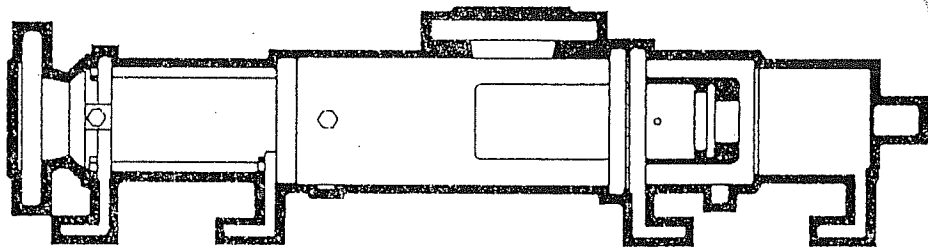


**NÁVOD K OBSLUZE A MONTÁŽI
PRO JEDNOVŘETENOVÁ ČERPADLA ŘADY**

EFS



OBSAH

1.0 ROZSAH PLATNOSTI

- 1.1 Typový klíč
- 1.2 Rozsah dodávky

2.0 VŠEOBECNĚ

3.0 POUŽITÍ

4.0 BEZPEČNOST

- 4.1 Bezpečnost při provozu

5.0 INFORMATIVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

- 5.1 Průtoková charakteristika a střední kluzná rychlost
- 5.2 Parametry čerpadel
- 5.3 Rozměry čerpadel

6.0 POPIS ČERPADLA

- 6.1 Konstrukční varianty kloubů
 - 6.1.1 Kolíkový kloub
 - 6.1.2 Zubový kloub
- 6.2 Konstrukční varianty ucpávek
- 6.3 Funkce čerpadla

7.0 INSTALACE ČERPADLA

- 7.1 Vyrovnání čerpadla a pohonné jednotky
- 7.2 Směr otáčení hřídele čerpadla
- 7.3 Připojení proplachové kapaliny do měkké ucpávky
- 7.4 Připojení proplachové kapaliny do prostoru mechanické ucpávky
- 7.5 Montáž potrubí

8.0 POKYNY PRO ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

9.0 OBSLUHA A UDRŽOVÁNÍ

- 9.1 Uvedení čerpadla do provozu
 - 9.1.1 Čerpadlo s měkkou ucpávkou
 - 9.1.2 Čerpadlo s mechanickou ucpávkou
 - 9.1.3 Směr otáčení hřídele čerpadla
 - 9.1.4 Kontrola po spuštění čerpadla
- 9.2 Zastavení čerpadla
- 9.3 Údržba čerpadla
 - 9.3.1 Mazání
 - 9.3.2 Výměna měkké ucpávky
 - 9.3.3 Výměna mechanické ucpávky
- 9.4 Demontáž a montáž čerpadla
 - 9.4.1 Demontáž a montáž výtlačného tělesa, statoru, sacího tělesa
 - 9.4.2 Demontáž a montáž vřetena a kloubů
 - 9.4.3 Demontáž a montáž hřídele kozlíku
- 9.5 Poruchy, jejich příčiny a odstranění
 - 9.5.1 Odstranění závad

10.0 PŘÍSLUŠENSTVÍ A SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ

11.0 SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ

12.0 ZÁRUKA

13.0 POSOUZENÍ SHODY

14.0 ADRESY ZÁRUČNÍCH A SERVISNÍCH OPRAVEN

15.0 NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM

1.0 ROZSAH PLATNOSTI

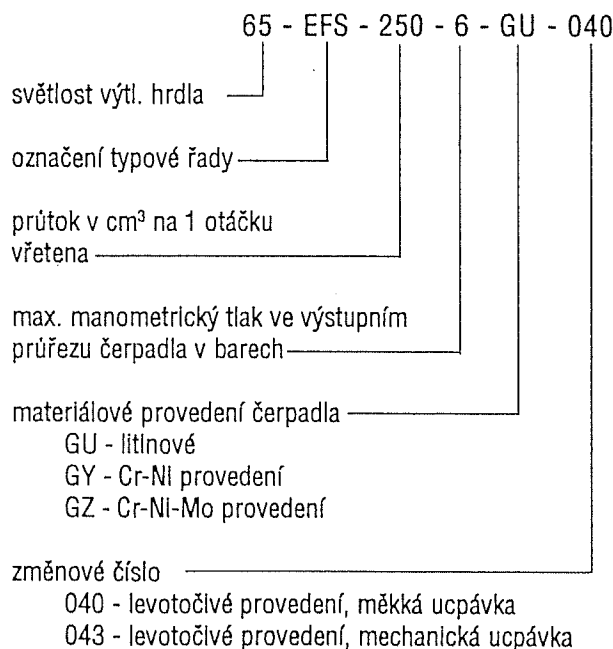
Návod k obsluze platí pro řadu jednovřetenových čerpadel s typovým označením EFS obsahující následující velikosti v tlakových, materiálových a konstrukčních variantách:

32 - EFS - 32 - 6 - GU/GY - 040/043
32 - EFS - 32 - 12 - GU/GY - 040/043
32 - EFS - 32 - 24 - GU/GY - 040/043
40 - EFS - 63 - 6 - GU/GY - 040/043
40 - EFS - 63 - 12 - GU/GY - 040/043
40 - EFS - 63 - 24 - GU/GY - 040/043
50 - EFS - 125 - 6 - GU/GY - 040/043
50 - EFS - 125 - 12 - GU/GY - 040/043
50 - EFS - 125 - 24 - GU/GY - 040/043
65 - EFS - 250 - 6 - GU/GY - 040/043
65 - EFS - 250 - 12 - GU/GY - 040/043
80 - EFS - 500 - 6 - GU/GY - 040/043
80 - EFS - 500 - 12 - GU/GY - 040/043
100 - EFS - 1000 - 6 - GU/GY - 040/043
100 - EFS - 1000 - 12 - GU/GY - 040/043
125 - EFS - 2000 - 6 - GU/GY - 040/043

Označení čerpadel je provedeno podle ON 11 0003.

1.1 Typový klíč

Význam udávaných značení



1.2 Rozsah dodávky

Podle požadavku zákazníka lze dodávku uskutečnit ve variantách s pohonem 1, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 33, 34, 44, 47 podle ČSN 11 0021. V objednávce je nutné uvést za označením čerpadla pohon příslušným číslem označení podle tabulky v citované ČSN.

Příklad označení: Čerpadlo 65-EFS-250-6-GU-040, pohon 3. Požadovaný pohon lze uvést i obecně (např. elektromotor), s tím, že nejvhodnější variantu určí výrobce.

1.3 Údaje pro objednávku

Při objednávce je nutno uvádět zejména následující údaje:

- rozsah dodávky podle čl. 1.2
- označení čerpadla podle čl. 1.1
- počet kusů
- průtok
- požadovaný max. provozní tlak (manometrický tlak ve výstupním průřezu čerpadla)
- požadovaná sací výška
- druh a vlastnosti čerpané kapaliny (min. a max. teplota, hustota, viskozita apod.)
- smysl otáčení (poloha sacího a výtlačného hrdla)
- provedení ucpávky
- balení čerpadla
- rozsah náhradních dílů
- rozsah dokumentace
- požadované příslušenství

2.0 VŠEOBECNĚ

Dodržení návodu k obsluze se docílí správného, bezpečného a spolehlivého provozu jednovřetenových čerpadel EFS.

Při nedodržení tohoto návodu může dojít ke škodám, za které výrobce nepřebírá zodpovědnost vyplývající ze záruky.

3.0 POUŽITÍ

Čerpadla EFS slouží v různých průmyslových odvětvích k dopravě kapalin a látek jak řídkých, tak velmi viskózních, čistých i abrazivních, s obsahem plynů, kapalin majících sklon k pění, s obsahem vláknitých a pevných částic.

4.0 BEZPEČNOST

Tento návod k obsluze obsahuje základní pokyny, které je nutno dodržet během provozní instalace, provozu a údržby čerpadla. Je proto nevyhnutelné, aby příslušní odpovědní pracovníci a obsluhující osoby si před zahájením provozní instalace a uvedení čerpadla do provozu jeho text důkladně přečetli. Je rovněž nutné, aby návod k obsluze byl v místě provozní instalace čerpadla neustále k dispozici. Dodrženy musí být nejen výše uvedené všeobecné bezpečnostní pokyny uvedené pod tímto základním bodem pro bezpečnost, ale také veškeré specifické bezpečnostní pokyny, uvedené pod ostatními základními body.

Bezpečnostní pokyny obsažené v tomto návodu k obsluze, jejichž nedodržení by mohlo vést k ohrožení bezpečnosti, jsou označeny symbolem



nebo v případech zahrnujících elektrickou bezpečnost symbolem



Bezpečnostní pokyny, které musí být vzaty v úvahu z důvodu bezpečného provozu čerpadla nebo čerpacího soustrojí

a (nebo) ochrany samotného čerpadla nebo čerpacího soustrojí, jsou označeny návěstím

POZOR!

Bezpečnostní pokyny, jejichž nedodržení by mohlo ohrozit kvalitu životního prostředí jsou označeny symbolem



4.1 Bezpečnost při provozu

POZOR!

Čerpadlo musí být vždy při provozu zaplněno čerpanou kapalinou!

Čerpadlo je možno používat k čerpání kapalin a látek uvedených v kupní smlouvě. Pokud je třeba změnit čerpanou kapalinu, je nutno se informovat u dodavatele nebo výrobce o tom, zda je čerpadlo pro tento účel vhodné.



Zvýšené opatrnosti je třeba při čerpání agresivních, jedovatých nebo jinak nebezpečných látek.

POZOR!

Při neprůchodném výtlačném řadu zaviněném ucpáním nebo zavřením ventilu, může tlak, který čerpadlo vyvodí, dosáhnout několikanásobku přípustného tlaku v systému. To by mohlo vést k roztržení výtlačného řadu, čemuž se musí bezpodmínečně zabránit obzvláště při čerpání nebezpečných látek. Proto je nutné do výtlačného řadu instalovat odpovídající bezpečnostní zařízení.

Pokud je prováděna na čerpadle údržba nebo oprava, je nutno dbát:

- na zabezpečení elektromotoru během celé opravy proti náhodnému zapnutí,
- na veškeré předpisy, které je třeba dodržovat při manipulaci s čerpanou kapalinou nebo látkou,
- aby veškerá ochranná zařízení (např. kryt spojky) byla před opětovným uvedením do provozu náležitě připevněna.

5.0 INFORMATIVNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

5.1 Průtoková charakteristika a střední kluzná rychlost

Diagram č. 1 slouží ke stanovení průtoku u jednotlivých konkrétních velikostí čerpadel 32-EFS-32 až 125-EFS-2000 v závislosti na otáčkách. Zároveň stanovuje doporučený počet otáček, střední kluznou rychlost v_{qm} , ve vazbě na druh čerpané kapaliny nebo látky.

Při dodržení doporučených otáček je zaručen bezpečný a dlouhodobý provoz čerpadla.

Tabulka 1

v_{qm} (m.s ⁻¹)	Doporučené kapaliny a látky
0,50 až 0,75	velice abrazivní a viskozní látky (vápenné mléko, med, tvaroh, tuky apod.)
1,0 až 1,5	abrazivní a viskozní látky (barvy, jogurty, oleje apod.)
2,0 až 3,5	lehké kapaliny (voda, mléko, lehké oleje apod.)

5.2 Parametry čerpadel

Tabulka 2

Velikost čerpadla	32-EFS-32	40-EFS-63	50-EFS-125	65-EFS-250	80-EFS-500	100-EFS-1000	125-EFS-2000
Max. dopravní tlak $p_{d0\max}$ (MPa)	2,4	2,4	2,4	1,2	1,2	1,2	0,6
Max. sací schopnost $p_{s\max}$ (MPa)	-0,085	-0,085	-0,085	-0,085	-0,085	-0,085	-0,085
Max. průměr zrn (mm)	2	2,5	3	4	5	7	10
Max. délka vláknitých částic (mm)	25	30	40	50	60	80	100

Maximální koncentrace pevných látek - 60% čerpaného objemu. Skutečná koncentrace je závislá na velikosti čerpadla, druhu a velikosti pevných látek.

Maximální teplota čerpané kapaliny nebo látky

Maximální teplota čerpané kapaliny nebo látky je závislá na druhu pryže, ze které je vyroben stator. Maximální teploty s druhu pryže jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3

Matériál statoru	NR 42179	NBR 42977	NR	NBR	EPDM	FKM
Max. teplota čerpané kapaliny nebo látky t_{max} (°C)	70	70	80	120	100	200

Dovolené tlakové zatížení ucpávek

Měkká ucpávka:

- při nátoku je povolený $p_{s\max} = 0,5$ MPa
- při podtlaku se doporučuje využívat možnost proplachu z cizího zdroje

Mechanická ucpávka:

- dovolený tlak závisí na typu ucpávky, nutno konzultovat s výrobcem.

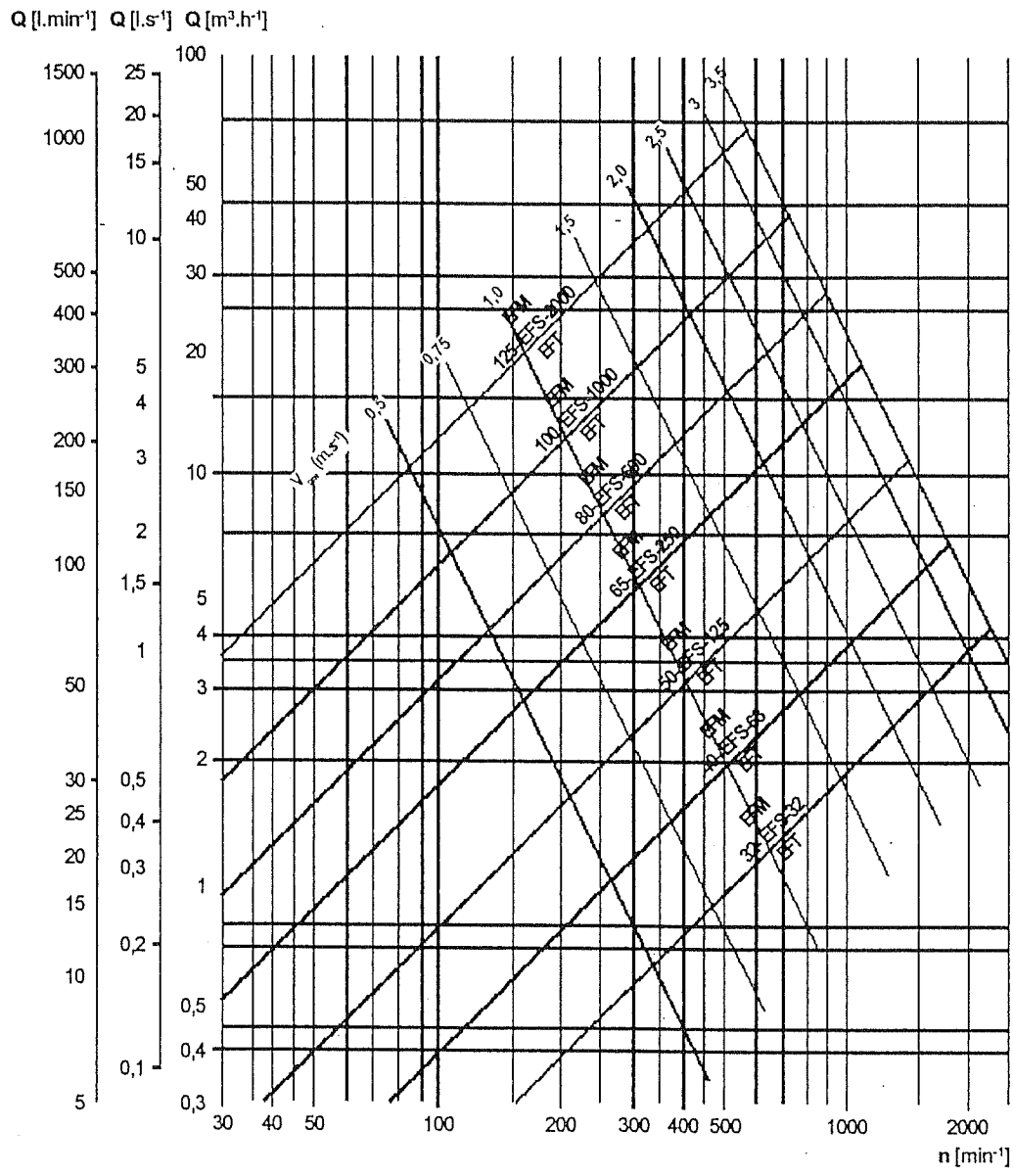
Všechna čerpadla jsou zkoušena ve výrobním závodě, zda odpovídají parametry průtoku garantovaným hodnotám (Q_p, P_p).

Čerpadla vyhovují, když $Q \geq 0,9 Q_p$ a $P \leq 1,1 P_p$.

Hlučnost

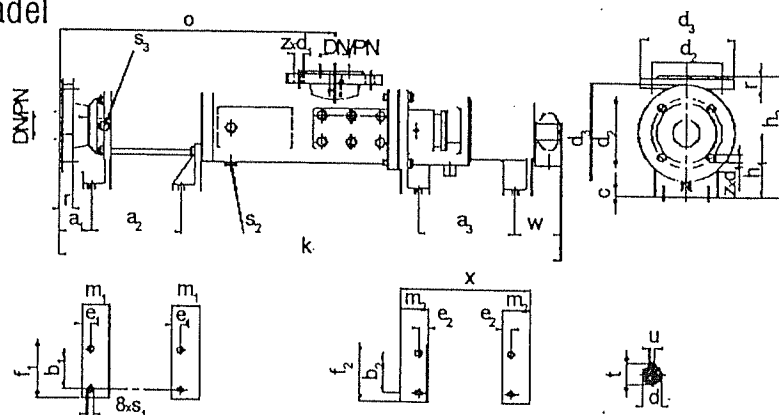
Ekvivalentní hladina akustického tlaku A ve vzdálenosti 1 m od povrchu agregátu (při použití váhového filtru A) nepřesahuje hodnotu $L_{PA} = 70$ dBa.

Diagram č.1



Q platí pro vodu o teplotě 20°C, viskozitě $1 \text{ mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ a dopravním tlaku $p_{\text{do}} = 0 \text{ MPa}$

5.3 Rozměry čerpadel



Obr. 1

Tabulka 4

Konstrukční velikost		Základní rozměry																			
		a ₁	a ₂	a ₃	b ₁	b ₂	c	e ₁	e ₂	f ₁	f ₂	h ₁	h ₂	k	m ₁	m ₂	o	s ₁	s ₂	w	x
32-EFS-32-	6	30		110	45	45	9	15	15	70	70	90	160	612	40	45	327	12	M12x1,5	62	170
	12	30	205	110	45	45	9	15	15	70	70	90	160	717	40	45	432	12	M12x1,5	62	170
	24	30	395	160	45	60	9	15	16	70	92	90	165	1032	40	45	662	12	M12x1,5	78	218
40-EFS-63-	6	40		160	75	60	10	15	16	100	92	90	180	778	48	45	408	12	M12x1,5	78	218
	12	40	253	160	75	60	10	15	16	100	92	90	180	908	48	45	538	12	M12x1,5	78	218
	24	40	494	170	80	70	10	15	20	110	100	112	212	1207	48	50	809	12	M12x1,5	82	230
50-EFS-125-	6	45		170	80	70	10	15	20	110	100	112	212	872	48	50	474	12	M12x1,5	82	230
	12	45	329	170	80	70	10	15	20	110	100	112	212	1037	48	50	639	12	M12x1,5	82	230
	24	45	636	204	80	80	10	15	20	110	110	112	212	1444	48	50	991	12	M12x1,5	96	264
65-EFS-250-	6	45		204	80	80	10	15	20	110	110	112	212	1008	48	50	556	12	M12x1,5	96	264
	12	45	411	204	80	80	10	15	20	110	110	112	212	1213	48	50	761	12	M12x1,5	96	264
80-EFS-500-	6	50		205	90	90	10	15	18	120	125	132	262	1145	48	55	630	14	M16x1,5	125	279
	12	50	509	205	90	90	10	15	18	120	125	132	262	1395	48	55	880	14	M16x1,5	125	279
100-EFS-1000-	6	60	315	205	90	90	10	20	18	125	125	132	262	1213	53	55	698	14	M20x1,5	125	279
	12	60	625	305	110	110	13	20	25	155	150	150	300	1709	63	65	1030	14	M20x1,5	127	385
125-EFS-2000-	6	65	424	305	110	110	13	20	25	155	155	150	300	1508	63	65	829	14	M20x1,5	127	385

Konstrukční velikost	Sací a výtláčné hrdlo										Hmotnost kg
	DN/PN	d ₁	d ₂	d ₃	r	z	d	l	t	u	
32-EFS-32-	G1 1/4"/24						16j6	28	18,1	5h9	17
	G1 1/4"/24						16j6	28	18,1	5h9	18
	G1 1/4"/24						25j6	42	27,9	8h9	23
40-EFS-63-	40/24	18	110	150	20	4	25j6	42	27,9	8h9	24
	40/24	18	110	150	20	4	25j6	42	27,9	8h9	26
	40/24	18	110	150	20	4	28j6	42	30,9	8h9	43
50-EFS-125-	50/24	18	125	165	22	4	28j6	42	30,9	8h9	34
	50/24	18	125	165	22	4	28j6	42	30,9	8h9	37
	50/24	18	125	165	22	4	32j6	58	35,3	10h9	58
65-EFS-250-	65/16	18	145	185	24	8	32j6	58	35,3	10h9	48
	65/16	18	145	185	24	8	32j6	58	35,3	10h9	54
80-EFS-500-	80/16	18	160	200	22	8	40k6	82	43,1	12h9	65
	80/16	18	160	200	22	8	40k6	82	43,1	12h9	73
100-EFS-1000-	100/16	18	180	220	24	8	40k6	82	43,1	12h9	76
	100/16	18	180	220	24	8	48k6	82	51,5	14h9	130
125-EFS-2000-	125/16	18	210	250	26	8	48k6	82	51,5	14h9	136

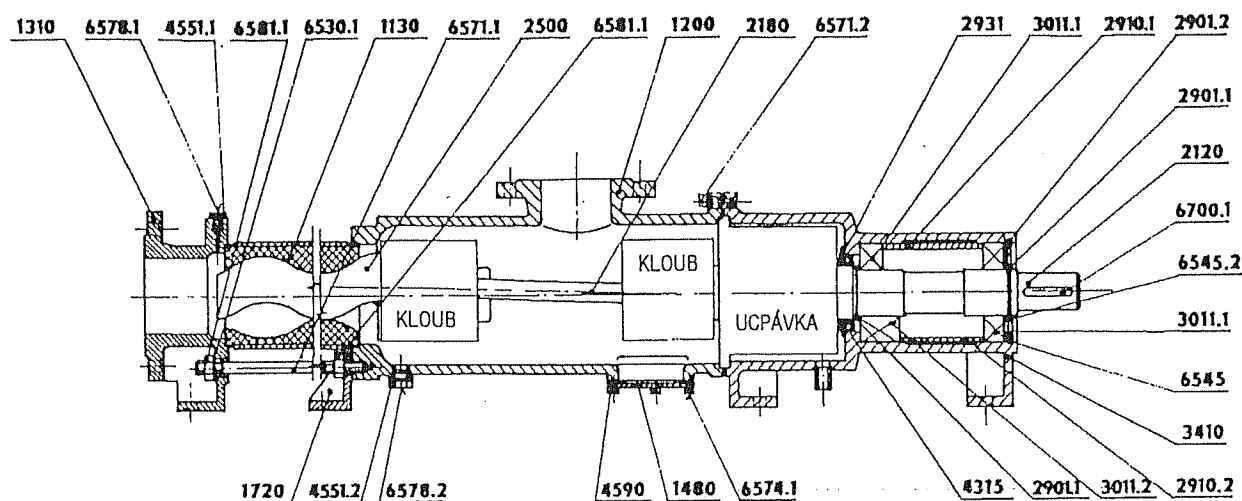
Rozměry jsou v mm

6.0 POPIS ČERPADLA

Konstrukce jednovřetenového horizontálního patkového čerpadla EFS je patrná z řezu čerpadlem, obr. 2.

Hlavní části čerpadla jsou: vřeteno (2500), klouby, spojovací tyč (2180), hřídel (2120), stator (1130), sací těleso

(1200), spojovací šrouby (6571), těleso ucpávky (4110, 4210), výtlačné těleso (1310), těsnění ucpávky (4140), odstříkovací kroužek (2931), popř. mech. ucp. (4200), kozlík (3410), ložiska (3011), těsnící kroužek-gufero (4315).



Obr. 2

1130	stator	2910.1	rozpěrné pouzdro ložiska	6530.1	podložka
1200	těleso sací	2910.2	rozpěrné pouzdro ložiska	6545.2	poj. kroužek
1310	těleso výtlačné	2931	kroužek odstříkovací	6546	poj. kroužek
1480	kryt sacího tělesa	3011.1	ložisko	6571.1	šroub
1720	patka	3011.2	ložisko	6571.2	šroub
2120	hřídel	3410	kozlík	6574.1	šroub
2180	tyč spojovací	4315	gufero	6578.1	zátko
2500	vřeteno	4551.1	kroužek těsnící	6578.2	zátko
2901.1	opěrný kroužek hřídele	4551.2	kroužek těsnící	6581.1	matico
2901.2	opěrný kroužek kozlíku	4590	těsnění	6700.1	pero

6.1 Konstrukční varianty kloubů

Pro přenos kroutícího momentu z vřetene na hřídel slouží dva klouby na spojovací tyči.

Při nízkých parametrech má čerpadlo kolíkové klouby (obr. 3a, b), při vyšších parametrech jsou v čerpadle klouby zubové (obr. 4a, b).

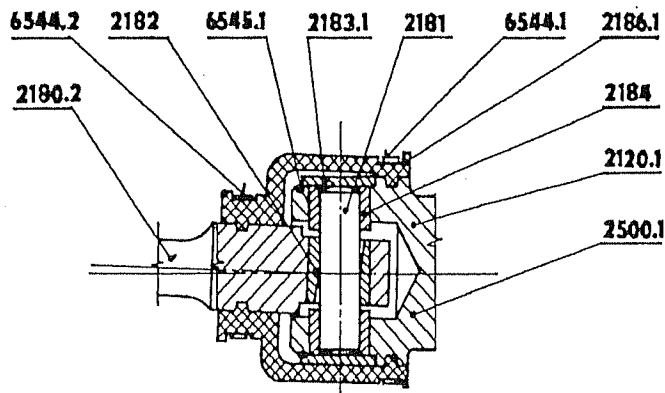
6.1.1 Kolíkový kloub

Kolíkový kloub je na obr. 3a, b. Skládá se z kolíku (2181), pouzdra tyče (2182), dvou pouzder hlavy (2184), kroužku hlavy (2183.1), pojistného kroužku (6545.1), krytu kloubu (2186.1), který je zajištěn objímkami (2544.1, 6544.2).

Velikost 32-EFS-32-6/12 nemá pouzdro tyče, viz obr. 3b.

6.1.2 Zubový kloub

Zubový kloub je na obr. 4a, b. Sestává z hřídele (2120.2) resp. vřetena (2500.2), spojovací tyče (2180.3), ozubené koule (2810), ozubeného věnce (2820), opěrek (2187.1, 2187.2) krytu kloubu vřetena (2183.3), příruby kloubu vřetena (2960.1), krytu kloubu hřídele (2183.2) a příruby kloubu hřídele (2960.2), objímky (6544.3), pryžových těsnících prvků (2186.2, 4610.3), per (6700.2), spojovacích šroubů (6579), matic (2941, 6581.2) a podložek (6530.2, 6530.3). Zajištění matic proti uvolnění je provedeno dvojím způsobem. U čerpadel velikostí 32-EFS-32 až 65-EFS-250 včetně je matice (2941) zajištěna závlačkou (6548) podle obr. 4b. U velikostí 80-EFS-500 až 125-EFS-2000 je zajištění matice (6581.2) provedeno stavěcím šroubem (6585) zašroubovaným přes matici do závitu spojovací tyče (2180.3), obr. 4a.



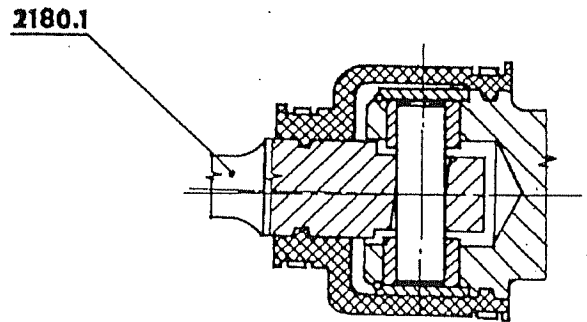
Obr. 3a

2120.1 hřídel
2180.1 spojovací tyč
2180.2 spojovací tyč

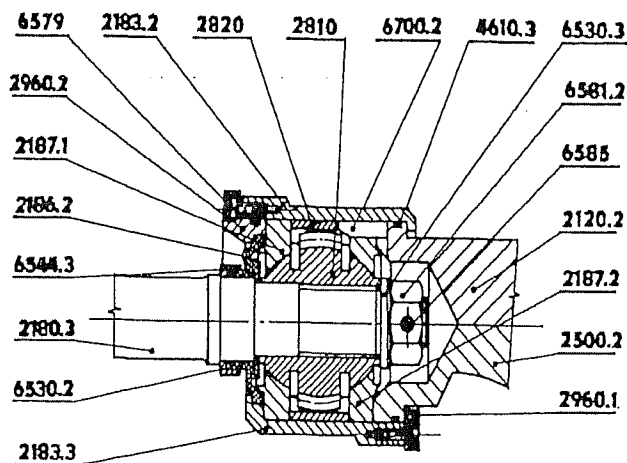
2181 kolík
2182 pouzdro tyče
2183.1 kroužek hlavy

2184 pouzdro hlavy
2186.1 kryt kloubu
2500.1 vřeteno

6544.1 objímka
6544.2 objímka
6545.1 pojistný kroužek



Obr. 3b

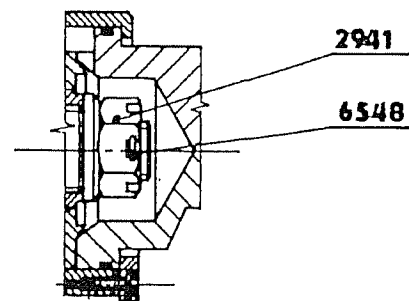


Obr. 4a

2120.2 hřídel
2180.3 spojovací tyč
2183.2 kryt kloubu hřídele
2183.3 kryt kloubu vřetena
2186.2 těsnění kloubu
2187.1 opěrka
2187.2 opěrka

2500.2 vřeteno
2810 ozubená koule
2820 věnec
2941 matice
2960.1 příruba kloubu vřetena
2960.2 příruba kloubu hřídele
4610.3 těsnící "O" kroužek

6530.2 podložka
6530.3 podložka
6544.3 objímka
6548 závlačka
6579 šroub
6581.2 matice
6585 stavěcí šroub
6700.2 pero



Obr. 4b

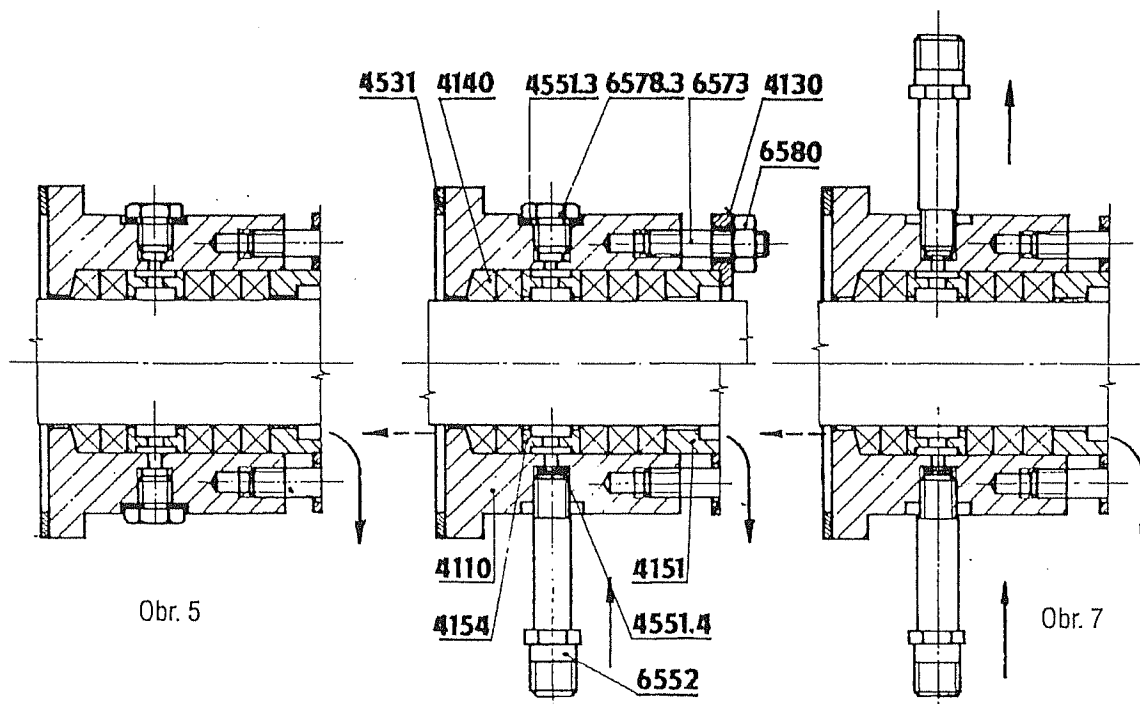
6.2 Konstrukční varianty ucpávky

Čerpadla EFS jsou vyráběna se dvěma variantami ucpávek. Základní provedení má měkkou ucpávku v různém materiálovém provedení provazců se zahlcovacím kroužkem (obr. 5, 6 a 7). Variantní řešení je s mechanickou ucpávkou (obr. 8, 9 a 10).

6.3 Funkce čerpadla

Otáčením vřetene, které má tvar jednochodého závitu v pryžovém statoru, jehož dutina má tvar dvouchodého závitu oblého tvaru, je tvořen čerpací účinek jednovřetenového čerpadla.

Při levotočivém smyslu otáčení proudí kapalina směrem od sacího tělesa (1200) a ucpávky k výtlačnému tělesu (1310), které má hrdlo umístěno v ose čerpadla. Při pravočivém smyslu otáčení proudí kapalina opačným směrem.



Obr. 5

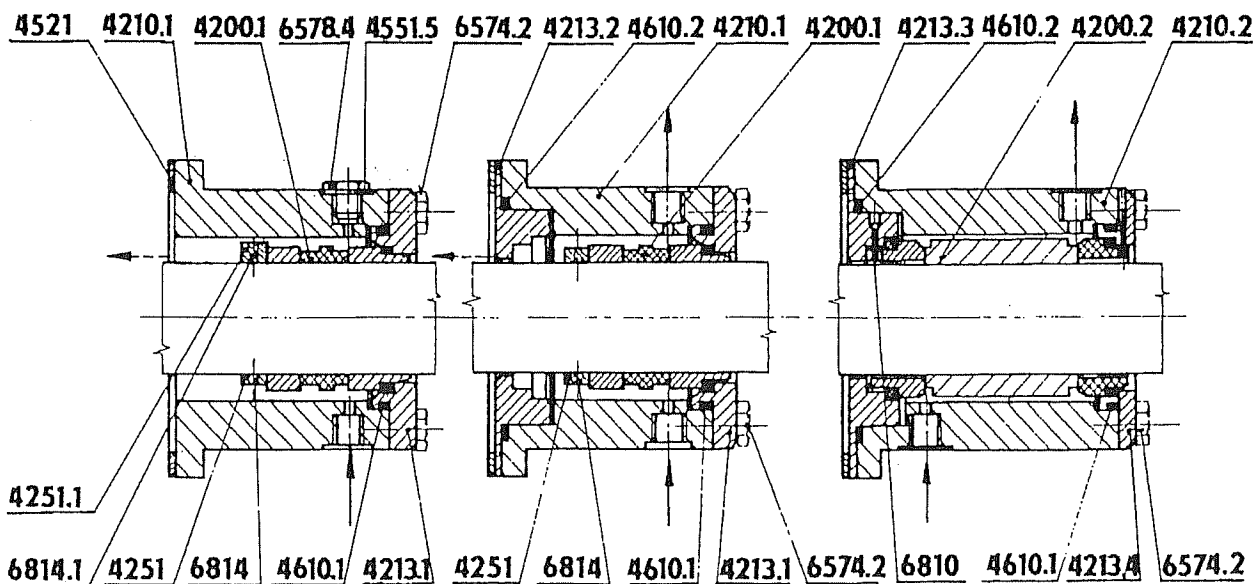
Obr. 6

Obr. 7

4110 těleso ucpávky
 4130 příruba ucpávky
 4140 těsnění ucpávky
 4151 kroužek

4154 zahlcovací kroužek
 4531 těsnicí kroužek
 4551.3 těsnicí kroužek
 4551.4 těsnicí kroužek

6552 nátrubek ucpávky
 6573 šroub
 6578.3 zátka
 6580 matice



Obr. 8

Obr. 9

Obr. 10

4200.1 mech. ucpávka
 4200.2 mech. ucpávka
 4210.1 těleso mech. ucpávky
 4210.2 těleso mech. ucpávky
 4213.1 víko mech. ucpávky
 4213.2 víko mech. ucpávky

4213.3 víko mech. ucpávky
 4213.4 víko mech. ucpávky
 4251 stavěcí kroužek
 4521.1 těsnicí kroužek
 4551.5 těsnicí kroužek
 4610.1 těsnicí "O" kroužek

4610.2 těsnicí "O" kroužek
 6574.2 šroub
 6578.4 zátka
 6810 kolík
 6814 stavěcí šroub
 6814.1 stavěcí šroub
 4251.1 stavěcí kroužek škrticí

7.0 INSTALACE ČERPADLA

7.1 Vyrovnání čerpadla a pohonné jednotky

Po usazení soustrojí na základ, který musí být vodorovný, následuje vyrovnání sousosti spojky čerpadla a spojky pohonu na hodnoty uvedené v tab. 5.

Správné vyrovnání sousosti je předpokladem bezporuchového provozu.

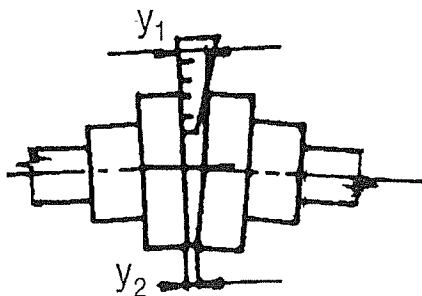
Tabulka 5

Montážní úchytky	Velikost spojky (mm) *)				
	40-63	64-125	126-160	161-200	201-250
Přesazení os hřídelů x mm	0,06	0,065	0,07	0,08	0,08
Vychýlení os hřídelů y mm	0,185	0,2	0,2	0,22	0,22
Vzdálenost mezi polovinami spojek z mm	0,5-1	4	5	5	5

*) označení podle průměru kotoučů

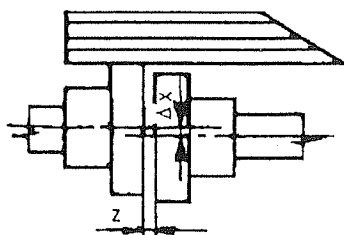
Přesazení os hřídelů (obr. 11) se kontroluje vlasovým pravítkem příkládaným minimálně na čtyřech místech (po 90°) na válcovou plochu hnacího a hnaného kotouče spojky.

Vychýlení os hřídelů (obr. 12) se kontroluje spárovou měrkou vkládanou mezi hnací a hnaný kotouč.



Obr. 11

$$\Delta y = y_1 - y_2$$



Obr. 12

Pro dosažení sousosti v předepsaných hodnotách se podkládají patky čerpadla nebo motoru ocelovými podložkami různé výšky. **Nutno pamatovat, že po vlastní kontrole sousosti musí být upevňovací šrouby čerpadla i motoru řádně dotaženy.** Po určité době provozu nutno sousost soustrojí překontrolovat, v případě potřeby nepřipustné hodnoty nesousosti popsáním způsobem odstranit.

7.2 Směr otáčení hřídele čerpadla

U jednovřetenových čerpadel je v zásadě možný oboustranný směr otáčení hřídele čerpadla.

Doporučuje se však volit základní směr otáčení doleva při pohledu na hřídel čerpadla od pohonu.

Při tomto otáčení lze čerpadlo provozovat na maximální dopravní tlak $p_{do\ max}$ (viz tab. 2).

Při pravotočivém směru otáčení, kdy je výtlačk na straně ucpávky, je povolen tlak ve výstupním průřezu čerpadla podle druhu ucpávky. Je nutno konzultovat s výrobcem.

7.3 Připojení proplachové kapaliny do měkké ucpávky

Podle druhu čerpané kapaliny a požadavků na funkci ucpávky se volí ze tří možností:

- *Ucpávka se neproplachuje - obr. 5;*
Doporučujeme použít v případech, kdy je ucpávka na výtlačné straně a čerpaná kapalina neobsahuje abrazivní částice, nemá sklon ke krystalizaci a sedimentaci
- *Zahlcená ucpávka - obr. 6.*
Tlak přiváděné kapaliny musí být o 0,05 MPa vyšší, než je tlak čerpané kapaliny před ucpávkou. Část přiváděné kapaliny se smísí s čerpanou kapalinou.
Doporučujeme v případech, kdy je ucpávka na sací straně nebo v případech čerpání kapaliny s abrazivními účinky.
- *Proplachovaná ucpávka - obr. 7.*
Může-li proplachovaná kapalina vniknout ucpávkou do čerpané kapaliny, musí být její tlak o 0,05 až 0,2 MPa vyšší, než je tlak kapaliny před ucpávkou. Nemějí pronikání přípustné, musí být její tlak o 0,05 MPa menší. Doporučujeme používat v případech čerpání kapaliny s abrazivními účinky, mající sklon ke krystalizaci, popř. sedimentaci.

7.4 Připojení proplachové kapaliny do prostoru mechanické ucpávky

Podle charakteru čerpané kapaliny je stanovený druh mechanické ucpávky, konstrukční uspořádání a škrcení přívodu do prostoru mechanické ucpávky. Je možné volit přivádění popřípadě i odvádění proplachové vody z prostoru ucpávky. Různé uspořádání mechanických ucpávek je na obr. 8, 9 a 10.

Otvory pro přívod a odvod proplachové kapaliny jsou u dodaného čerpadla zazátkované. Proplachová kapalina musí mít tlak o 0,1 MPa vyšší než je tlak před ucpávkou.

7.5 Montáž potrubí

Montáži potrubí je nutno věnovat péči, neboť na správném uspořádání a montáži sacího i výtlačného potrubí závisí spolehlivost provozu čerpadla.

POZOR!

Potrubí musí být montováno tak, aby vlastní hmotností nebo momentem nezatěžovalo čerpadlo!

Příruby potrubí, kterými je připojeno k čerpadlu, musí být s přírubami hrdla čerpadla rovnoběžné, aby nevznikly další momenty a síly, které by způsobily zkřížení čerpadla. Potrubí musí být před montáží vyčištěno. Po ukončení montáže potrubí je třeba opět překontrolovat vyrovnání souososti.

Sací potrubí má být co nejkratší, pokud možno přímé a o průměru minimálně rovném světlosti sacího hrdla. Podle potřeby připojení sacího řadu možno pootáčet sací těleso čerpadla o 90° na obě strany čerpadla (S-0; S-90; S-270). Doporučuje se, aby v sacím potrubí bylo co nejméně kolien a potrubí bylo pokud možno bez armatur a náhlých změn toku kapally. Armatury, tvarovky a změna směru zvyšují odpory a snižují tím manometrický tlak v sacím průřezu čerpadla. Manometrický tlak v sacím průřezu čerpadla může být negativní (sání) nebo pozitivní (nátok).

Doporučujeme, aby potrubí k čerpadlu ve vodorovné větvi stoupalo k čerpadlu se sklonem 1:50 u malých a 1:100 u větších čerpadel. Tím se zabrání vzniku vzduchových polštářů v sacím potrubí, které snižují spolehlivost provozu. Sací potrubí musí být naprosto těsné.

Na spodním konci sacího potrubí má být ochranný koš, který chrání čerpadlo proti vniknutí nepřipustně velkých částic. Doporučuje se, aby po montáži bylo sací potrubí s negativním manometrickým tlakem v sacím průřezu čerpadla (sání) zkušeno tlakem 0,2 MPa na těsnost. Výtlačné potrubí musí být za čerpadlem opatřeno pojistným ventilem, chránícím čerpadlo proti přetřetí a poškození. Doporučuje se, aby výtlačné potrubí od výtlačného hrdla stále stoupalo, aby se zamezilo vzniku vzduchových polštářů. Tam, kde to není možné, musí být potrubí na nejvyšším místě odzdušněno.

Je-li čerpadlo na podvozku, doporučuje se použít pružného spojení (savice a hadice) mezi čerpadlem a stabilním sacím nebo výtlačným potrubím, případně použít pro celé sání savice a pro výtlačnou hadici dimenzované na patřičný tlak a v jakosti odpovídající čerpané kapalině nebo látce.

POZOR!

Vždy je třeba učinit taková opatření, aby hlavně ve výtlačném potrubí nedocházelo k usazování tvrdých částic, obsažených v čerpané kapalině, a to za klidu i za provozu! Při čerpání velmi hustých až kašovitých látek způsobuje ochranný koš nebo ochranné síto velký odpor. Proto je třeba snížit manometrický tlak v sacím průřezu čerpadla na minimum nebo zajistit nátok čerpaných látek.

Přítéká-li čerpaná látka k čerpadlu vlastním spádem, nutno pamatovat na uzavírací orgán, umožňující uzavření potrubí při eventuální demontáži nebo opravě čerpadla.

POZOR!

Před spuštěním čerpadla do provozu je nutno tento uzavírací orgán plně otevřít!

8.0 POKYNY PRO ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

Soustrojí se připojuje k síti podle projektové dokumentace zpracované pro danou provozně technologickou jednotku. Čerpací soustrojí je určeno pro trvalé připojení k pevnému vedení. Napětí a kmitočet uvedený na štítku motoru musí odpovídat parametrům sítě. Schéma zapojení svorkovnice motoru je umístěno uvnitř svorkovnicové skříně. Motory je třeba zajistit proti účinkům nadproudu a zkratu. Nadproudová charakteristika musí být třídy setrvačnosti T1 nebo T2.



Elektrická instalace smí být provedena jen pracovníkem s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací!

Před uvedením soustrojí do provozu se na elektrickém zařízení provede výchozí kontrola (revize) podle předpisů a směrnic vztahujících se na dané objekty a zařízení, o kterém se musí vystavit písemný doklad. Další kontroly (revize) se provádějí ve lhůtách stanovených těmito předpisy a směrnicemi.

Kabel vedený ke svorkovnici elektromotoru musí být dostatečně dlouhý, aby byla možná demontáž soustrojí ze základové desky bez odpojení kabelu ze svorkovnice.



Před spuštěním nového nebo dlouho nepoužívaného, případně skladovaného motoru, je nutno překontrolovat, zda se nezhoršil jeho izolační stav dopravou nebo uskladněním a zda tím nehrozí nebezpečí poškození vinutí nebo úrazu elektrickým proudem!

Pro měření izolačního odporu platí ČSN 35 0013, část III.

9.0 OBSLUHA A UDRŽOVÁNÍ**9.1 Uvedení čerpadla do provozu****POZOR!**

Čerpadlo nesmí nikdy běžet na sucho. Již několik otáček běhu na sucho stačí ke zničení pryžové vložky statoru!

Před uvedením čerpadla do provozu se musí sací těleso naplnit čerpanou kapalinou (např. otvorem v sacím tělese). Pokud se jedná o látku s vysokou viskozitou, je vhodné pro první naplnění použít látku nižší viskozity. Toto naplnění je bezpodmínečně nutné pro promazání statoru. Když se čerpadlo na kratší dobu odstaví, zůstane uvnitř dostatečné množství kapally, které postačí na promazání statoru při opětovném spuštění.

POZOR!

Čerpadlo nesmí být nikdy uvedeno do provozu při uzavřeném výtlaku a sání!

9.1.1 Čerpadlo s měkkou ucpávkou

Před spuštěním čerpadla s měkkou ucpávkou je nutno provést její montáž, neboť jednotlivé díly ucpávky jsou samostatně přibaleny k čerpadlu.

Vlastní montáž měkké ucpávky se provede následovně:

Vyšroubují se matice ze závrtných ucpávkových šroubů, vysune se víko ucpávky z ucpávkového prostoru. Příložený provazec se stočí na hřídeli do kroužku a samostatně se zasune do ucpávkového prostoru. Vsunutí druhého těsnícího kroužku se provede stejným způsobem.

Je nutno dodržet zásadu, že spoje jednotlivých těsnících kroužků musí být proti sobě pootočený o 180°. Po nasunutí dvou těsnících kroužků následuje vložení děleného zahlcovacího kroužku do prostoru pro ucpávku a následuje montáž dalších tří kroužků.

Mírným dotažením matic na závrtných ucpávkových šroubech se vsune na začátek ucpávkového prostoru víko ucpávky. Nové těsnění způsobuje někdy z počátku zahřívání ucpávkového tělesa. V tom případě se ucpávka uvolní a stejnoměrně lehce dotahuje za provozu čerpadla.

Při spuštění čerpadla má z čerpadla unikat podle viskozity čerpané kapaliny 50 ÷ 200 kapek/mln. Jakmile se těsnící kroužky usadí a přizpůsobí teplotním poměrům, má unikat 10 ÷ 100 kapek/mln. Podle vlastností čerpané kapaliny a požadavků provozu je možno měkkou ucpávku provozovat podle obr. 5, 6 nebo 7 (viz kap. 7.3).

9.1.2 Čerpadlo s mechanickou ucpávkou

Před spuštěním čerpadla s mechanickou ucpávkou, která je vždy namontována v čerpadle, je třeba dodržet podmínku zaplnění prostoru kolem ucpávky čerpanou nebo proplachovou kapalinou.

Podle vlastností čerpané kapaliny a požadavků provozu je možno mechanickou ucpávku provozovat podle obr. 8, 9 nebo 10 (viz kap. 7.4).

9.1.3 Směr otáčení hřídele čerpadla

Směr otáčení se překontroluje krátkým zapnutím motoru. Musí odpovídat směrové šípce na čerpadle.



Změnu směru otáčení může zásahem do elektrické instalace provádět pouze pracovník s elektrotechnickou kvalifikací!

9.1.4 Kontrola po spuštění čerpadla

Po uvedení čerpadla do provozu se sledují údaje na vakuometru a manometru, zda jejich hodnoty odpovídají požadovaným parametrům. Dále se sleduje celkový chod soustrojí, teplota kozlíku a statoru.

9.2 Zastavení čerpadla

Čerpadlo se zastavuje při otevřeném sání i výtlaku. Je-li to možné, doporučuje se čerpadlo propláchnout čistou studenou vodou. Pokud je čerpadlo vystaveno teplotě okolí, která by mohla zapříčinit zamrznutí čerpané kapaliny nebo látky, je nutno čerpadlo po odstavení odvodnit.

Při odstavení čerpadla na delší dobu se doporučuje demontovat hydraulický díl, ucpávkový prostor vyprázdnit, kovové dílce nakonzervovat a pryžové součásti (stator a těsnění) uskladnit.

Při použití čerpadla v potravinářském průmyslu nesmí čerpaná kapalina chemicky působit na materiál čerpadla.

Čištění čerpadla probíhá podle předpisů provozovatele a podle technologických návodů.

Příklad čištění čerpacího systému:

Tabulka 6

Čisticí kapalina	Činnost	Čas-minuty	Teplota
studená voda	výplach	-	
louh sodný	čištění	10 - 15	min. 55°C
studená voda	výplach	-	
kyselina dusičná	čištění	10 - 15	min. 55°C
studená voda	výplach	-	
horká voda	výplach	8 - 10	65 - 70°C

9.3 Údržba čerpadla

9.3.1 Mazání

V čerpadle jsou pouze dvě místa, která jsou mazána buď tukem nebo olejem. Jedná se o ložiska v kozlíku a klouby. Ložiska mají mazací interval 10 000 provozních hodin nebo 3 roky provozu. Ložiska, která mají celoživotní náplň, se znovu neplní tukem. Ostatní ložiska je třeba vymontovat z čerpadla, vyčistit a znovu naplnit tukem.

Klouby se plní mazivem vždy, když se vyměňují opotřebované součástky kloubů.

Druh maziva do ložisek a kloubů je uveden v tab. 7.

Tabulka 7

	Ložiska	Kloub	
		kolíkový	zubový
Čerpadlo v mater. provedení GU	Plastická maziva PM-LV 2-3 nebo	Plastická maziva PM-LV 2-3 nebo ESSO BEACON 2-3	ESSO GLYCOLUBE 460 BP-CLP 460
Čerpadlo v mater. provedení GY	ESSO BEACON 2-3	Plastické mazivo NONTROP PLB-DR PARALIQ GA 343	

V tabulce 8 je uvedeno doporučené množství maziva pro ložiska a klouby u jednotlivých velikostí čerpadel.

Tabulka 8

Velikost čerpadla	Ložisko	Klouby	
	tuk (g)	tuk (g)	olej (ml)
32-EFS-32-6, 32-EFS-32-12	-	2 x 2	2 x 5
40-EFS-63-6	-	2 x 4	2 x 5
32-EFS-32-24, 40-EFS-63-12	3	2 x 4	2 x 5
50-EFS-125-6	-	2 x 8	2 x 8
40-EFS-63-24, 50-EFS-125-12	5	2 x 8	2 x 8
65-EFS-250-6	-	2 x 12	2 x 12
50-EFS-125-24, 65-EFS-250-12	10	2 x 12	2 x 12
80-EFS-500-6	-	2 x 16	2 x 25
80-EFS-500-12, 100-EFS-1000-6	9	2 x 16	2 x 25
100-EFS-1000-12, 125-EFS-2000-6	12	2 x 20	2 x 50

9.3.2 Výměna měkké ucpávky

Po delší době provozu, pokud již nelze dotahováním ucpávkového víčka regulovat unklání čerpané kapallny nebo látky je třeba provést výměnu ucpávky. Odstraníme všechny těsnící kroužky. Prostor ucpávky a povrch hřídele důkladně očistíme. Pokud je hřídel opotřebený, nahradíme jej novým. Jednotlivé těsnící kroužky se zasouvají do ucpávkového prostoru se zařiznutými konci pootočenými vůči sobě o 180°. K zasouvání se nesmí používat ostré předměty, neboť by mohlo dojít k poškození těsnících kroužků, případně hřídele.

Při výměně měkké ucpávky nutno dodržet rozměr provazce (viz tab. 11) a jeho jakost, která závisí na druhu čerpané kapallny nebo látky.

Při montáži je nutné po zasunutí dvou těsnících kroužků vsunout do prostoru ucpávky zahlcovací kroužek (4154). Po montáži celé měkké ucpávky je nutné ověřit funkci případného proplachování ucpávky.

9.3.3 Výměna mechanické ucpávky

Výměna mechanické ucpávky se provádí tehdy, když se projeví zvýšený průsak kapallny. V tomto případě se vyměňuje celá mechanická ucpávka za novou.

Při montáži nové mechanické ucpávky je třeba dbát na dodržování dokonalé čistoty, aby nedošlo k poškození kluzných ploch. Pro snadnější montáž je možno potřít montážní plochu hnacího hřídele čerpadla olejem, s výjimkou případu, kdy jsou těsnící součásti ucpávky vyrobeny z pryže EPDM. V tomto případě se doporučuje jako mazadlo voda.

9.4 Demontáž a montáž čerpadla

Postup při demontáži a montáži čerpadla EFS je rozdělen na demontáž a montáž konstrukčních uzlů.

9.4.1 Demontáž a montáž výtlačného tělesa, statoru, sacího tělesa

Čerpadlo odpojíme od výtlačného a sacího řadu, vyšroubujeme šrouby spojující výtlačné těleso (1310) se základovou deskou. Uvolníme matice (6581.1), pružné podložky (6530.1) a vytáhneme výtlačné těleso.

Vyšroubujeme zátku (6578.2) a odvodníme sací těleso (1200). Ze sacího tělesa vyšroubujeme šrouby (6571.1). Demontáž statoru je snadnější bezprostředně po odstavení čerpadla z provozu vzhledem k zaplnění dutin statoru čerpanou kapallnou. Státorem (1130) otáčíme doprava při pohledu na čerpadlo od pohonu a táhneme ho dopředu, přitom konec hřídele (2120) zajistíme proti otáčení popřípadě jím můžeme otáčet doleva. Především pro demontáž větších statorů lze použít stahovací přípravek. Část stahovacího přípravku - pouzdro - upneme na stator a pomocí montážní tyče státorem otáčíme.

Po vyšroubování šroubů (6571.2) sejmeme směrem dopředu sací těleso.

Montáž se provádí v obráceném sledu. Nesmíme zapomenout na těsnění (4531, resp. 4521). Při nasunutí statoru doporučujeme namazat vřeteno glycerlnem, silikonovým tukem, mazlavým mýdlem nebo čerpanou kapallnou.

POZOR!

Na mazání statoru se nesmí použít běžný mazací tuk!

9.4.2 Demontáž a montáž vřetena a kloubů

Po sejmutí výtlačného tělesa, statoru a víka tělesa (viz 9.4.1) máme přístup k vřetenu (2500) a k oběma kloubům, které jsou buď kolíkové nebo zubové.

Demontáž a montáž kolíkového kloubu

(viz obr. 3a, b)

Odstraníme objímky (6544.1, 6544.2) a stáhneme pryžový kryt (2186.1) na spojovací tyč (2180.1, resp. 2180.2), sejmeme kroužek (6545.1) a objímku (2183.1). Hlavu vřetena (2500.1, resp. 2500.2), popřípadě hřídele (2120.1) podložíme a vytlačíme pouzdra hlavy (2184) i tyče (2182), přičemž kolík (2181) ponecháme při demontáži v pouzdrech.

Do hlavy vřetena, popř. hřídele, nallsujeme pouzdra hlavy. Na spojovací tyč s nallsovanými pouzdry tyče nasuneme objímky (6544.1, 6544.2), kryt kloubu (2186.1), objímku kloubu (2183.1) a pojistný kroužek (6545.1). Pak vložíme spojovací tyč do hlavy vřetena a vystředíme kolíkem (2181). Prostor kloubu vyplníme tukem (viz kap. 9.3.1). Nasadíme objímku kloubu, zajistíme pojistným kroužkem, přetáhneme pryžový kryt, který dokonale zasuneme do drážek ve vřetenu a ve spojovací tyči a zajistíme jej dvěma objímkami pomocí štípacích kleští.

Demontáž a montáž zubového kloubu

(viz obr. 4a, b)

Na spojovací tyči jsou umístěny dva zubové klouby. Napojení zubového kloubu na vřeteno je znázorněno ve spodní části obr. 4a a napojení zubového kloubu na hřídel je nakresleno v horní části obr. 4a.

V poplusu je uvedena demontáž a montáž zubového kloubu u vřetene (2500.2), která je v podstatě shodná s montáží a demontáží zubového kloubu na hřídeli (2120.2).

Demontáž započneme odšroubováním šroubů (6579) a po stáhnutí příruby (2960.1) vyjmeme vřeteno (2500.2). Odstraníme závlačku (6548) a vyšroubujeme matci (2941). Vyjmeme pera (6700.2), opěrku (2187.2) a ze spojovací tyče (2180.2) sejmemo podložku (6530.3), vysuneme věnec (2820), následně ozubenou kouli (2810), opěrku (2187.1) a podložku (6530.2). Mírným poklepem na objímku (6544.3) vysuneme současně pryžové těsnění kloubu (2186.2) s krytem kloubu vřetena (2183.3). Při montáži postupujeme opačným způsobem, kontrolujeme těsnění (2186.2, 4610.3) a těsnící plochy, kloub plníme olejovou náplní podle kap. 9.3.1.

9.4.3 Demontáž a montáž hřídele kozlíku (viz obr. 2)

Demontáž

Z konce hřídele (2120) stáhneme stahovacím přípravkem spojku, vyklepneme pero (6700.1), vyjmeme pojistný kroužek (6545.2) včetně opěrného kroužku hřídele (2901.1). Tlakem na konec hřídele vylisujeme z kozlíku (3410) a ložisek (3011) hřídel včetně celé ucpávky a odstříkovacího kroužku (2931). Z kozlíku dále vysuneme ložisko (3011) rovnoměrným poklepem na jeho vnější

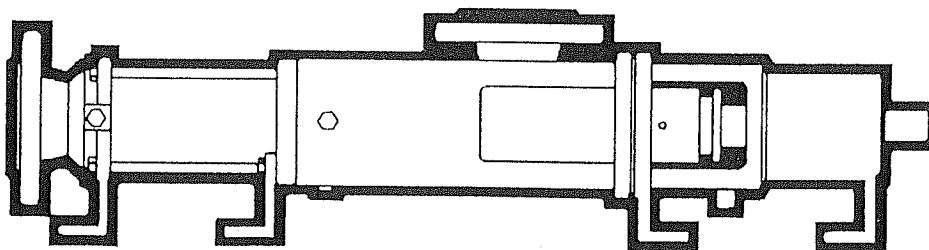
kroužek, a to ze strany ucpávky, dále vytáhneme rozpěrné pouzdro (2910.1, 2910.2) a ložisko (3011.1, resp. 3011.2) rovnoměrným poklepem na jeho vnější kroužek. Demontujeme celou ucpávku, tj. všech 5 těsnících kroužků (4140) včetně děleného zahlcovacího kroužku (4154).

Montáž

Na hřídel nasuneme těleso ucpávky (4110), dále provedeme montáž celé ucpávky podle kap. 9.1. Na hřídel nasuneme odstříkovací kroužek (2931). Do tělesa kozlíku nasuneme gufero (4315) a do něj hřídel kozlíku tak, aby jeho váha nenamáhala těsnící břit gufera. Na hřídel (2120) nasadíme opěrný kroužek (2901.1), ložisko (3011.1, 3011.2), rozpěrné pouzdro (2910), druhé ložisko (3011.1). Při montáži ložisek dbáme na přesné dosednutí vnějšího i vnitřního kroužku ložisek.

Po nasunutí soustavy ložisek včetně rozpěrného pouzdra do tělesa kozlíku a na hřídel, lze po přiložení opěrných kroužků (2901.1, 2901.2) vsunout do drážky v tělese kozlíku pojistný kroužek (6546) a do drážky na hřídeli pojistný kroužek (6545.2).

Na závěr montáže naklepeme pero na hřídel a přisuneme odstříkovací kroužek (2931) co nejbliže ke stěně kozlíku.



9.5 Poruchy, jejich příčiny a odstranění

Druh poruchy										Možné příčiny	*)	
Čerpadlo se nerozbíhá	Čerpadlo nenasává	Čerpané množství je příliš malé	Výtlačná výška je příliš malá	Průtok je kolísavý	Čerpadlo běží hlučně	Čerpadlo je zablokováno	Pohon je přetížen	Živoťnost statoru je příliš malá	Živoťnost vřetene je příliš malá			Ucpávka netěsní
X							X				Příliš velký přesah mezi pryžovou vložkou a vřetenem.	1
X		X	X				X				Elektrická data na elektromotoru se neshodují se sítí.	2
		X					X	X	X		Ztráty na výtlačku jsou příliš velké.	3
X						X	X				V čerpadle se nachází cizí těleso.	4
X						X	X	X	X		Teplota čerpané kapaliny je příliš vysoká, stator se příliš roztahuje.	5
X						X	X	X			Pryžová vložka statoru není odolná vůči čerpané kapalině.	6
X						X	X	X			Obsah cizích látek v čerpané kapalině je příliš velký a vede k zanešení.	7
X						X	X	X	X	X	Čerpaná kapalina v místě sedimentuje a vytvrzuje se.	8
		X	X	X							Do sacího potrubí se dostal vzduch.	9
	X	X	X	X							Sací potrubí je netěsné.	10
	X	X	X	X							Hřídelové těsnění je netěsné.	11
		X	X								Počet otáček je příliš nízký.	12
		X	X	X	X			X	X		Sací výška je příliš velká, příp. nátok příliš malý. Kavitace.	13
		X	X		X	X	X	X			Čerpadlo běží nasucho.	14
	X	X	X		X						Stator je opotřebován.	15
	X	X	X		X			X			Vřeteno je opotřebováno.	16
					X						Klouby jsou opotřebovány.	17
					X						Čerpadlo je vůči elmotoru osově přesazeno.	18
					X						Pružný díl spojky je opotřeben.	19
					X					X	Valivá ložiska jsou zničena.	20
							X				Počet otáček je příliš vysoký.	21
							X				Viskozita je příliš vysoká.	22
							X				Hustota kapaliny je příliš vysoká.	23
							X			X	Víko ucpávky je nepřiměřeně přitaženo.	24
										X	Typ ucpávky není optimální pro čerpanou kapalinu.	25
	X									X	Směr otáčení je opačný.	26

*) Čísla udávají způsob odstranění závad podle kap. 9.5.1

9.5.1 Odstranění závad

1. Naplnit čerpadlo a pokusit se ho ručně vhodnou pomůckou protočit. Bude-li potřeba, namazat stator glycerinem pro snížení tření.
2. Provéřit údaje na objednávce. Prohlédnout elektroinstalaci.
3. Na výtlačném tělese změřit manometrem tlak a porovnat s údaji na objednávce.
4. Odstranit cizí těleso a odstranit eventuální poškození.
5. Jestliže teplotu čerpané kapaliny nelze snížit, použije se "volnější" stator.
6. Vyzkoušet, zda se čerpaná kapalina shoduje s kapalinou, která je udána v objednávce. Nahradeť stator novým statorem s vhodnou jakostí pryže.
7. Zvětšit podíl kapaliny.
8. Čerpadlo vyčistit a po každém ukončeném čerpání propláchnout.
9. Zvýšit sací hladinu kapaliny, vyloučit víření na vtoku a zabránit nasávání vzduchu.
10. Přezkoušet těsnění. Spojení potrubí utáhnout.
11. Utáhnout ucpávku nebo nově utěsnit (viz 9.3.2, 9.3.3).
12. U regulovatelného pohonu nastavit vyšší otáčky.
13. Zmenšit sací odpory; snížit teplotu čerpané kapaliny.
14. Naplnit čerpadlo; předvídat chod za sucha; kontrola projekce potrubí.
15. Nahradiť novým statorem. Dodržet jakost pryžové vložky statoru!
16. Vyměnit vřeteno; stanovit příčinu opotřebení, koroze, kavitace; event. zvolit jiný materiál vřetene.
17. Příslušné díly vyměnit, namazat a opět pečlivě utěsnit.
18. Soustrojí vyrovnat.
19. Použít nový pružný díl a vyrovnat soustrojí.
20. Nahradiť valivá ložiska novými, namazat a utěsnit. Při vyšších teplotách zkontrolovat ložiskové vůle včetně maziva.
21. U regulovatelného pohonu snížit otáčky.
22. Změřit viskozitu a porovnat s uvedenou v objednávce.
23. Změřit hustotu kapaliny a porovnat s uvedenou v objednávce.
24. Udržovat ucpávku podle kap. 9.3.2, 9.3.3.; případně vyměnit hřídel kozlíku.
25. Nahradiť dosavadní ucpávku jiným typem, případně jinou jakostí provazcového těsnění.
26. Změnit elektrické zapojení.

10.0 PŘÍSLUŠENSTVÍ A SPECIÁLNÍ NÁŘADÍ

S každou zakázkou je možno dodat jako příslušenství přípravek na demontáž statoru. Rovněž je možno dodat kleště na utažení objímek čerpadla s kolíkovými klouby.

11.0 SEZNAM NÁHRADNÍCH DÍLŮ

Při objednávání náhradních dílů je nutno uvést výrobní číslo vyznačené na údajovém štítku čerpadla společně s typem čerpadla, pozicí a názvem součástí.

Pro případ rychlé opravy doporučujeme objednat základní nebo rozšířenou sadu náhradních dílů.

Název dílce	Pozice	Základní sada	Rozšířená sada
SPOLEČNÉ DÍLCE pro všechna čerpadla			
Počet kusů			
stator	1130	1	2
těsnicí kroužek	4551.1	2	4
těsnicí kroužek	4551.2	2	4
těsnění	4590	4	8
ložiska kozlíku (tab. 9)	3011	-	1 sada
těsnicí kroužek (tab. 10)	4315	-	1
DÍLCE pro čerpadlo s kolíkovým kloubem			
kolík	2181	-	2
pouzdro tyče	2182	-	2
pouzdro hlavy	2184	-	4
kryt kloubu	2186.1	2	4
objímka (tab. 12)	6544.2	2	4
objímka (tab. 12)	6544.1	2	4
vřeteno	2500.1	1	2
spojovací tyč	2180.1/2180.2	-	1
hřídel	2120.1	-	1
DÍLCE pro čerpadlo se zubovým kloubem			
ozubená koule	2810	-	2
ozubený věnec	2820	-	2
opěrka	2187.1	-	2
opěrka	2187.2	-	2
kryt kloubu včetně	2183.3	-	1

pokračování

pokračování

Název dílce	Pozice	Základní sada	Rozšířená sada
kryt kloubu hřídele	2183.2	-	1
příruba kloubu včetně	2960.1	-	1
příruba kloubu hřídele	2960.2	-	1
objímka	6544.3	-	2
těsnění zubového kloubu	2186.2	-	2
podložka	6530.2	-	2
podložka	6530.3	-	2
matice	2941	-	2
závlačka 1)	6548	-	2
šroub	6579	-	16
"O" kroužek	4610.3	-	3
vřeteno	2500.2	1	2
spojovací tyč	2180.2	-	1
hřídel	2120.2	-	1
pero	6700.2	-	4
DÍLCE pro čerpadlo s měkkou ucpávkou			
provazec (tab. 11)	4140	5	10
zahlcovací kroužek	4154	-	1
těsnicí kroužek	4531	1	2
DÍLCE pro čerpadlo s mech. ucpávkou			
mechanická ucpávka	4200	-	1
těsnicí kroužek	4521	1	2

1) pozice 6548 - do velikosti čerpadla 65-EFS-250 - viz obr. 4b je použita závlačka
- od velikosti čerpadla 80-EFS-500 - je závlačka nahrazena stavěcím šroubem zašroubovaným do matice (2941)

Ložiska kozlíku

Tabulka 9

Velikost čerpadla	Pozice	Velikost	Počet kusů
32-EFS-32-6, 32-EFS-32-12	3011.1	6304 A 2RS	2
32-EFS-32-24, 40-EFS-63-12	3011.1	3306	1
	3011.2	6306 A 2RS	1
40-EFS-63-6	3011.1	6306 A 2RS	2
40-EFS-63-24, 50-EFS-125-12	3011.2	3307	1
	3011.1	6307 A 2RS	1
50-EFS-125-6	3011.1	6307 A 2RS	2
50-EFS-125-24, 65-EFS-250-12	3011.2	3308	1
	3011.1	6308 A 2RS	1
65-EFS-250-6	3011.1	6308 A 2RS	2
80-EFS-500-12, 100-EFS-1000-6	3011.2	3309	1
	3011.1	6309 A 2RS	1
80-EFS-500-6	3011.1	6309 A 2RS	2
100-EFS-1000-12, 125-EFS-2000-6	3011.2	3312	1
	3011.1	6312 A 2RS	1

Hřídelové těsnicí kroužky - GUFERA

Tabulka 10

Velikost čerpadla	Pozice	Rozměr	Počet kusů
32-EFS-32-6 32-EFS-32-12	4315	25 x 47 x 7	1
32-EFS-32-24 40-EFS-63-6 40-EFS-63-12	4315	36 x 52 x 7	1
40-EFS-63-24 50-EFS-125-6 50-EFS-125-12	4315	40 x 62 x 7	1
50-EFS-125-24 65-EFS-250-6 65-EFS-250-12	4315	45 x 72 x 8	1
80-EFS-500-6 80-EFS 500-12 100-EFS-1000-6	4315	56 x 72 x 12	1
100-EFS-1000-12 125-EFS-2000-6	4315	70 x 100 x 10	1

Označení těsnicích kroužků podle ČSN 02 9401.

Přehled provazců do měkké ucpávky

Tabulka 11

Velikost čerpadla	Pozice	Rozměr	Počet kusů
32-EFS-32-6 32-EFS-32-12	4140	6 x 6 x 104	5
32-EFS-32-24 40-EFS-63-6 40-EFS-63-12	4140	8 x 8 x 145	5
40-EFS-63-24 50-EFS-125-6 50-EFS-125-12	4140	8 x 8 x 161	5
50-EFS-125-24 65-EFS-250-6 65-EFS-250-12	4140	10 x 10 x 185	5
80-EFS-500-6 80-EFS 500-12 100-EFS-1000-6	4140	10 x 10 x 218	5
100-EFS-1000-12 125-EFS-2000-6	4140	12 x 12 x 276	5

Druh materiálu provazců se stanovuje podle čerpané kapaliny z normy ON 02 9151.

Přehled objímek pro čerpadlo s kolíkovým kloubem

Tabulka 12

Velikost čerpadla	Pozice	Rozměr	Počet kusů
32-EFS-32-6	6544.2 6544.1	271.OR 410.OR	2 2
40-EFS-63-6	6544.2 6544.1	331.OR 500.OR	2 2
50-EFS-125-6	6544.2 6544.1	361.OR 605.OR	2 2
65-EFS-250-6	6544.2 6544.1	396.OR 650.OR	2 2
80-EFS-500-6	6544.2 6544.1	470.OR 785.OR	2 2

12.0 ZÁRUKA

Záruční podmínky čerpadla jsou stanoveny záručním listem dodávaným s každým čerpadlem. V záruční době může provádět demontáž čerpadla jen výrobní závod nebo jím určené servisní opravy.

Výrobce neručí za škody vzniklé špatnou a neodbornou montáží, obsluhou, údržbou, přetížením soustrojí a nedodržením tohoto návodu k obsluze a montáži.

13.0 POSOUZENÍ SHODY

Při posuzování shody bylo postupováno podle §12, odst.4, písm. a) zákona č. 22/1997 Sb.

Vřetenové čerpadlo je za podmínek obvyklého a určeného použití výrobek bezpečný a přijali jsme opatření, kterými zabezpečujeme shodu výrobku s technickou dokumentací a se základními požadavky podle nařízení vlády č. 168, 169 a 170/1997 Sb.

14.0 ADRESY ZÁRUČNÍCH A SERVISNÍCH OPRAVEN

Záruční i servisní opravy čerpadel EFS provádí výrobní závod

SIGMA GROUP a.s.
divize Spotřební čerpadla
783 50 Lutín
Tel.: 585 651 337
Fax: 585 651 339

15.0 NAKLÁDÁNÍ S ODPADEM



Pokyny k nakládání s odpadem vznikajícím v průběhu životního cyklu čerpadla / čerpacího soustrojí (ve smyslu §18 odst. 3 zákona č. 125/1997Sb., o odpadech).

Druh odpadu	Kód *)	Kategorie *)	Způsob nakládání
Papírový a/nebo lepenkový obal	15 01 01	0	využitelný odpad - po vytřídění nutno předat oprávněné osobě provádějící odběr a výkup odpadů nebo druhotných surovin
Papír a/nebo lepenka	20 01 01	0	
Kabely	17 04 08	0	
Ostatní vyřazená zařízení - kovové dílce čerpadel (bez zbytků oleje)	16 02 05	0	
Ostatní vyřazená zařízení - nekovové dílce čerpadel (např. z uhlíku, křemíku, keramiky, SIC)	16 02 05	0	ostatní odpad - nutno shromáždit a předat provozovateli skládky odpadu
Ostatní vyřazená zařízení - pryžové dílce čerpadel	16 02 05	0	Ostatní odpad - nutno shromáždit a předat k zneškodnění ve spalovně odpadu
Dřevěný obal	15 01 03	0	
Plastový obal - fólie z PE	15 01 02	0	
Drobné plastové předměty **)	20 01 03	0	
Nechlorovaný motorový, převodový a/nebo mazací olej	13 02 02	N	nebezpečný odpad - nutno shromáždit a předat k zneškodnění k tomu oprávněné osobě
Ostatní motorové, převodové a/nebo mazací oleje	13 02 03	N	
Ostatní rozpouštědla a jejich směsi s konzervačními prostředky (mlmo biologicky odbouratelných)	14 01 03	N	
Výrobky z dehtu - nepískovaná lepenka	17 03 03	N	
Zařízení s obsahem volného azbestu	16 02 04	N	v současné době se nepoužívá

*) Viz vyhláška č. 337/1997Sb., kterou se vydává Katalog odpadů

0 - znamená odpad ostatní

N - znamená odpad nebezpečný

) **POZOR!

Polytetrafluoretylen (teflon, PTFE) nesmí být vzhledem k toxicitě spalin spalován jinde než ve spalovně odpadu!

Po skončení životnosti čerpadla se jeho likvidace provede předáním oprávněné osobě ve smyslu požadavku zákona č. 185/2001 Sb.

Změny technických údajů, textu a vyobrazení jsou vyhrazeny.

SIGMA 1868 spol. s r. o.
783 50 Lutín
Tel.: 585 651 337
Fax: 585 651 339



TD 51 474	703
-----------	-----