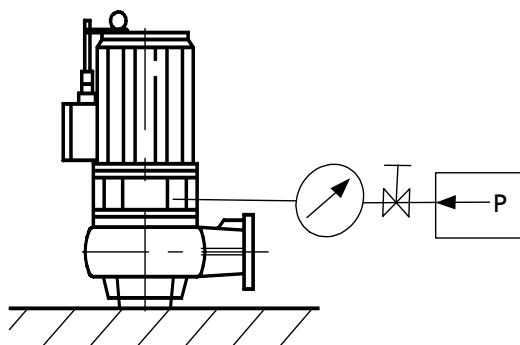
2553.820/14-CS

7.5.3 Provedení zkoušky těsnosti

Po montáži je třeba provést zkoušku těsnosti části s mechanickou ucpávkou / komory na tekuté mazivo. Ke zkoušce těsnosti se používá plnicí otvor pro tekuté mazivo.

Při zkoušce těsnosti dodržte následující hodnoty:

- **Zkušební médium:** stlačený vzduch
- **Zkušební tlak:** maximálně 0,8 baru
- **Doba trvání zkoušky:** 2 minuty



Obr. 55: Montáž zkušebního přípravku

1. Vyšroubujte šroubovou zátku a těsnicí kroužek komory na tekuté mazivo.
2. Zkušební přípravek těsně zašroubujte do plnicího otvoru pro tekuté mazivo.
3. Proveďte zkoušku těsnosti s výše uvedenými hodnotami.
Během trvání zkoušky nesmí tlak poklesnout.
Pokud tlak poklesne, zkontrolujte těsnění a šroubení.
Poté proveďte další zkoušku těsnosti.
4. Po úspěšném ukončení zkoušky těsnosti naplňte tekuté mazivo.

7.5.4 Kontrola motoru/elektrického zapojení

Po montáži zkontrolujte elektrické kabely. (⇒ Kapitola 7.2.2, Strana 68)

7.6 Utahovací momenty

Tabulka 32: Utahovací momenty [Nm] v závislosti na závitu, materiálu a pevnostní třídě

Závit	Materiál					
	A4-50	A4-70	A4-70	1.4462	D6-80	8.8 / C3-80
	Pevnostní třída Rp 0.2 N/mm ²					
	210	250	450	450	600	640
M5	-	-	4	4	-	6
M6	-	-	7	7	-	10
M8	-	-	17	17	23	25
M10	-	-	35	35	46	50
M12	-	-	60	60	79	85
M14	-	-	90	90	121	130
M16	-	-	150	150	196	210
M20	-	-	290	290	384	410
M24	230	278	-	500	656	700
M30	460	-	-	1 000	1 312	1 400
M42	1 300	-	-	2 750	3 656	3 900
M48	1 950	-	-	4 200	5 625	6 000

7.7 Disponibilita náhradních dílů

7.7.1 Objednávání náhradních dílů

Pro objednávání rezervních a náhradních dílů jsou zapotřebí následující údaje:

- Číslo zakázky
- Položkové číslo zakázky
- Konstrukční řada
- Konstrukční velikost
- Rok výroby
- Číslo motoru

Všechny údaje lze zjistit na typovém štítku.

Další potřebné údaje jsou:

- Č. dílu a název (⇒ Kapitola 9.1, Strana 105)
- Počet kusů náhradních dílů
- Dodací adresa
- Typ zásilky (jako náklad, poštou, expresní zásilka, letecká zásilka)



7.7.2 Doporučená dostupnost náhradních dílů pro dvouletý provoz podle DIN 24296

Tabulka 33: Počet kusů náhradních dílů pro doporučenou dostupnost náhradních dílů¹⁸⁾

Č. dílu	Název	Počet čerpacích agregátů (včetně rezervních čerpacích agregátů)						
		2	3	4	5	6 a 7	8 a 9	10 a více
80-1	Část motoru	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Kabelová průchodka	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Oběžné kolo	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Těsnicí kruh	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Mechanická ucpávka na straně motoru	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Mechanická ucpávka na straně čerpadla	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Radiální válečkové ložisko na straně motoru	1	1	2	2	3	4	50 %
321	Radiální kuličkové ložisko na straně čerpadla	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Těsnicí sada motoru	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Těsnicí sada hydrauliky	4	6	8	8	9	10	100 %

¹⁸ pro dvouletý nepřetržitý provoz nebo 17 800 provozních hodin

8 Poruchy: jejich příčiny a odstranění

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px; border: 1px solid black; margin-bottom: 5px;">  VÝSTRAHA </div> <p>Nesprávné postupy při odstraňování poruch</p> <p>Nebezpečí zranění!</p> <p>► Při veškerých postupech při odstraňování poruch dodržujte příslušné pokyny v tomto návodu k obsluze a/nebo v dokumentaci výrobce příslušenství.</p>
---	---

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

- A** Čerpadlo nečerpá
- B** Příliš nízký průtok čerpadla
- C** Spotřeba proudu / příkon příliš velké
- D** Dopravní výška příliš malá
- E** Čerpadlo běží neklidně a hlučně

Tabulka 34: Pomoc při poruchách

A	B	C	D	E	Možná příčina	Odstranění
-	X	X	X	X	Rozměr vůle těsnicího kruhu / otěrné stěny k oběžnému kolu je příliš velký	Zkontrolujte a nastavte rozměr vůle
-	X	-	-	-	Čerpadlo čerpá proti příliš vysokému tlaku	Znovu nastavte pracovní bod
-	X	-	-	-	Uzavírací šoupátko ve výtlačném potrubí není zcela otevřené	Úplně otevřete uzavírací šoupátko
-	-	X	-	X	Čerpadlo běží v nepřípustném provozním rozmezí (částečné zatížení / přetížení)	Zkontrolujte provozní data čerpadla
X	-	-	-	-	Čerpadlo a/nebo potrubí není zcela odvzdušněno	Druh instalace S: Čerpadlo odvzdušněte tak, že ho zvednete z přírubového kolena a opět nasadíte. Druh instalace D/H: Odvzdušněte, resp. naplňte čerpadlo pomocnou přípojkou pro odvzdušnění 6D.
X	-	-	-	-	Vstup čerpadla je ucpán usazeninami	Vyčistěte vstup, díly čerpadla a zpětný ventil
-	X	-	X	X	Přívodní potrubí nebo oběžné kolo jsou ucpané	Odstraňte usazeniny v čerpadle / nebo v potrubí
-	-	X	-	X	Nečistoty / vlákna v bočních prostorech oběžného kola; těžký chod rotoru	Zkontrolujte, zda se oběžné kolo lehce otáčí, pokud je to nutné, oběžné kolo očistěte
-	X	X	X	X	Opotřebení vnitřních dílů	Opotřeбенé díly vyměňte za nové
X	X	-	X	-	Poškozené stoupací potrubí (trubka a těsnění)	Vyměňte vadné stoupací trubky, Vyměňte těsnění
-	X	-	X	X	Nepřípustný obsah vzduchu nebo plynu v čerpaném médiu	Je nutná konzultace
-	-	-	-	X	Vibrace způsobené zařízením	Je nutná konzultace
-	X	X	X	X	Nesprávný směr otáčení	Zkontrolujte elektrické připojení motoru a případně také rozvaděč
-	-	X	-	-	Nesprávné provozní napětí	Zkontrolujte připojovací kabely, zkontrolujte připojení kabelů
X	-	-	-	-	Motor neběží, protože není k dispozici elektrické napětí	Zkontrolujte elektroinstalaci, Informujte dodavatele elektřiny
X	-	X	-	-	Vadné vinutí motoru nebo vadný připojovací kabel	Vyměňte za nové originální díly KSB nebo konzultujte
-	X	-	X	-	U spínání hvězda-trojúhelník je motor zapojen pouze do hvězdy	Zkontrolujte stykač pro hvězdu-trojúhelník
-	-	-	-	X	Vadné valivé ložisko	Je nutná konzultace
-	X	-	-	-	Příliš silný pokles hladiny vody během provozu	Zkontrolujte řízení výšky hladiny

A	B	C	D	E	Možná příčina	Odstranění
X	-	-	-	-	Teplotní čidlo kontroly vinutí vypnulo kvůli příliš vysoké teplotě vinutí	Po vychladnutí se motor automaticky zapne
X	-	-	-	-	Omezovač teploty (ochrana proti výbuchu) se spustil kvůli překročení přípustné teploty vinutí	Nechte kvalifikovaný personál zjistit a odstranit příčinu
X	-	-	-	-	Aktivovalo se sledování průsaku u motoru	Nechte kvalifikovaný personál zjistit a odstranit příčinu

9 Příslušné podklady

9.1 Nákrasy celkového uspořádání se seznamem jednotlivých dílů

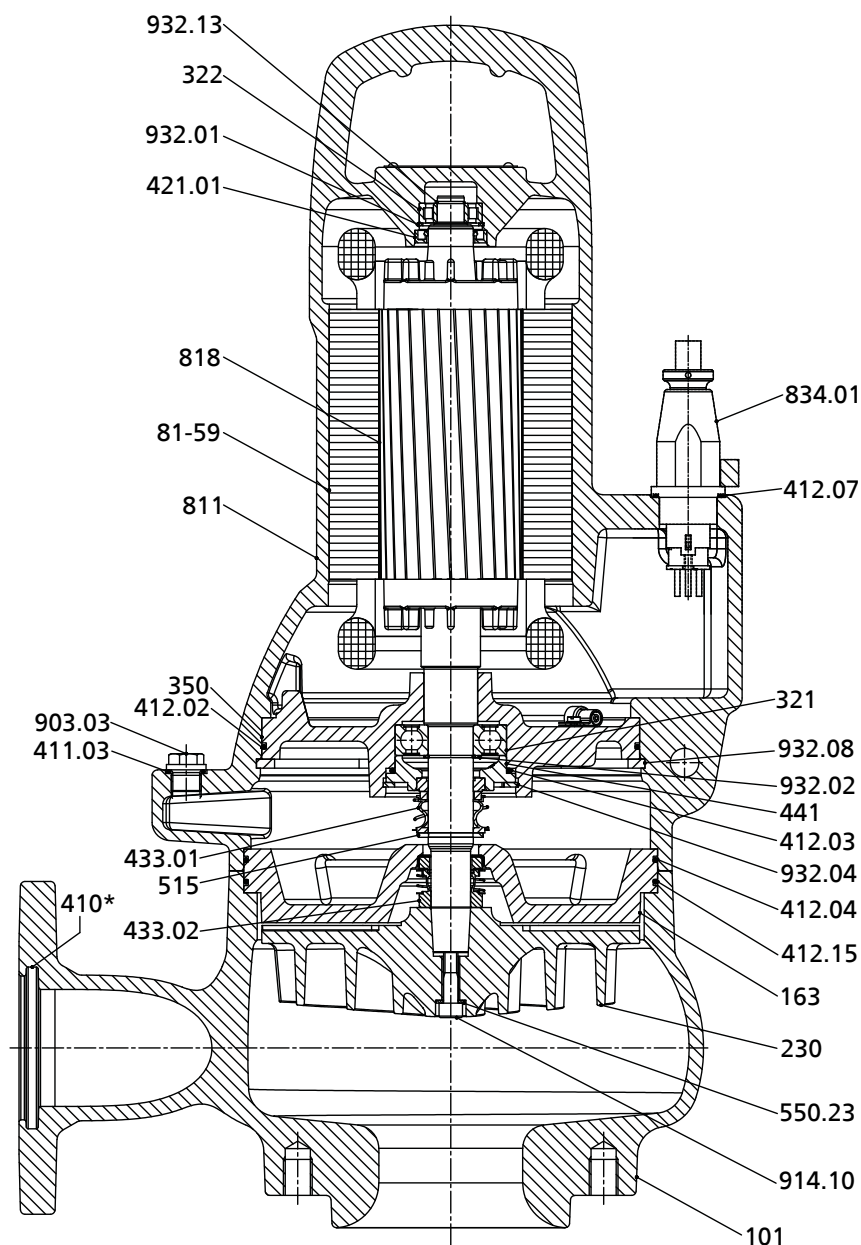
9.1.1 Amarex KRT, typ motoru 1

Konstrukční velikosti:

40-252
50-215
50-216
65-215
65-216
65-217
65-253
80-215
80-216
80-217
80-252
80-253
100-215
100-253
100-254
150-253

Motory:

3 2
4 2
5 2
7 2
2 4
3 4
4 4
5 4



Obr. 56: Nákras celkového uspořádání Amarex KRT, typ motoru 1

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 35: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
101	Těleso čerpadla	441	Těleso ucpávky
163	Tlakové víko	515	Upínací kroužek
230	Oběžné kolo	550.23	Podložka
321	Radiální kuličkové ložisko	81-59	Stator
322	Radiální válečkové ložisko	811	Těleso motoru

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
350	Těleso ložiska	818	Rotor
410	Profilové těsnění	834.01	Kabelová průchodka
411.03	Těsnicí kroužek	903.03	Šroubová zátka
412.02/.03/.04/.07/.15	O-kroužek	914.10	Šroub s vnitřním šestihranem
421.01	Radiální hřídelové těsnění	932.01/.02/.04/.08/.13	Pojistný kroužek
433.01/.02	Mechanická ucpávka		

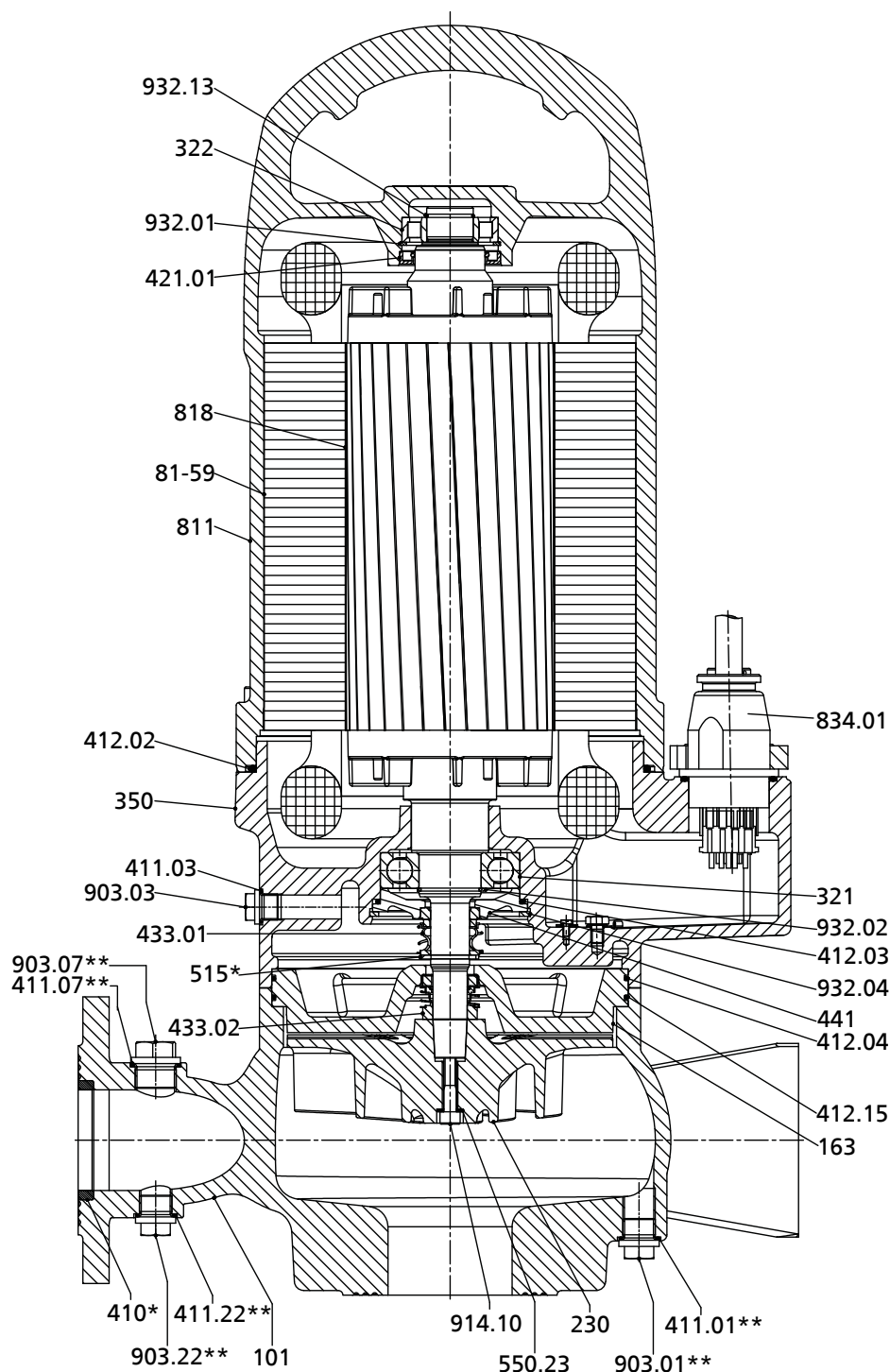
9.1.2 Amarex KRT, typ motoru 2

Konstrukční velikosti:

40-252
50-215
50-216
65-215
65-216
65-217
65-253
80-215
80-216
80-217
80-252
80-253
80-315
80-317
100-215
100-253
100-254
150-253
150-315
150-317
200-315
200-316
200-317
200-318

Motory:

11 2
15 2
18 2
22 2
26 2
7 4
11 4
15 4
18 4
22 4
7 6
11 6
15 6
18 6



Obr. 57: Náskres celkového uspořádání Amarex KRT, typ motoru 2

*: K dispozici pouze u určitých provedení

**: Pouze u druhů instalace K, D, H

Tabulka 36: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
101	Tělo čerpadla	441	Tělo ucpávky
163	Tlakové víko	515	Upínací kroužek
230	Oběžné kolo	550.23	Podložka

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
321	Radiální kuličkové ložisko	81-59	Stator
322	Radiální válečkové ložisko	811	Těleso motoru
350	Těleso ložiska	818	Rotor
410	Profilové těsnění	834.01	Kabelová průchodka
411.01/.03/.07/.22	Těsnicí kroužek	903.01/.03/.07/.22	Šroubová zátka
412.02/.03/.04/.15	O-kroužek	914.10	Šroub s vnitřním šestihranem
421.01	Radiální těsnicí kroužek	932.01/.02/.04/.13	Pojistný kroužek
433.01/.02	Mechanická ucpávka		

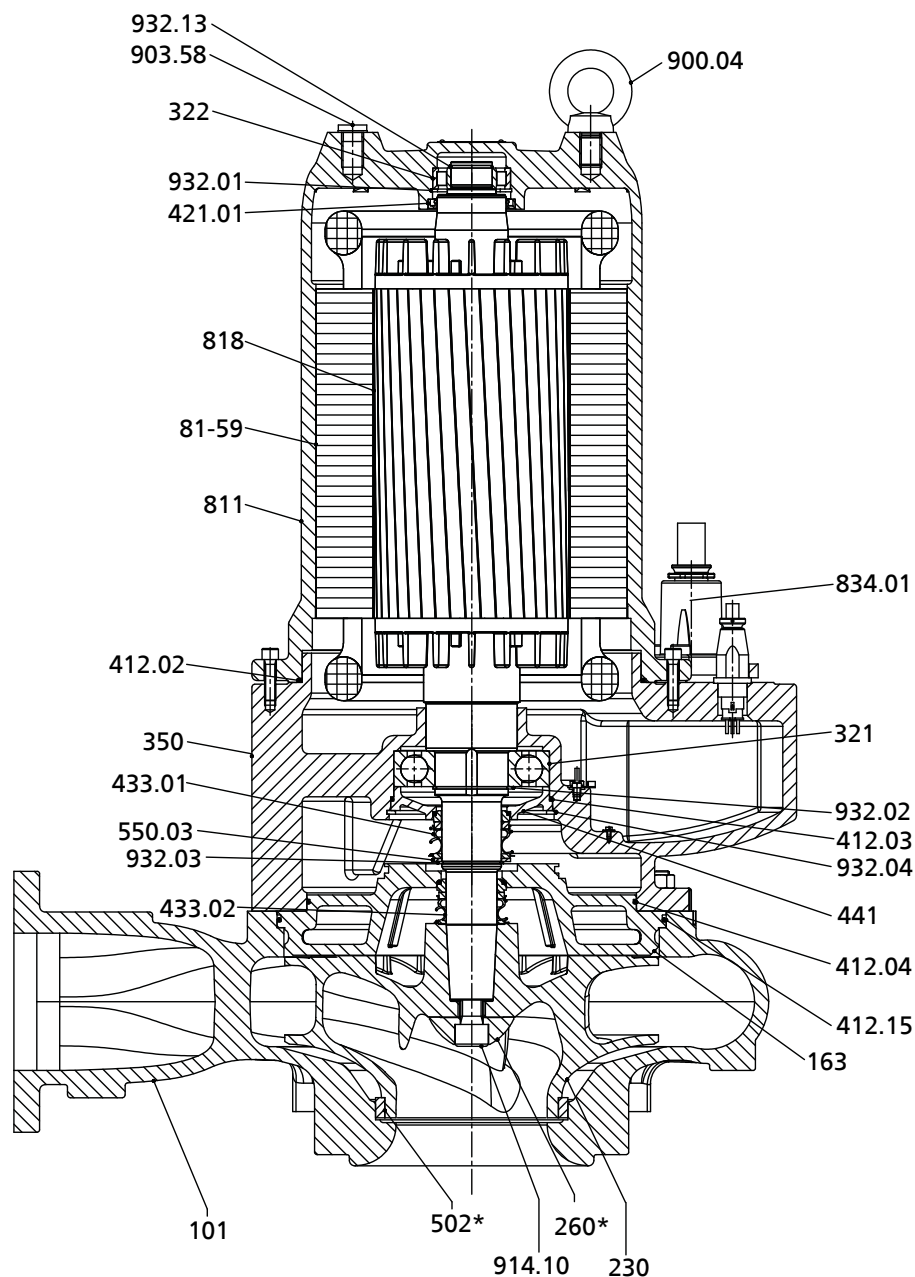
9.1.3 Amarex KRT, typ motoru 3

Konstrukční velikosti:

80-315
80-317
100-315
100-316
100-317
100-400
100-401
100-403
150-315
150-317
150-400
150-401
150-403
151-403
200-315
200-316
200-317
200-318
200-330
200-400
200-401
200-402
200-403
200-405
250-400
250-401
250-402
250-403
300-400
300-401
300-402
300-403

Motory:

30 2 ; 37 2 ; 55 2 ; 65 2 ; 75 2
30 4 ; 37 4 ; 45 4 ; 55 4 ;
65 4 ; 75 4
22 6 ; 30 6 ; 31 6 ; 37 6 ;
45 6 ; 55 6
11 8 ; 15 8 ; 18 8 ; 22 8 ; 30 8 ;
37 8 ; 45 8



Obr. 58: Náčrt celkového uspořádání Amarex KRT, typ motoru 3

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 37: Seznam jednotlivých dílů

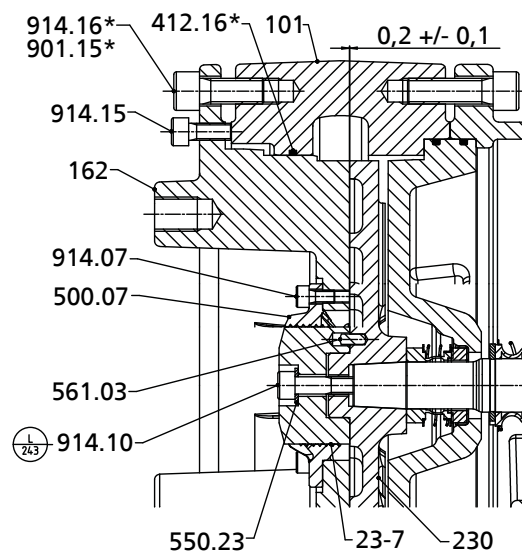
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
101	Těleso čerpadla	502	Těsnicí kruh
163	Tlakové víko	550.03	Podložka
230	Oběžné kolo	81-59	Stator
260	Krytka oběžného kola	811	Těleso motoru
321	Radiální kuličkové ložisko	818	Rotor
322	Radiální válečkové ložisko	834.01	Kabelová průchodka
350	Těleso ložiska	900.04	Šroub
412.02/.03/.04/.15	O-kroužek	903.58	Šroubová zátka
421.01	Radiální těsnicí kroužek	914.10	Šroub s vnitřním šestihranem

2553.820/14-CS

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
433.01/.02	Mechanická ucpávka	932.01/.02/.03/.04/.13	Pojistný kroužek
441	Těleso ucpávky		

9.2 Detailní nákresy

9.2.1 Tvar oběžného kola S



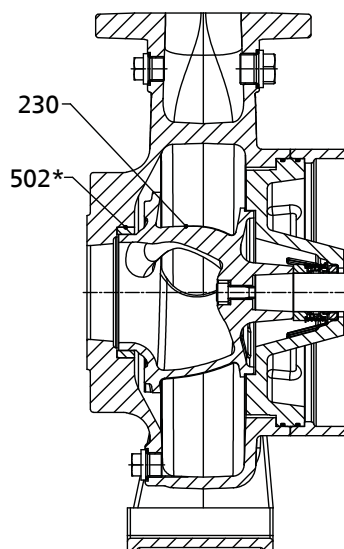
Obr. 59: Tvar oběžného kola S

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 38: Tvar oběžného kola S

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
101	Těleso čerpadla	500.07	Kroužek
162	Sací víko	550.23	Podložka
23-7	Těleso oběžného kola	561.03	Rýhovaný kolík
230	Oběžné kolo	901.15	Šroub se šestihrannou hlavou
412.16	O-kroužek	914.07/.10/.15/.16	Šroub s vnitřním šestihranem

9.2.2 Tvar oběžného kola E



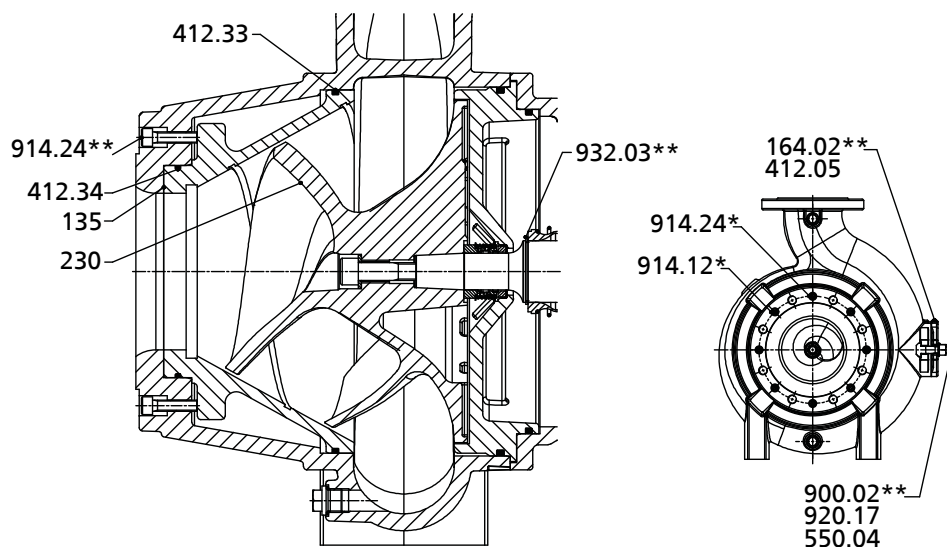
Obr. 60: Tvar oběžného kola E

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 39: Tvar oběžného kola E

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
230	Oběžné kolo	502	Těsnicí kruh

9.2.3 Tvar oběžného kola D (jednolopátkové kolo)



Obr. 61: Tvar oběžného kola D (jednolopátkové kolo)

*: K dispozici pouze u určitých provedení

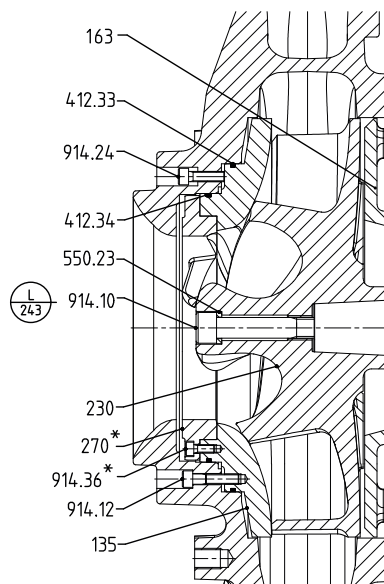
** : Pouze u druhů instalace K, D, H

Tabulka 40: Tvar oběžného kola D

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
135	Otěrná stěna	900	Šroub
164	Víko čistícího otvoru	914	Šroub s vnitřním šestihranem
230	Oběžné kolo	920	Matice

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
412	O-kroužek	932	Pojistný kroužek
550	Podložka		

9.2.4 Tvar oběžného kola D (vícelopátkové kolo)



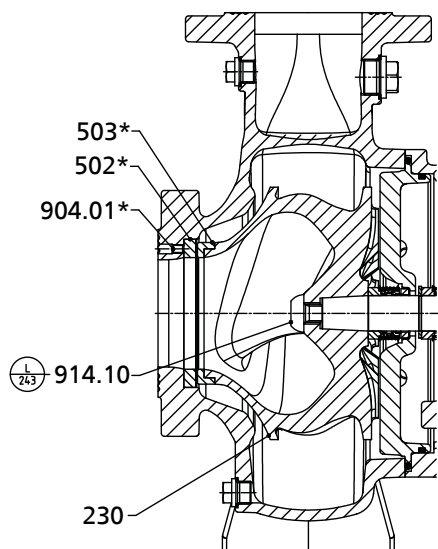
Obr. 62: Tvar oběžného kola D (vícelopátkové kolo)

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 41: Tvar oběžného kola D

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
135	Otěrná stěna	412	O-kroužek
163	Tlakové víko	550	Podložka
230	Oběžné kolo	914	Šroub s vnitřním šestihranem
270	Usměrňovač		

9.2.5 Tvar oběžného kola K



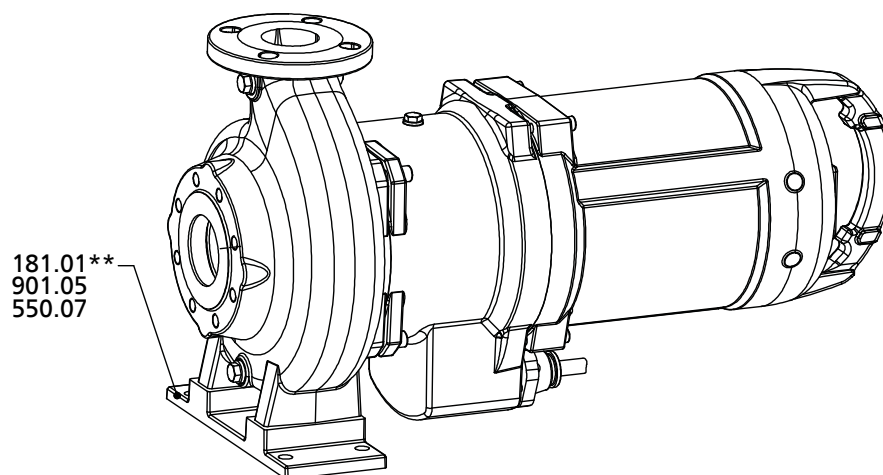
Obr. 63: Tvar oběžného kola K

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 42: Tvar oběžného kola K

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
230	Oběžné kolo	904	Závitový kolík
502	Těsnicí kruh	914	Innensechskantschraube
503	Těsnicí kruh oběžného kola		

9.2.6 Horizontální instalace



Obr. 64: Horizontální instalace

** : Pouze u druhů instalace K, D, H

Tabulka 43: Horizontální instalace

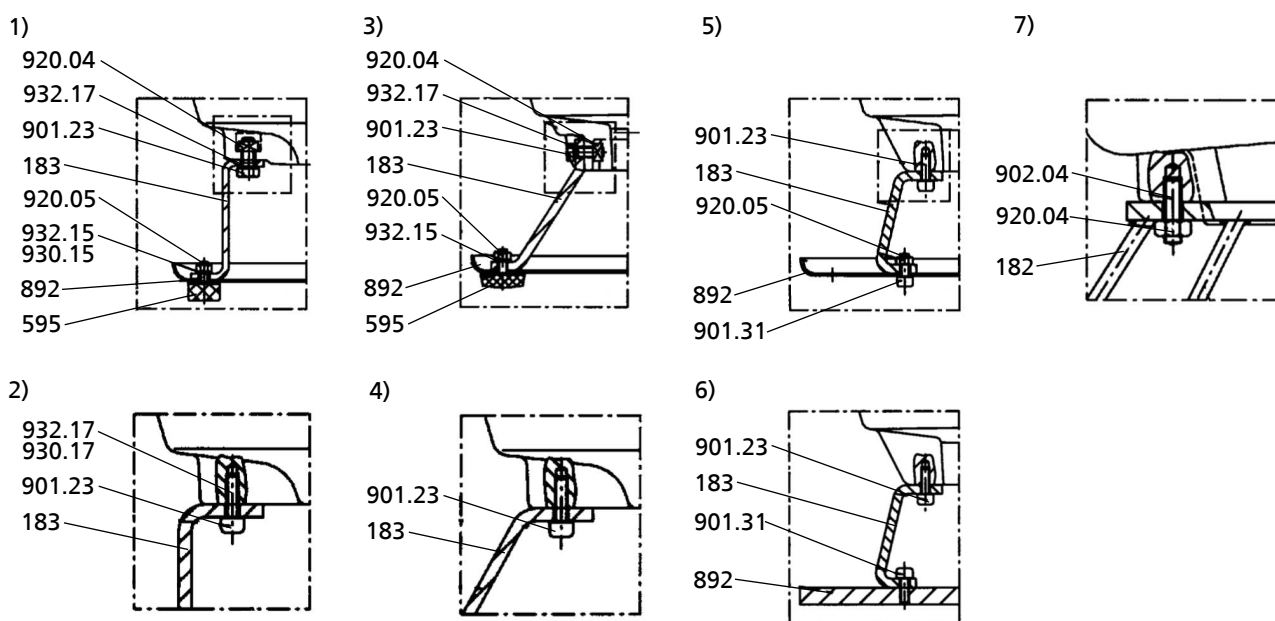
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
181.01	Stojan čerpadla	901.05	Šroub se šestihrannou hlavou
550.07	Podložka		

9.2.7 Přenosná mokrá instalace

Tabulka 44: Přiřazení konstrukční velikosti k obrázku

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Provedení						
		1	2	3	4	5	6	7
		Materiálové provedení						
		G, GH, H	G, GH, H	G, GH	G, GH, H	C1	C2	G, GH, H C1, C2
40-252	F, K, S	X	X	-	-	X	X	-
50-215	F	X	X	-	-	X	X	-
50-216	F	X	X	-	-	X	X	-
50-216	S	X	X	-	-	X	X	-
65-215	F	X	X	-	-	X	X	-
65-216	E	X	X	-	-	X	X	-
65-217	F	X	X	-	-	X	X	-
65-253	K	-	-	-	-	-	-	-
80-215	F	X	X	-	-	X	X	-
80-216	E	X	X	-	-	X	X	-
80-216	F	X	X	-	-	X	X	-
80-252	F	X	X	-	-	X	X	-
80-253	E, F, K	X	X	-	-	X	X	-
80-315	D	-	-	-	-	-	-	X
80-315	K	X	X	-	-	X	X	-
80-317	D	-	-	-	-	-	-	X
80-317	F	X	X	-	-	X	X	X
100-215	F	X	X	-	-	X	X	-
100-253	D	X	X	-	-	X	X	X
100-253	E, K	X	X	-	-	X	X	-
100-254	F, K	X	X	-	-	X	X	-
100-315	D	-	-	X	X	X	X	X
100-315	E	-	-	X	X	X	X	-
100-315	F, K	-	-	X	X	X	X	-
100-316	D	-	-	X	X	X	X	X
100-316	F, K	-	-	X	X	X	X	-
100-317	E	-	-	X	X	-	-	-
100-400	K	-	-	-	-	-	-	X
100-401	E, F, K	-	-	-	-	-	-	X
100-403	D	-	-	-	-	-	-	X
150-253	D	X	X	-	-	-	-	-
150-315	D	X	X	-	-	X	X	-
150-315	F	-	-	X	X	X	X	-
150-317	E, K	-	-	X	X	X	X	-
150-317	D	X	X	-	-	-	-	-
150-400	D	-	-	-	-	-	-	X
150-400	K	-	-	-	-	-	-	X
150-401	D	-	-	-	-	-	-	X
150-401	E, F	-	-	-	-	-	-	X
150-403	D	-	-	-	-	-	-	X
150-403	K	-	-	-	-	-	-	X
151-403	K	-	-	-	-	-	-	X
200-315	D	-	-	-	-	-	-	X

Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Provedení						
		1	2	3	4	5	6	7
		Materiálové provedení						
		G, GH, H	G, GH, H	G, GH	G, GH, H	C1	C2	G, GH, H C1, C2
200-315	K	-	-	-	-	-	-	X
200-316	K	-	-	-	-	-	-	X
200-317	K	-	-	-	-	-	-	X
200-318	K	-	-	-	-	-	-	X
200-400	D	-	-	-	-	-	-	X
200-401	E	-	-	-	-	-	-	X
200-402	D	-	-	-	-	-	-	X
200-402	K	-	-	-	-	-	-	X
200-403	K	-	-	-	-	-	-	X
200-405	D	-	-	-	-	-	-	X
250-400	D	-	-	-	-	-	-	X
250-401	K	-	-	-	-	-	-	X
250-402	D	-	-	-	-	-	-	X
250-403	K	-	-	-	-	-	-	X
300-400	D	-	-	-	-	-	-	X
300-400	K	-	-	-	-	-	-	X
300-401	K	-	-	-	-	-	-	X
300-402	D	-	-	-	-	-	-	X
300-403	K	-	-	-	-	-	-	X


Obr. 65: Přenosná mokrá instalace

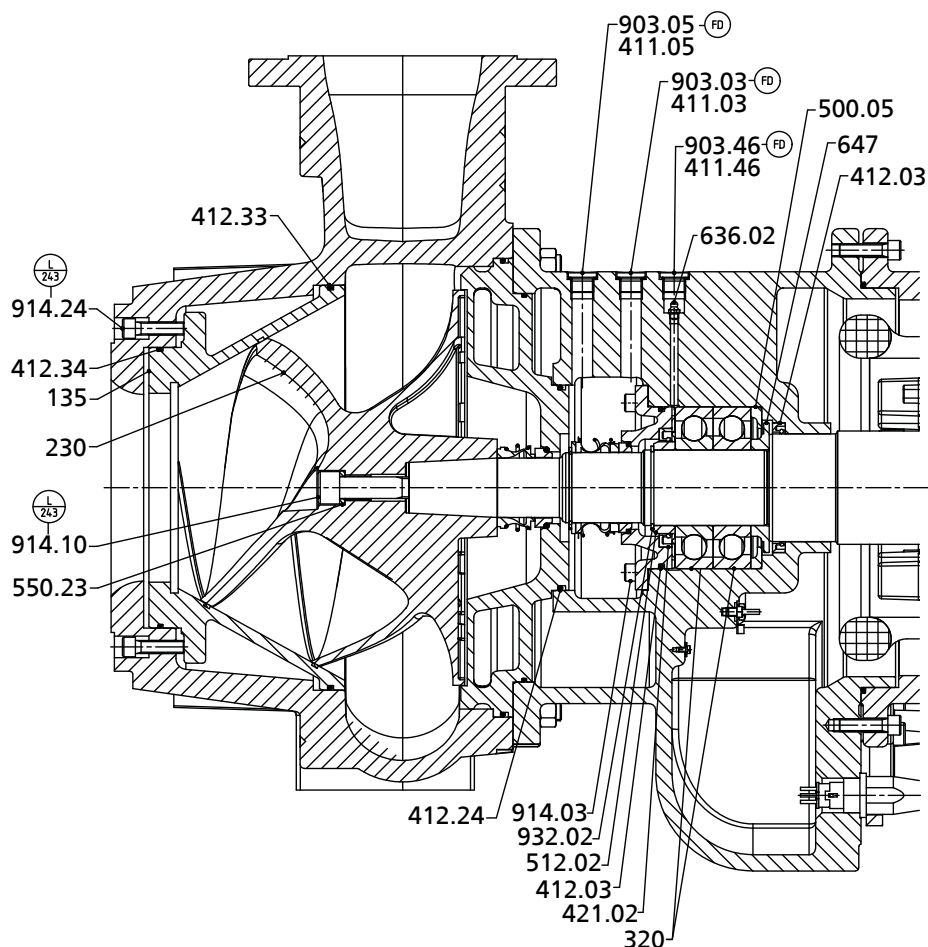
Tabulka 45: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
182	Patka čerpadla	902.04	Závrtný šroub
183	Opěrná patka	920.04/.05	Matice
595	Nárazník	930.15/.17	Pojistka
892	Základová deska	932.15/.17	Pojistný kroužek
901.23/.31	Šroub se šestihrannou hlavou		

9.2.8 Zesílené uložení

Tabulka 46: Konstrukční velikosti se zesíleným uložením

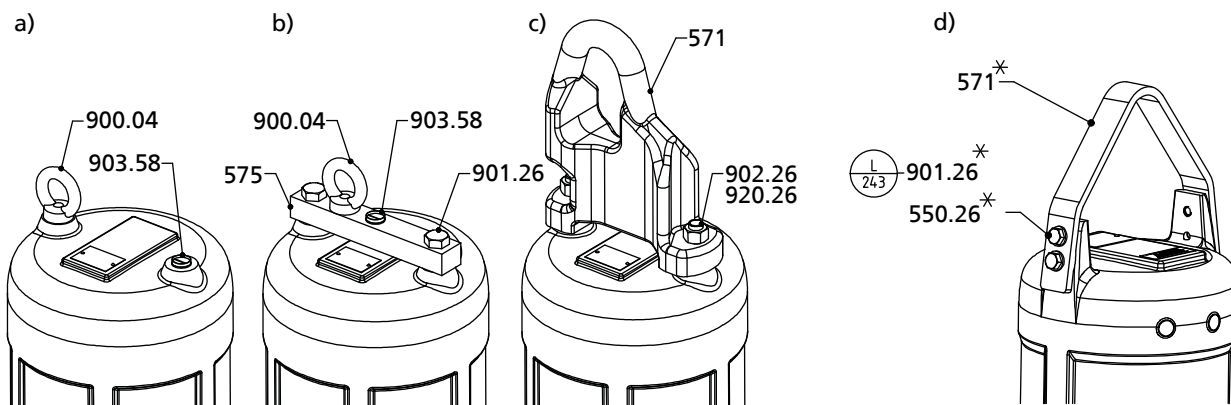
Konstrukční velikost	Tvar oběžného kola	Velikost motoru a počet pólů													
		55 2e	65 2e	75 2e	45 4e	55 4e	65 4e	75 4e	31 6e	37 6e	45 6e	55 6e	30 8e	37 8e	45 8e
80-315	D	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100-315	D	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
150-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
150-401	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
200-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
250-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
300-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X


Obr. 66: Zesílené uložení

Tabulka 47: Zesílené uložení

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
135	Otěrná stěna	512.02	Otěrný kroužek
230	Oběžné kolo	550.23	Podložka
320	Valivé ložisko	636.02	Maznice
411.03/.05/.46	Těsnicí kroužek	647	Regulátor množství tuku
412.03/.24/.33/.34	O-kroužek	903.03/.05/.46	Šroubová zátka
421.02	Radiální těsnicí kroužek	914.03/.10/.24	Šroub s vnitřním šestihranem
500.05	Kroužek	932.02	Pojistný kroužek

9.2.9 Závěsné díly



Obr. 67: Závěsné díly a) šroub pro lanové vedení b) šroub pro tyčové vedení c) třmen z nerezové oceli

*: K dispozici pouze u určitých provedení

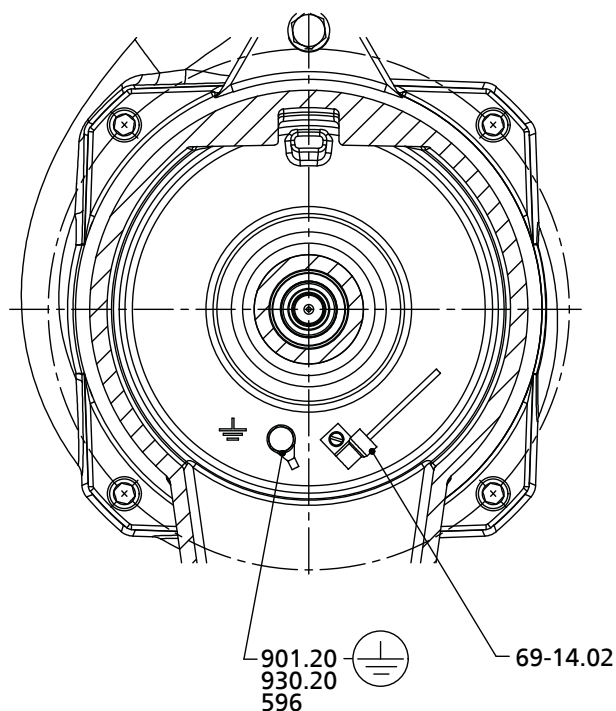
Tabulka 48: Závěsné díly

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
571	Třmen	902.26	Závrtný šroub
575	Spojka	903.58	Šroubová zátka
900.04	Šroub	920.26	Matice
901.26	Šroub se šestihrannou hlavou	550.26	Podložka

Tabulka 49: Vysvětlivky k symbolům

Symbol	Vysvětlení
	Označené šroubové spoje vždy zajistíte proti uvolnění pomocí Loctite 243 .

9.2.10 Elektroda ke sledování průsaků

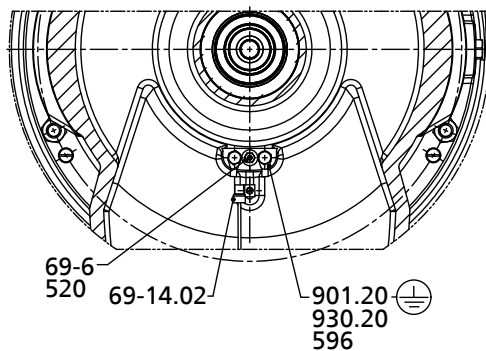


Obr. 68: Elektroda ke sledování průsaků

Tabulka 50: Elektroda ke sledování průsaků

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
596	Drát	901.20	Šroub se šestihrannou hlavou
69-14.02	Hlídání průsaků	930.20	Pojistka

9.2.11 Elektroda ke sledování průsaků a teplotní čidlo motoru


Obr. 69: Elektroda ke sledování průsaků a teplotní čidlo motoru

Tabulka 51: Elektroda ke sledování průsaků a teplotní čidlo motoru

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
520	Pouzdro	69-14.02	Hlídání průsaků
596	Drát	901.20	Šroub se šestihrannou hlavou
69-6	Snímač teploty	930.20	Pojistka

9.2.12 Motor a upevnění kabelových průchodek

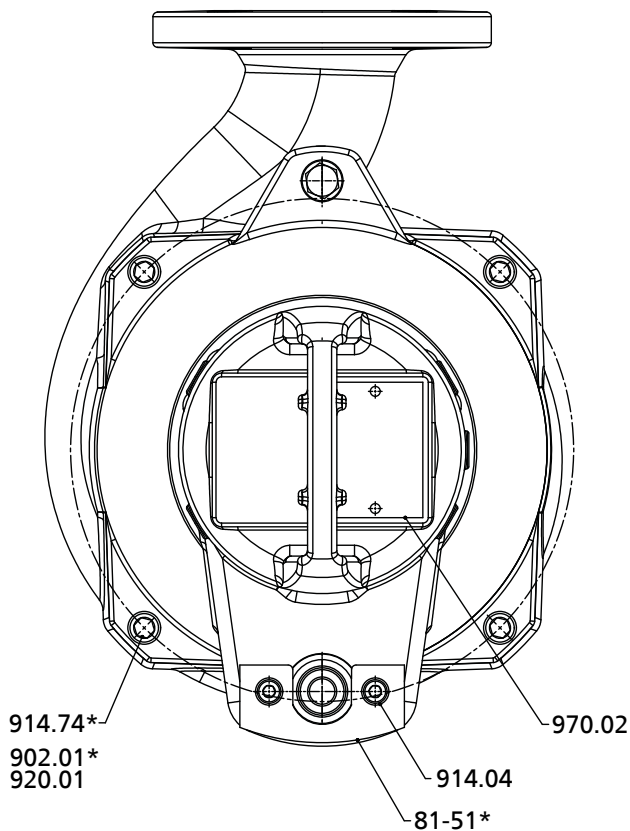
9.2.12.1 Amarex KRT, typ motoru 1

Konstrukční velikosti:

40-252
50-215
50-216
65-215
65-216
65-217
65-253
80-215
80-216
80-217
80-252
80-253
100-215
100-253
100-254
150-253

Motory:

3 2
4 2
5 2
7 2
2 4
3 4
4 4
5 4



Obr. 70: Motor a upevnění kabelových průchodek Amarex KRT, typ motoru 1

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 52: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
81-51*	Svorka	920.01*	Matice
902.01*	Závrtný šroub	970.02	Štítek
914.04/.74*	Šroub s vnitřním šestihranem		

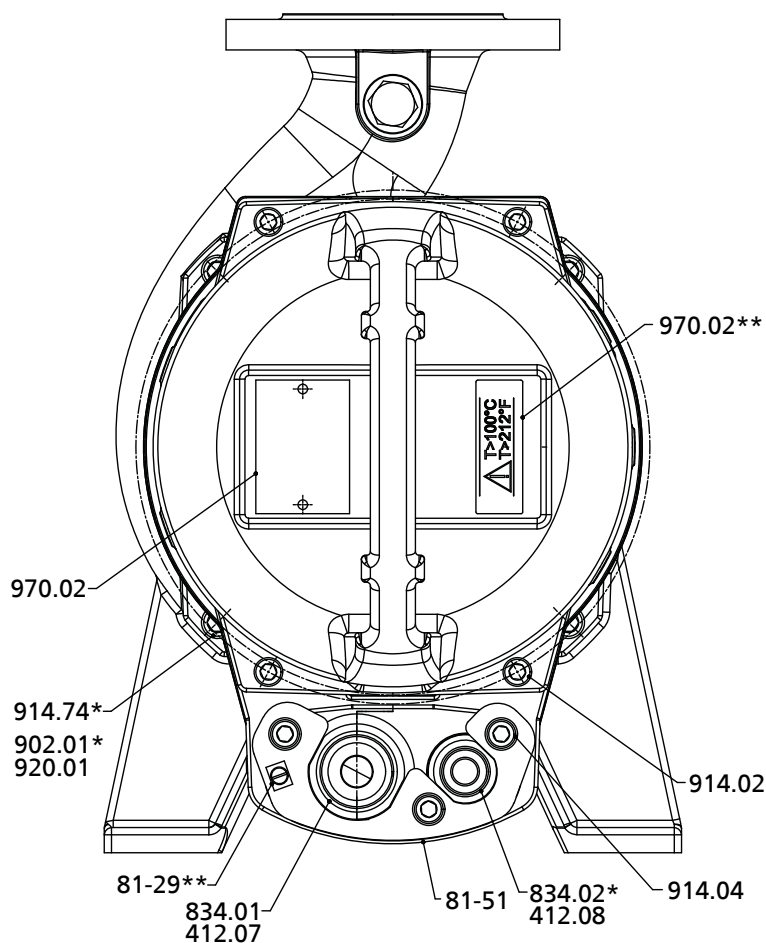
9.2.12.2 Amarex KRT, typ motoru 2

Konstrukční velikosti:

40-252
50-215
50-216
65-215
65-216
65-217
65-253
80-215
80-216
80-217
80-252
80-253
80-315
80-317
100-215
100-253
100-254
150-253
150-315
150-317
200-315
200-316
200-317
200-318

Motory:

11 2
15 2
18 2
22 2
26 2
7 4
11 4
15 4
18 4
22 4
7 6
11 6
15 6
18 6



Obr. 71: Motor a upevnění kabelových průchodek Amarex KRT, typ motoru 2

*: K dispozici pouze u určitých provedení

**: Pouze u druhů instalace K, D, H

Tabulka 53: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
412.07/.08*	O-kroužek	902.01*	Závrtný šroub
81-29**	Svorka	914.02/.04/.74*	Šroub s vnitřním šestihranem
81-51	Svorka	920.01*	Matice
834.01/.02*	Kabelová průchodka	970.02/.20**	Štítek

9.2.12.3 Amarex KRT, typ motoru 3

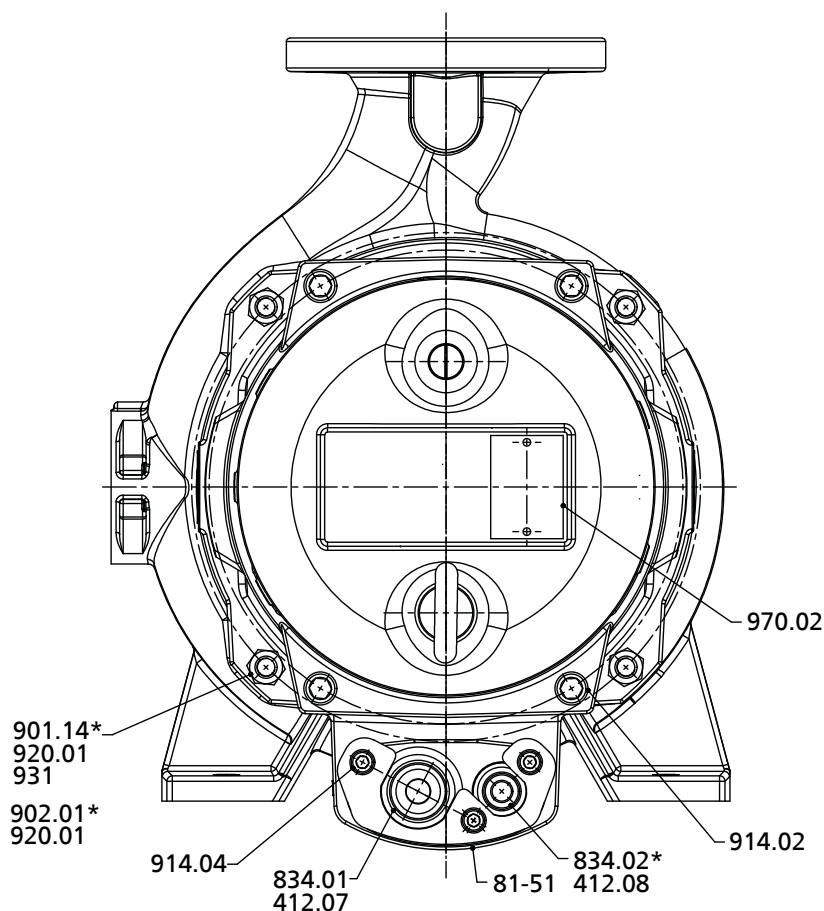
Typ motoru 3 s 1 nebo 2 elektrickými kabely

Konstrukční velikosti:

80-315
80-317
100-315
100-316
100-317
100-400
100-401
100-403
150-315
150-317
150-400
150-401
150-403
151-403
200-315
200-316
200-317
200-318
200-330
200-400
200-401
200-402
200-403
200-405
250-400
250-401
250-402
250-403
300-400
300-401
300-402
300-403

Motory:

30 2
37 2
30 4
37 4
22 6
30 6
11 8
15 8
18 8
22 8



Obr. 72: Motor a upevnění kabelových průchodek Amarex KRT, typ motoru 3, 1 nebo 2 elektrické kabely

*: K dispozici pouze u určitých provedení

Tabulka 54: Seznam jednotlivých dílů

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
412.07/.08	O-kroužek	914.02/.04	Šroub s vnitřním šestihranem
81-51	Svorka	920.01	Matice
834.01/02*	Kabelová průchodka	931	Pojistný plech
901.14*	Šroub se šestihrannou hlavou	970.02	Štítek
902.01	Závrtný šroub		

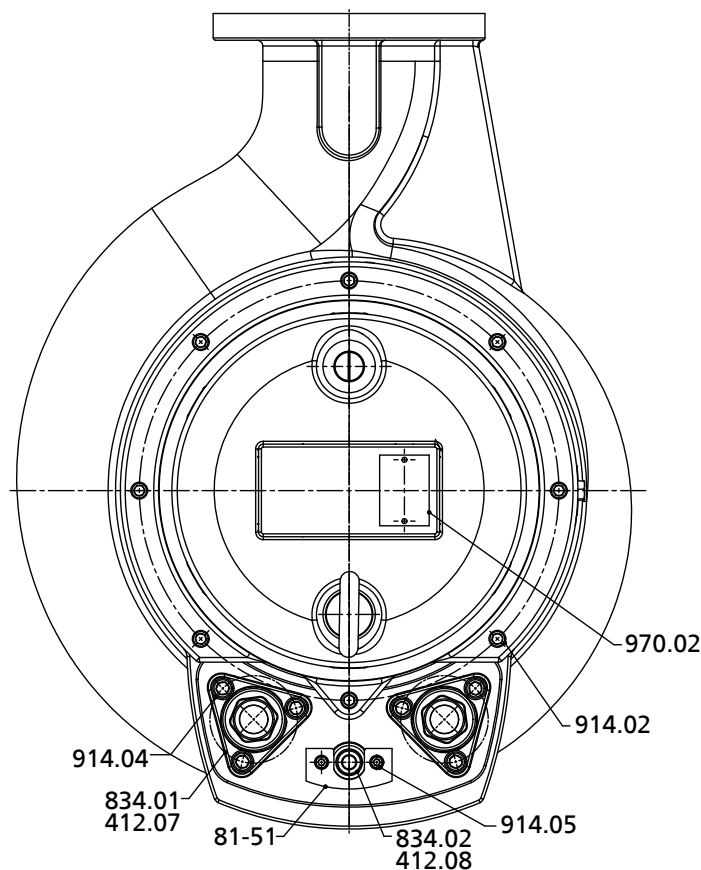
Typ motoru 3 se 3 elektrickými kabely

Konstrukční velikosti:

80-315
100-315
100-316
100-400
100-401
100-403
150-315
150-317
150-400
150-401
150-403
151-401
200-317
200-318
200-330
200-400
200-401
200-402
200-405
250-400
250-401
250-402
300-400
300-401
300-402

Motory:

55 2 ; 65 2 ; 75 2
45 4 ; 55 4 ; 65 4 ; 75 4
31 6 ; 37 6 ; 45 6 ; 55 6
30 8 ; 37 8 ; 45 8



Obr. 73: Motor a upevnění kabelových průchodů Amarex KRT, typ motoru 3, 3 elektrické kabely

Tabulka 55: Seznam jednotlivých dílů

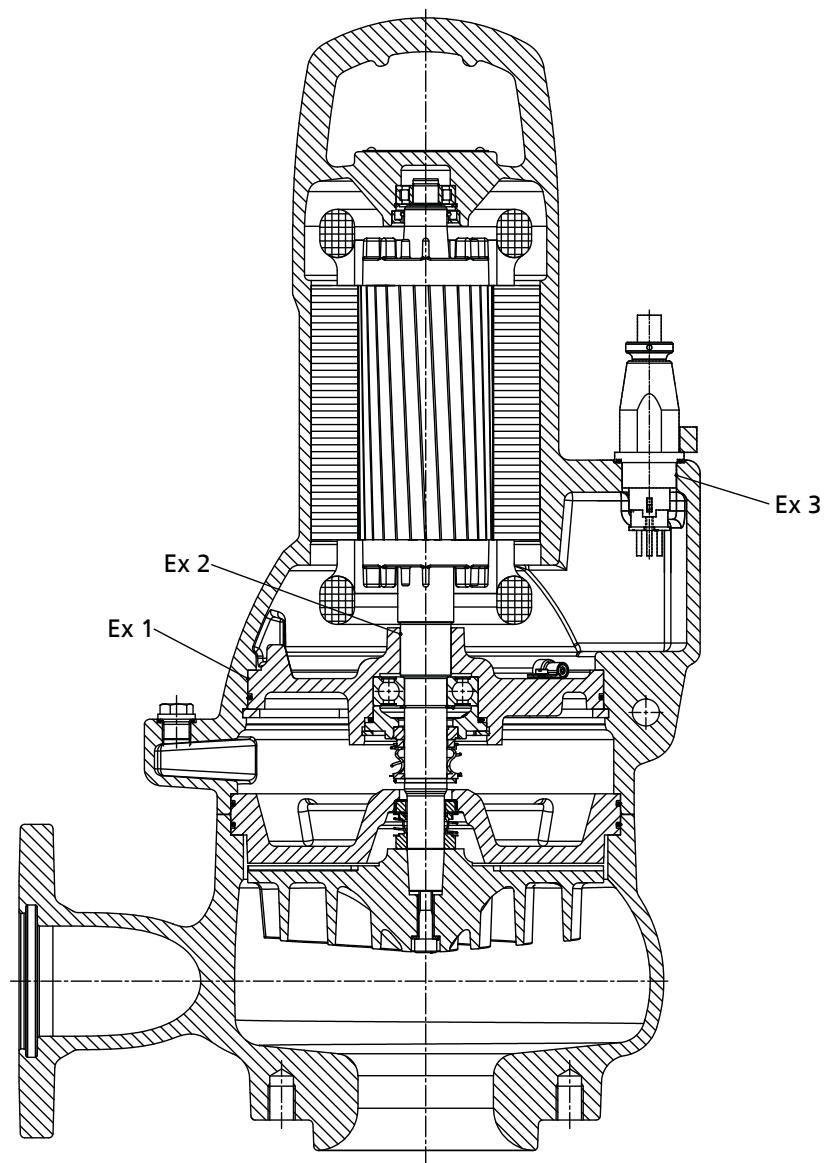
Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
412.07/.08	O-kroužek	914.02/.04/.05	Šroub s vnitřním šestihranem
81-51	Svorka	970.02	Štítek
834.01/02	Kabelová průchodka		

9.3 Spáry ochrany proti výbuchu u nevýbušných motorů

9.3.1 Amarex KRT, typ motoru 1

Motory:

3 2
4 2
5 2
7 2
2 4
3 4
4 4
5 4

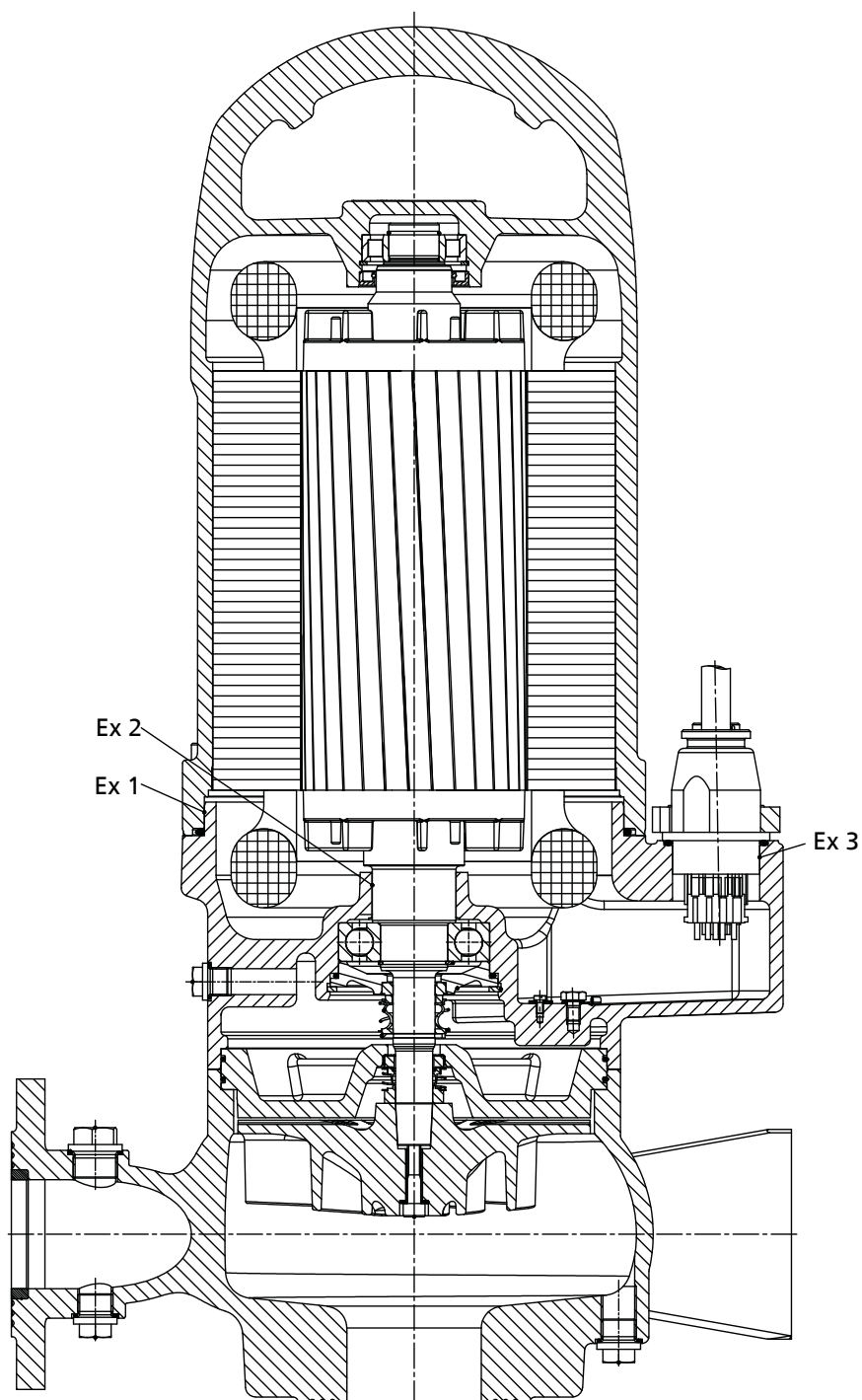


Obr. 74: Plochy mezer chráněné proti výbuchu Amarex KRT, typ motoru 1

9.3.2 Amarex KRT, typ motoru 2

Motory:

11 2
15 2
18 2
22 2
26 2
7 4
11 4
15 4
18 4
22 4
7 6
11 6
15 6
18 6

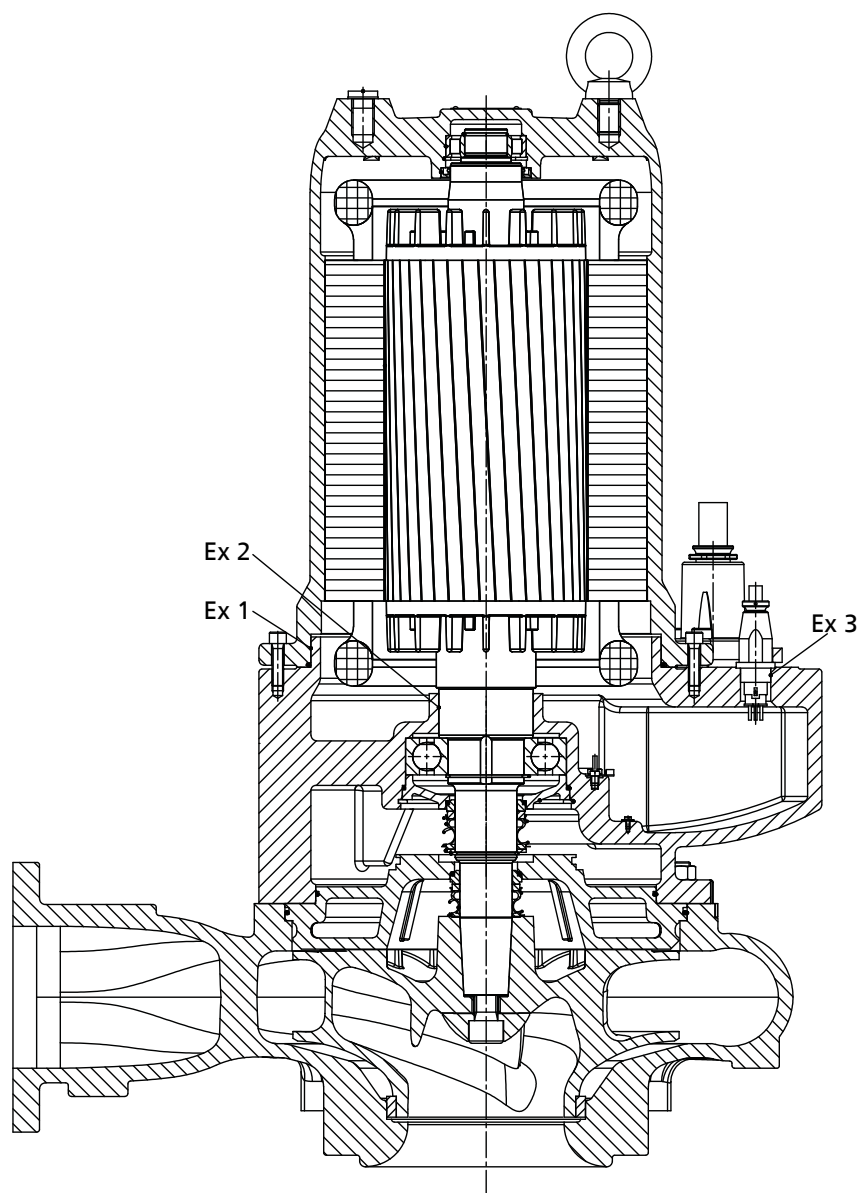


Obr. 75: Plochy spár ochrany proti výbuchu Amarex KRT, typ motoru 2

9.3.3 Amarex KRT, typ motoru 3

Motory:

30 2
37 2
55 2
65 2
75 2
30 4
37 4
45 4
55 4
65 4
75 4
22 6
30 6
31 6
37 6
45 6
55 6
11 8
15 8
18 8
22 8
30 8
37 8
45 8

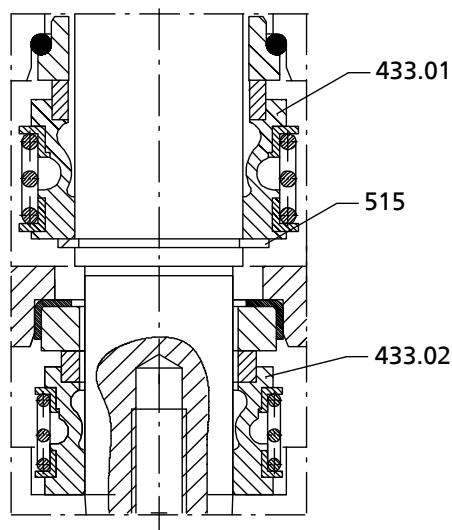


Obr. 76: Plochy spár ochrany proti výbuchu Amarex KRT, typ motoru 3

9.4 Schémata montáže mechanické ucpávky

9.4.1 Vlnovcová mechanická ucpávka

Mechanická ucpávka pro materiálové provedení: G, G1, G2, GH, C1



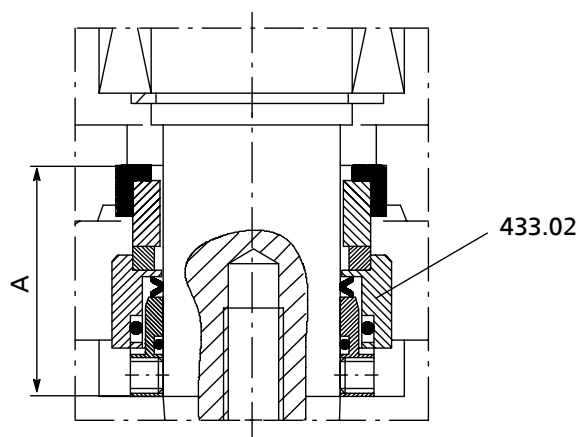
Obr. 77: Schéma montáže vlnovcové mechanické ucpávky

Tabulka 56: Vlnovcová mechanická ucpávka

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
433.01/.02	Mechanická ucpávka	515	Upínací kroužek

9.4.2 Mechanická ucpávka s krytými pružinami (HJ)

Mechanická ucpávka pro materiálové provedení: H, C2¹⁹⁾



Obr. 78: Schéma montáže mechanické ucpávky s krytými pružinami (HJ)

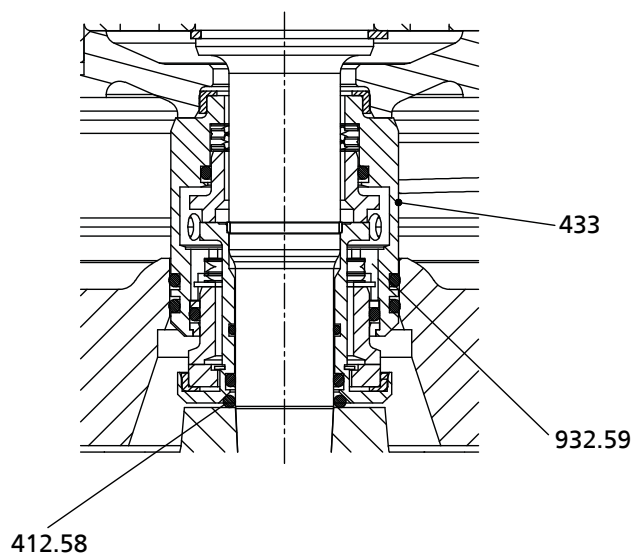
Tabulka 57: Mechanická ucpávka s krytými pružinami (HJ)

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
433.02	Mechanická ucpávka		

¹⁹ Volitelně pro materiálové provedení: G, G1, G2, GH, C1

9.4.3 Dvojitá mechanická ucpávka v provedení Cartridge

Mechanická ucpávka pro materiálové provedení: H, C2²⁰⁾²¹⁾



Obr. 79: Schéma montáže dvojitě mechanické ucpávky v provedení Cartridge

Tabulka 58: Dvojitá mechanická ucpávka v provedení Cartridge

Č. dílu	Název	Č. dílu	Název
412.58	O-kroužek	932.59	Pojistný kroužek
433	Mechanická ucpávka		

9.5 Schémata elektrického zapojení

9.5.1 Projektování rozvaděče

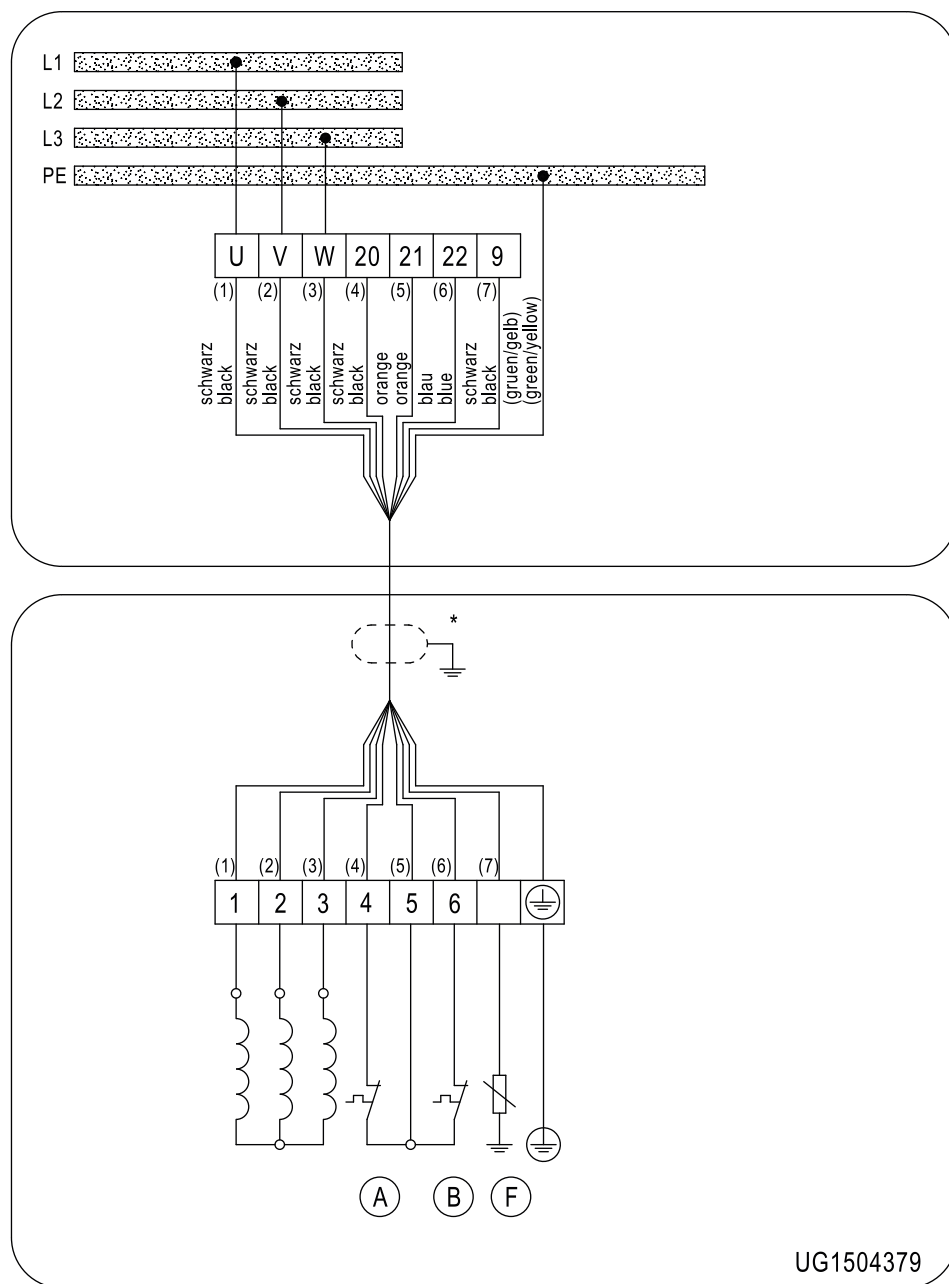
Při elektrickém připojení čerpacího agregátu se řiďte „Pokyny k projektování rozvaděče”.
(⇒ Kapitola 5.4.1, Strana 48)

20 Jen u konstrukční velikosti: 50-215, 50-216, 65-215, 65-216, 65-217, 80-215, 80-216, 80-217, 100-215

21 Volitelně pro materiálové provedení: G, G1, G2, GH, C1

9.5.2 Schéma elektrického zapojení pro druh instalace P nebo S

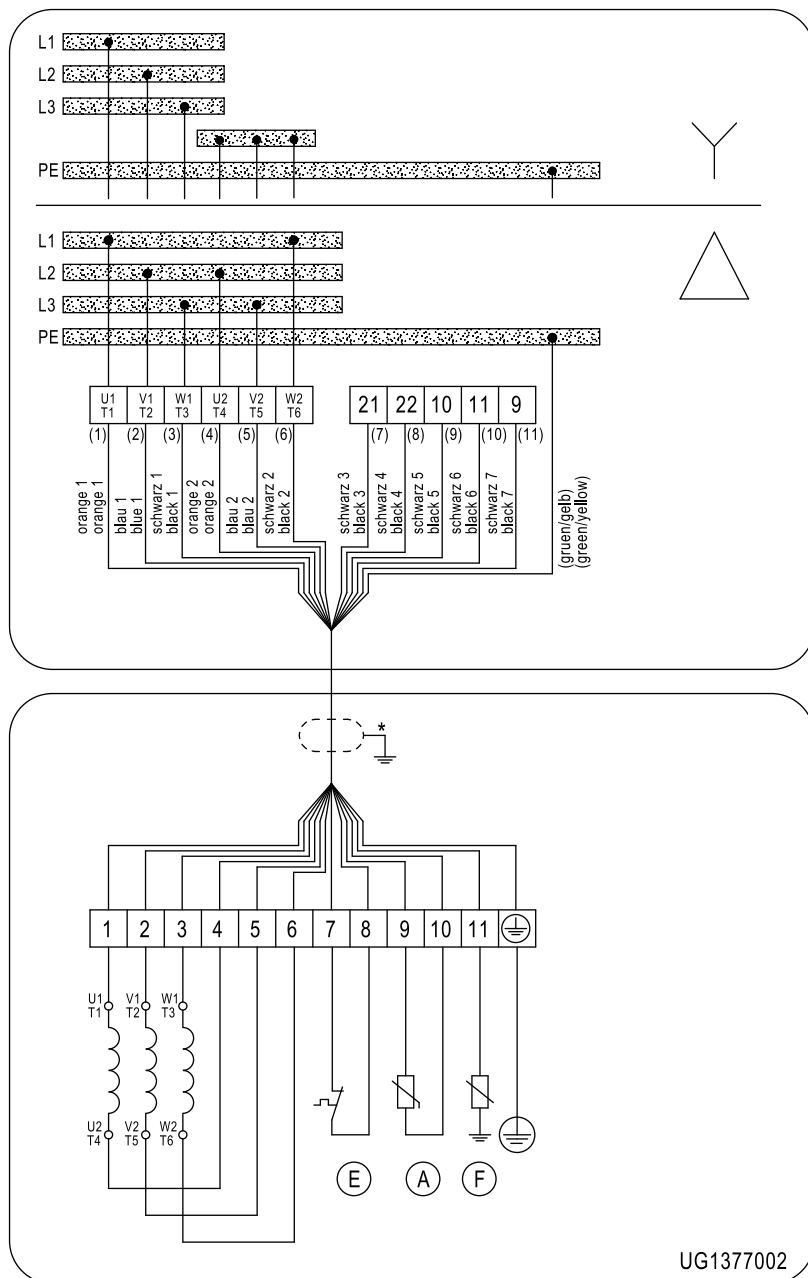
9.5.2.1 Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 8G1,5



Obr. 80: Schéma elektrického zapojení pro čerpací agregáty druhu instalace P nebo S s připojovacím kabelem 8G1,5

Ⓐ	Teplota motoru 1
Ⓑ	Teplota motoru 2
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně stíněný kabel

9.5.2.2 Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 12G1,5 nebo 12G2,5

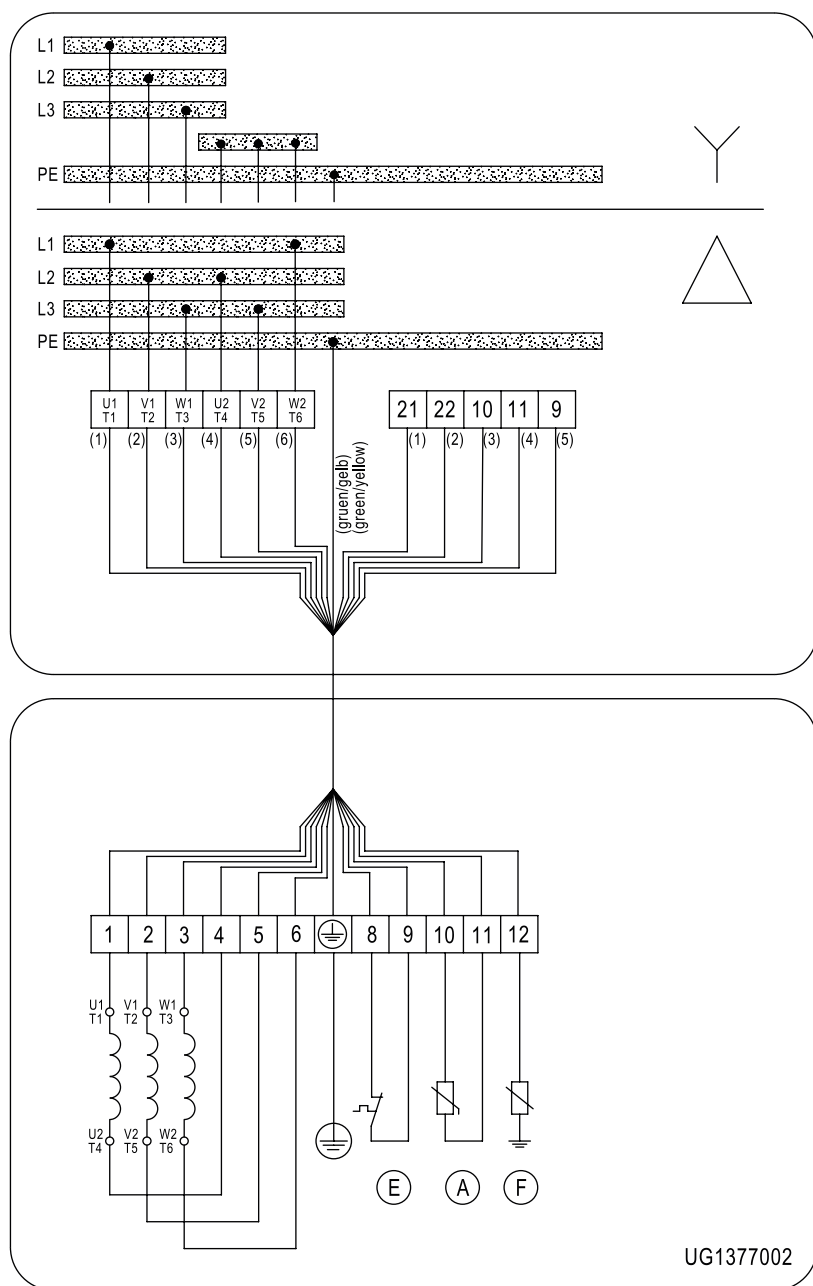


UG1377002

Obr. 81: Schéma elektrického zapojení pro čerpací agregáty s elektrickým připojovacím kabelem 12G1,5 nebo 12G2,5

Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně stíněný elektrický kabel

9.5.2.3 Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 nebo 7G10 + 5×1,5



Obr. 82: Schéma elektrického zapojení pro čerpací agregáty s připojovacím kabelem 7G4 + 5×1,5, 7G6 + 5×1,5 nebo 7G10 + 5×1,5

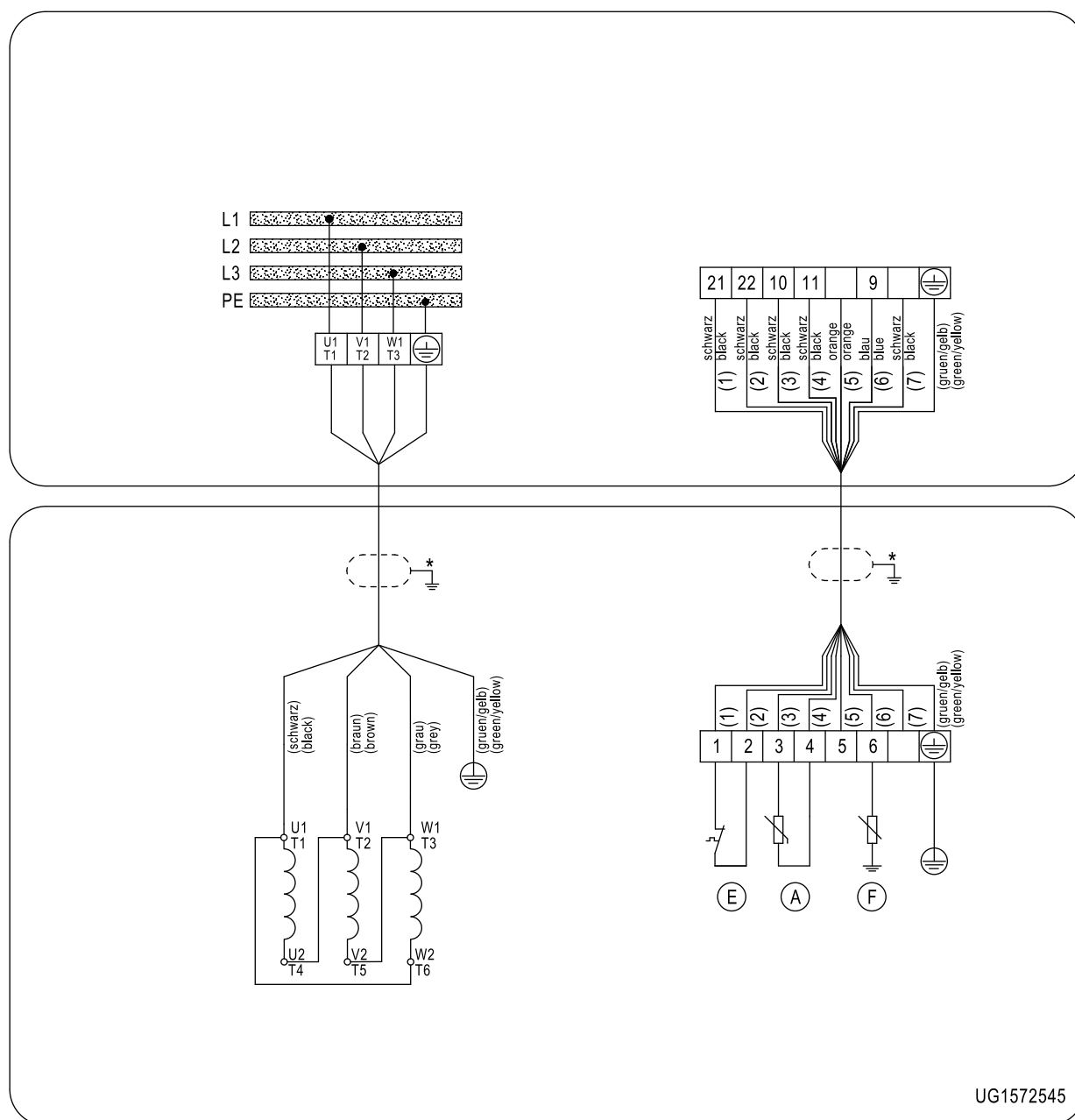
Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru

UG1572553

Obr. 83: Schéma zapojení pro připojovací kabel 7GX a ovládací kabel 8G1,5

Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

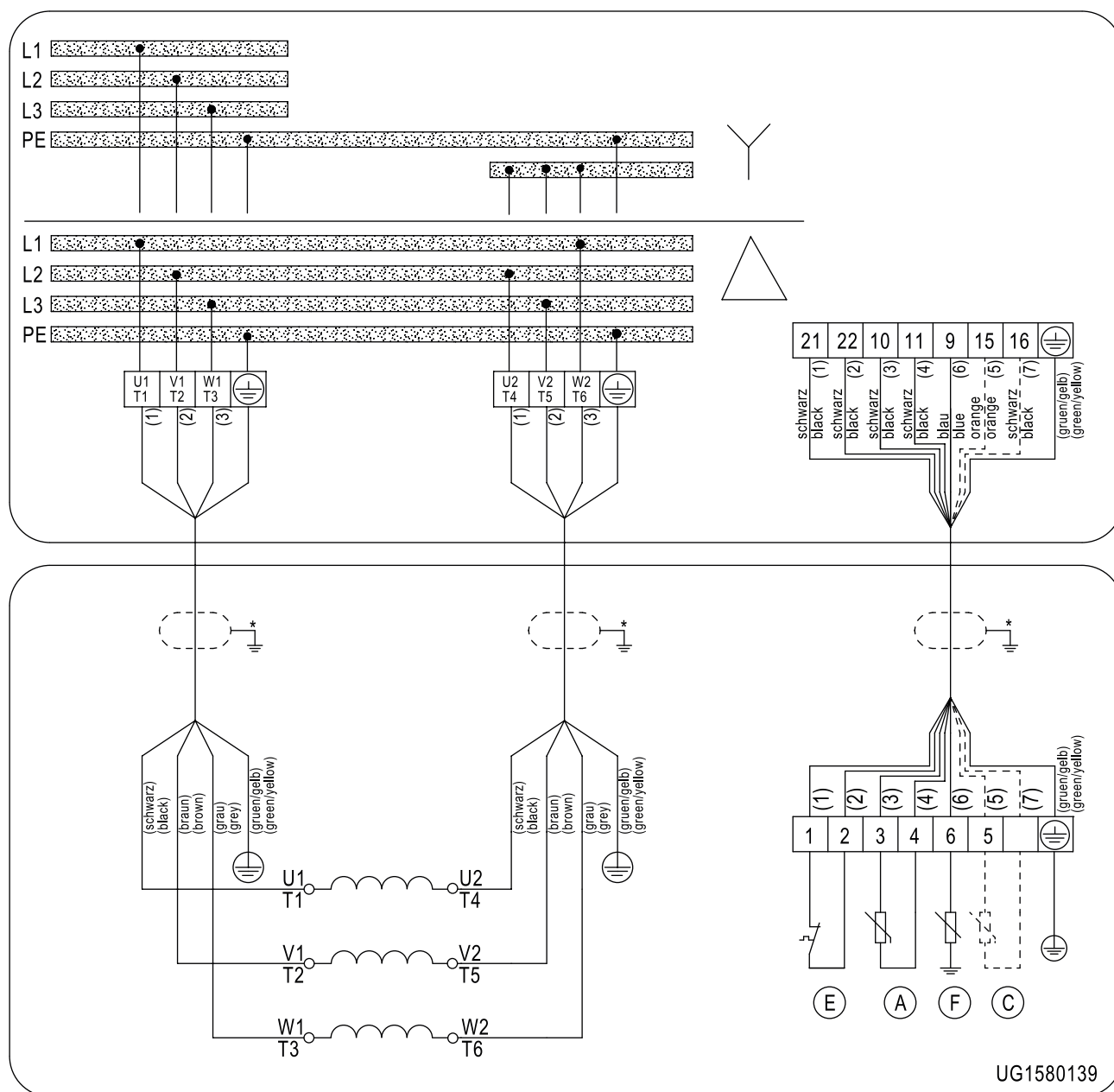
9.5.2.5 Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 4G16 a ovládací kabel 8G1,5



Obr. 84: Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 4G16 a ovládací kabel 8G1,5

Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

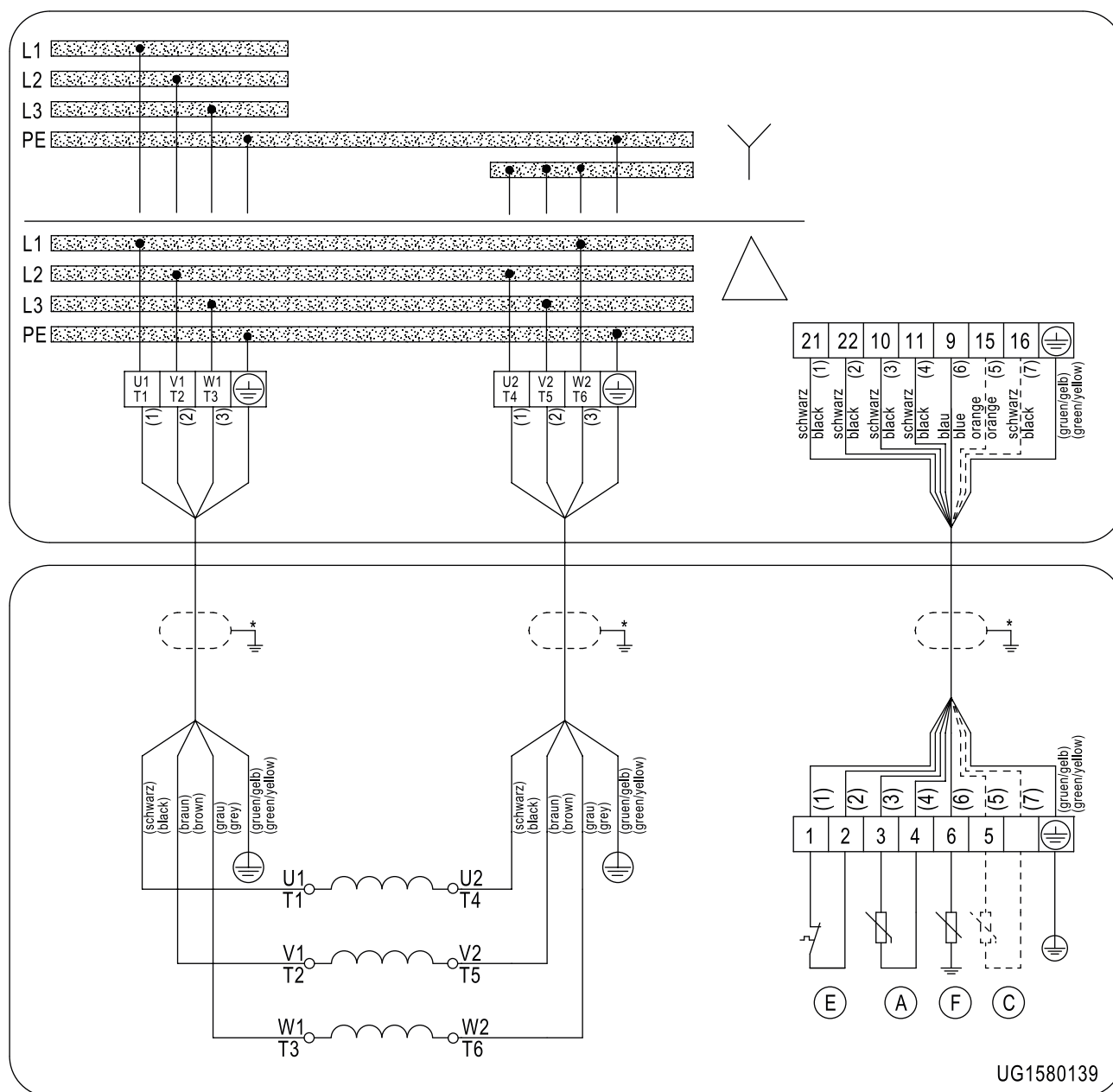
9.5.2.6 Schéma elektrického zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5



Obr. 85: Schéma elektrického zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5

Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

9.5.2.7 Schéma zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5 pro čerpadla s volitelným sledováním teploty ložiska

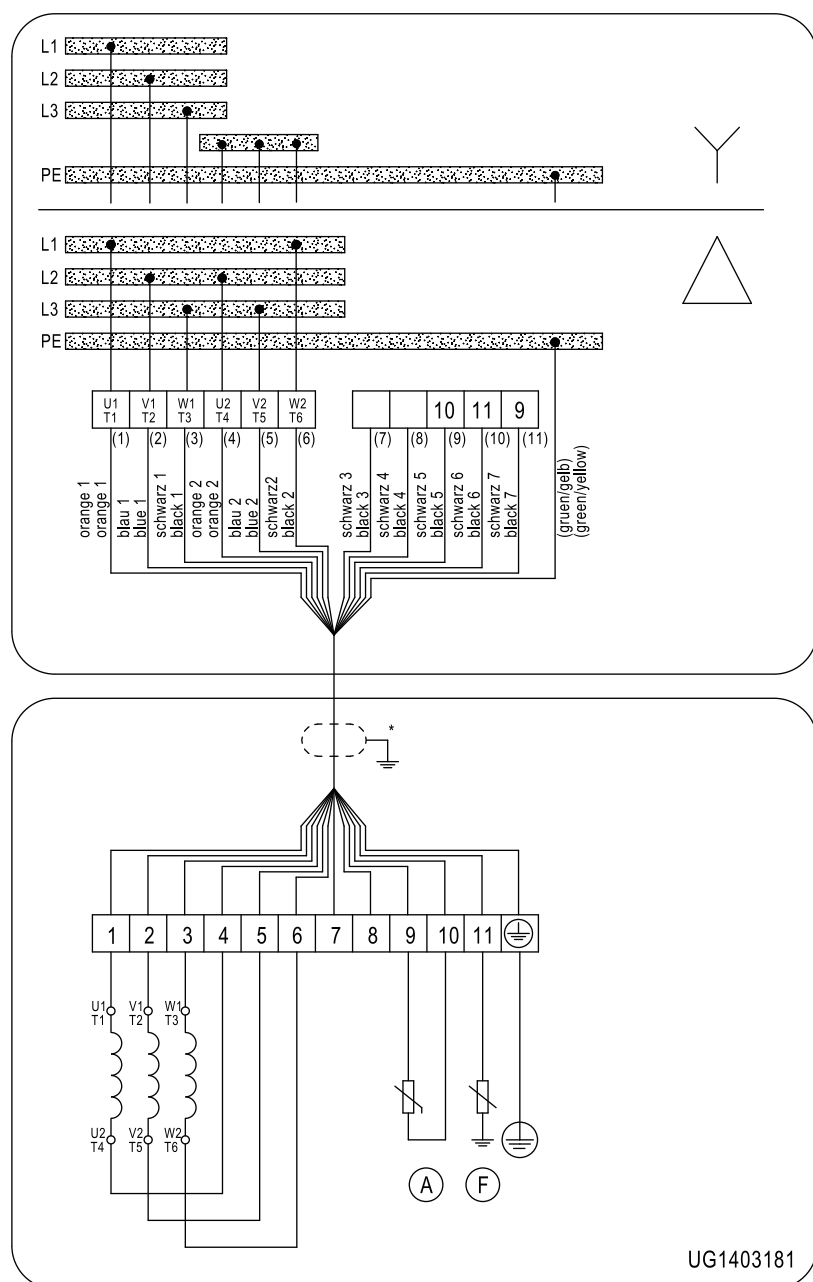


Obr. 86: Schéma zapojení pro dva připojovací kabely 4GXX a ovládací kabel 8G1,5 pro čerpadla s volitelným sledováním teploty ložiska

Ⓐ	Teplota motoru (termistory)
Ⓒ	Teplota ložisek (spodní uložení, volitelně)
Ⓔ	Teplota motoru
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

9.5.3 Schémata elektrického zapojení pro druhy instalace D, H nebo K

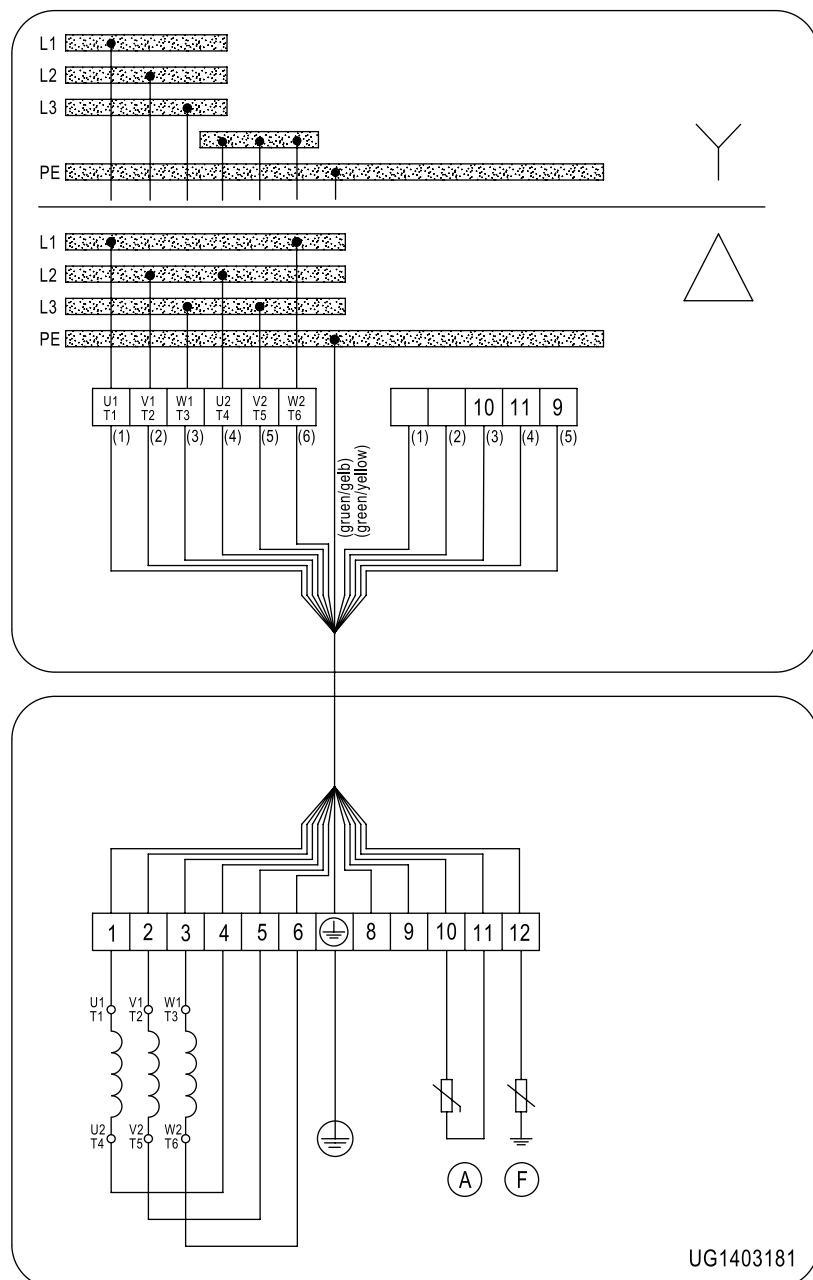
9.5.3.1 Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 12G1,5 nebo 12G2,5



Obr. 87: Schéma elektrického zapojení pro připojovací kabel 12G1,5 nebo 12G2,5

Ⓐ	Teplota motoru 1
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

9.5.3.2 Schéma zapojení pro připojovací kabel 7GX + 5×1,5



Obr. 88: Schéma zapojení pro připojovací kabel 7GX + 5×1,5

Ⓐ	Teplota motoru 1
Ⓕ	Průsak v motoru
*	Volitelně se stíněným elektrickým kabelem

10 ES prohlášení o shodě

Výrobce:

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

Tímto výrobce prohlašuje, že **výrobek**:

Amarex KRT

Číslo zakázky KSB:

- vyhovuje všem ustanovením následujících harmonizovaných právních předpisů v aktuálně platné verzi:
 - Čerpací agregát:
 - do 19. 1. 2027: směrnice 2006/42/ES o strojních zařízeních
 - od 20. 1. 2027: nařízení (EU) 2023/1230 o strojních zařízeních

Dále výrobce prohlašuje, že:

- následující harmonizované mezinárodní normy²²⁾:
 - EN ISO 12100:2010 (8. dubna 2011)
 - EN 809:1998+A1:2009/AC:2010 (18. prosince 2009)
 - EN 60034-1:2010 (8. července 2016), EN 60034-5:2001/A1:2007 (8. července 2016)

Zplnomocněný k sestavení technické dokumentace:

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

EU prohlášení o shodě bylo vystaveno:

Místo, datum

.....²³⁾.....

Název

Funkce

Firma

Adresa

22 Kromě zde uvedených norem ve vztahu ke směrnici o strojních zařízeních jsou při provedeních s ochranou proti výbuchu (směrnice ATEX) aplikovány případné další normy a jsou uvedeny na právoplatném EU prohlášení o shodě.

23 Podepsané a tedy právoplatné ES prohlášení o shodě bude dodáno s výrobkem.

11 Potvrzení o nezávadnosti

Typ:

Číslo zakázky/

Položkové číslo zakázky²⁴⁾:

Datum dodání:

Oblast použití:

Čerpané médium²⁴⁾:

Zakroužkujte správnou variantu²⁴⁾:


☐

leptavé


☐

podporující hoření


☐

vznětlivé


☐

výbušné


☐

ohrožující zdraví


☐

zdraví škodlivé


☐

jedovaté


☐

radioaktivní


☐

nebezpečné pro životní prostředí


☐

neškodné

Důvod vrácení²⁴⁾:

Poznámky:

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....
Místo, datum a podpis

.....
Adresa

.....
Firemní razítko

Seznam hesel

B

Bezpečnost 12

Č

Číslo zakázky 9

D

Demontáž 79

Disponibilita náhradních dílů 102

E

Elektrické připojení 53

Elektromagnetická kompatibilita 50

F

Frekvence spínání 59

Funkce 25

H

Hřídelové těsnění 23

I

Instalace 28

Provedení základu 40

Přenosná instalace 39

K

Konstrukční velikost 23

Konzervace 18

L

Likvidace 20

Ložisko 23

M

Mazání olejem

Kvalita oleje 72

Mazání tukem

Kvalita tuku 76

Množství tuku 77

Měření izolačního odporu 67

Minimální stav kapaliny 61

Místo instalace 29

Montáž 28, 79

Montážní vůle 99, 100

N

Náhradní díl

Objednávka náhradních dílů 102

Naplnění a odvzdušnění 56

Název 22

Nezkompletované stroje 9

O

Oblast použití návodu k obsluze 8

Oblasti použití 12

Očekávané hodnoty hlučnosti 26

Odolnost proti rušení 50

Odstavení z provozu 62

Odtlačovací šrouby 81

Ochrana do výbušného prostředí 100

Ochrana proti výbuchu 15, 28, 30, 31, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 59, 60, 64, 66, 67, 72, 77

Opětovné uvedení do provozu 63

Označení výstražných informací 10

P

Plochy mezer chráněné proti výbuchu 123

Pohon 24

Popis výrobku 21

Poruchy 103

Příčiny a odstranění 103

Potrubí 33, 41

Potvrzení o nezávadnosti 138

Používání v souladu s určením 12

Protékající médium

Hustota 61

Provoz s měničem frekvence 50, 60

Přeprava 17

Případ poškození 9

Objednávka náhradních dílů 102

Přípustná zatížení příruby 33

Přípustné síly a momenty na hrdlech čerpadla 43

R

Rozsah dodávky 26, 27

Řezací zařízení 97

Řízení výšky hladiny 49

S

Skladování 18

Sledování průsaků 52

Sledování teploty ložiska 52

Směr otáčení 31

Snímače 50

Související dokumentace 10

T

Tekuté mazivo 30, 72
Intervaly 67
Kvalita 72
Množství 73
Tvar oběžného kola 23

U

Údržba 67
Utahovací momenty 101
Šrouby oběžného kola 95
Uvědoměle bezpečná práce 14

V

Výstražné informace 10

Z

Zapnutí 57, 58
Záruční nároky 9
Zařízení k ochraně proti přetížení 49
Zaslání zpět 19



Simply scan
the QR code
and find your
regional contact.
ksb.com/en-global/contact

KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

KSB SE & Co. KGaA

Turmstraße 92 • 06110 Halle (Germany)

Tel. +49 345 4826-0

www.ksb.com

