

**IWAKI**

**Návod k obsluze samonasávacího čerpadla  
s elektromagnetickým pohonem**

**Typ SMD**

△ Seznamte se s tímto návodem dříve, než začnete výrobek používat.

Děkujeme za výběr samonasávacího čerpadla IWAKI s elektromagnetickým pohonem, typ SMD. Tento návod slouží k zajištění správné a bezpečné manipulace a obsluhy čerpadla. Před zprovozněním čerpadla si pečlivě a důkladně přečtěte tento návod k obsluze. Věnujte zvláštní pozornost "Bezpečnostním pokynům k zamezení újmy na zdraví", značkám „Varování," a "Upozornění" uváděných v tomto návodu. Koneční uživatelé jsou povinni tento Návod k obsluze a údržbě uchovávat v dosahu vlastních pracovníků obsluhy, kteří do něj mohou takto kdykoliv nahlédnout.

## Obsah



<b>Důležité pokyny</b> .....	1
Bezpečnostní pokyny .....	2~4
<b>Údaje a pokyny k výrobku</b> .....	<b>5~11</b>
1. Dříve, než začnete čerpadlo používat .....	6
2. Princip fungování čerpadla .....	6
3. Typové značení čerpadla .....	7
4. Technické údaje a vnější rozměry .....	8
5. Názvy součástí .....	9~11
<b>Obsluha čerpadla</b> .....	<b>12~26</b>
1. Pokyny k manipulaci .....	13~16
2. Instalace .....	17
3. Potrubí .....	18~21
4. Elektroinstalace .....	22
5. Postup obsluhy .....	23~26
<b>Údržba</b> .....	<b>27~38</b>
1. Příčiny a lokalizace poruch .....	28~29
2. Údržba a prohlídky .....	30~33
3. Náhradní díly .....	34~35
4. Demontáž a montáž .....	36~38

S případnými dotazy ohledně tohoto výrobku se obraťte na prodejní kancelář IWAKI, popř. zástupce firmy IWAKI.

# Důležité pokyny

## K zajištění bezpečné a správné manipulace s čerpadlem

- Seznamte se s kapitolou "Bezpečnostní pokyny" jako prevence nehod pracovníků vašich zákazníků a jiných osob a škody/ztráty majetku. Vždy dodržujte pokyny a rady uváděné v této kapitole.
- Dodržujte a jednejte dle pokynů uvedených v tomto manuálu. Tyto pokyny a instrukce jsou velmi důležité na ochranu uživatelů čerpadla před nebezpečnými stavy a situacemi související s užíváním systému čerpadla.
- Význam upozorňujících a varovných značek, jak uvedeno níže:

 <b>Varování</b>	<b>Při nedodržení a chybném užití významu značky „Varování“ hrozí vážná újma na zdraví s možnými smrtelnými následky.</b>
 <b>Upozornění</b>	<b>Při nedodržení a chybném užití významu značky „Upozornění“ hrozí vážné poranění osob včetně škody na zařízení.</b>

**Obsah níže uvedených dvou značek je následující:**



Značí povinnost dodržovat obsah značky „Varování“ a „Upozornění“. Uvnitř tohoto trojúhelníku je konkrétní názorné zobrazení před čím značka varuje/upozorňuje.











Značí zakázanou činnost/postup. Uvnitř/vedle této kruhové značky je názorné zobrazení zakázaného úkonu.



Značí povinnost bezchybného provedení úkonu /postupu. Nedodržením zde uvedených pokynů hrozí porucha a poškození čerpadla.

# Bezpečnostní pokyny

## VAROVÁNÍ

- Používání poškozeného, opotřebovaného náradí je velmi nebezpečné. Používejte pouze stanovené a vyhovující náradí a nástroje.
- Používejte osobní ochranné pracovní prostředky: při demontáži, montáži a provádění údržby či manipulace s nebezpečnými druhy kapaliny, popř. kapalinami neznámých vlastností používejte ochranné rukavice, helmu a pracovní obuv. Dále při manipulaci se zmáčenými částmi používejte vždy ochranné brýle, masku atd. 
- Zákaz uchopení čerpadla za plastové díly (jako je skříň, příruba, základna). Plastové díly mohou snadno prasknout s následným pádem čerpadla, kdy hrozí vážný úraz. Při přemísťování čerpadla nelze toto uchopit za plastové díly. 
- Přerušete přívod el. energie vždy před zahájením údržby na čerpadle. Proveďte zvláštní opatření tak, aby nedošlo třeba jen k náhodnému uvedení do provozu jinými osobami během prací na čerpadle. V hlučném prostředí nebo v místě se špatnou viditelností vystavte výstražnou značku u hlavního vypínače upozorňující, že "PROBÍHÁ PRÁCE" na čerpadle. Při náhodném zapnutí el. energie během údržby zařízení hrozí nebezpečí úrazu osob. Jednotlivý pracovníci obsluhy musí věnovat zvýšenou pozornost činnosti zdroje el. energie. 
- K zajištění zvýšené bezpečnosti jste povinni při zapínání el. napájení zkontrolovat a přesvědčit se, že v okolí čerpadla se nenachází žádná osoba. Čerpadlo není vybaveno přepínačem ZAPNUTO/YPNUTO. Čerpadlo se spustí ihned po zapojení napájecího kabelu. 
- Čerpadlo smí běžet pouze se stanoveným napájecím napětím uváděným na typovém štítku čerpadla. Jinak hrozí nebezpečí požáru a úrazu el. proudem. 
- Je zakázáno používat čerpadlo k jiným než stanoveným účelům. Nedodržení tohoto pokynu uživatelem zbavuje firmu IWAKI zodpovědnosti za újmu na zdraví a škodu na zařízení způsobené nesprávným užíváním čerpadla. 
- Při manipulaci s toxickými a zápachovými kapalinami zajistěte dostatečné větrání pracovního prostoru. Dále je obsluha povinná používat OOPP (jako např. ochrannou masku, ochranné brýle a rukavice). 
- Je zakázáno vypouštět toxické látky, jako jsou maziva, rozpouštědla a podobné látky, do místní kanalizace a říčních toků. Nevypouštějte nebezpečné látky jako je různé chemické roztoky vypouštěné z čerpadla přímo do země. Místo toho vydrénujte tyto kapaliny do nějaké nádoby. Přitom dodržujte zákony a nařízení týkající se užití, manipulace a zpracování nebezpečných látek. 

# Bezpečnostní pokyny

## VAROVÁNÍ

- **Bezpečnostní opatření při přečerpávání nebezpečných kapalin.**

Před použitím čerpadla k přečerpávání níže uvedených nebezpečných kapalin musíte čerpadlo vždy zkontrolovat a sledovat, aby nedocházelo k netěsnostem a úniku daných kapalin. Provoz netěsnícího čerpadla s unikající kapalinou hrozí způsobit poranění osob a/nebo výbuch, požár. Rovněž při uchovávání níže uvedených kapalin v čerpadle, které se dlouho nepoužívá, může docházet k tvorbě výparů, které zůstávají v čerpadle. Věnujte maximální pozornost při opětovém uvedení čerpadla do provozu.

- výbušné, požár šířící a hořlavé kapaliny
- korozní a jedovaté kapaliny
- zdraví škodící kapaliny



## UPOZORNĚNÍ

- Pouze obsluha s předepsanou kvalifikací  
Manipulace a obsluha čerpadla může být svěřena osobě, která obsluhu plně ovládá a byla seznámena s manipulací čerpadla.



- Čerpadlo je samonasávací. Avšak obsluha musí čerpadlo naplnit určitým množstvím vody před počátečním spuštěním čerpadla. Nezapomeňte naplnit čerpadlo vodou (popř. provozní kapalinou) do stanovené výše dříve než čerpadlo najedete.



- Instalujte ochranný jistič  
Při obsluze čerpadla bez ochranného jističe hrozí úraz el. proudem. Instalujte volitelný ochranný jistič do sestavy čerpadla.



- Provedte uzemnění  
Zákaz obsluhovat čerpadlo bez připojení zemnicího vodiče. Jinak hrozí nebezpečí úrazu el. proudem. Zkontrolujte zapojení zemnicího vodiče na zemnicí svorku.



- Nedotýkejte se čerpadla.  
Nedotýkejte se čerpadla ani jeho potrubí holýma rukama za chodu čerpadla nebo ihned po jeho odstavení v případě, že čerpadlo slouží k čerpání horké kapaliny a jeho povrch je tudíž nebezpečně horký.



Do not touch

# Bezpečnostní pokyny

---

## UPOZORNĚNÍ

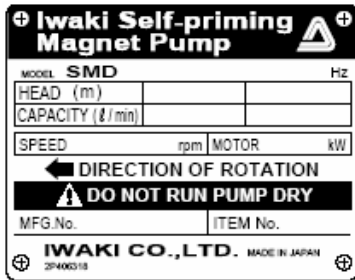
- **Cizí částice**  
V případě vniknutí cizí částice do čerpadla ihned vypněte čerpadlo a odstraňte překážku. Používání čerpadla s cizí částicí uvnitř může způsobit poškození a nefunkčnost čerpadla.
- **Zákaz stoupaní na čerpadlo**  
Za žádných okolností nevystupujte ani nestoupejte na čerpadlo. Jinak hrozí nebezpečí vážného úrazu.
- **Likvidace opotřebeného čerpadla**  
Likvidaci použitých či poškozených čerpadel provádějte v souladu s místními zákony a předpisy. (Konzultujte s firmou oprávněnou k likvidaci průmyslového odpadu.)
- **Opatření proti statické elektřině**  
Při čerpání kapalin s nízkou elektrickou vodivostí, jako je ultračistá voda a s fluorem nereagující kapalina (např. Fluorinert™), hrozí vznik statické elektřiny způsobující statický výboj a selhání čerpadla. Proveďte protipatření zamezující a odstraňující statickou elektřinu.



# ***POPIS VÝROBKU***

1. Dříve, než začnete čerpadlo používat.....	6
2. Princip fungování čerpadla .....	6
3. Typové značení čerpadla.....	7
4. Technické údaje a vnější rozměry .....	8
5. Názvy součástí .....	9~11

# 1. Dříve než začnete čerpadlo používat



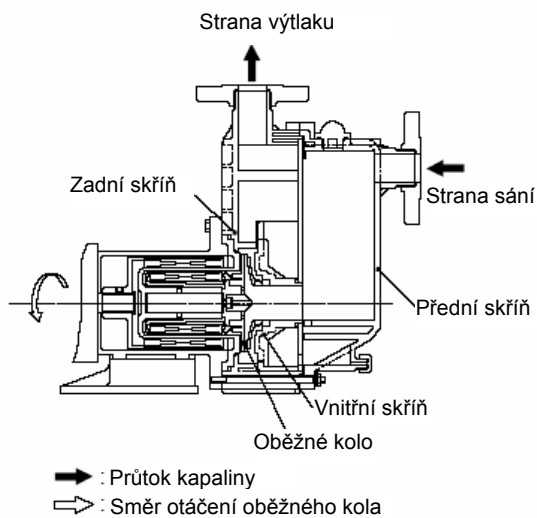
Po odstranění obalu zkontrolujte následující údaje a ověřte zda dodaný výrobek a jeho součásti odpovídají údajům objednávky.

[1] Odpovídá typ uváděný na typovém štítku údajům objednávky?

[2] Nedošlo během přepravy k poškození čerpadla nebo jeho částí, popř. uvolnění šroubů a matic?

Při zjištění případných nesrovnalostí kontaktujte prodejce, u kterého jste uplatnili objednávku.

# 2. Princip fungování čerpadla



Čerpadlo typu SMD je samonasávací odstředivé čerpadlo s elektromagnetickým pohonem.

Oběžné kolo uvnitř komory čerpadla se otáčí magnetickou silou k přenosu kapaliny ze strany sání na stranu výtlačku.

**Příklad:**

<b>SMD - T 40 1 CV 5 C - D</b>		
1 2 3 4 5 6 7		
1	Materiál skříně	Bez značky: GFRPP T: CFRPVDF
2	Velikost čerpadla:	40 : G1-1/2 (Vstup) $\diamond$ G1-1/2 (Výstup) (40 $\diamond$ 40) 42 : Vstup G2 (Vstup) $\diamond$ G1-1/2 (Výstup) (50 $\diamond$ 40)
3	Výkon motoru	1 : 0.75kW, 2 : 1.5kW, 3 : 2.2kW
4	Materiál ložiska/vřetena/O-kroužku	CV: keramika s vysokým obsahem uhlíku/oxidu hlinitého/ FKM CE: keramika s vysokým obsahem uhlíku/oxidu hlinitého/ EPDM FE: keramika s vysokým obsahem uhlíku/oxidu hlinitého vysoké čistoty/EPDM (pouze u 401)  CFV: keramika s vysokým obsahem nízkotlakého uhlíku/oxidu hlinitého vysoké čistoty/FKM (pro skříně CFRPVDF)
5	Označení oběžného kola	5 : 50Hz 6 : 60Hz
6	Druh motoru	Bez značky: motor TEFC, vnitřní provedení C: motor TEFC, venkovní provedení D: standardní přírubový motor IEC U: motor NEMA E: malý přírubový motor IEC (pouze u 401)
7	Konstrukční označení	D: bodově kontaktní ložiskový systém

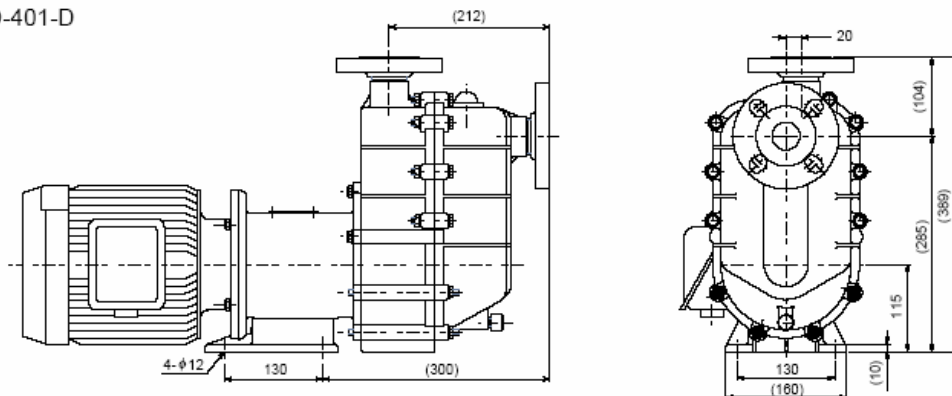
## 4. Technické údaje a vnější rozměry

### ■ Standardní technické údaje

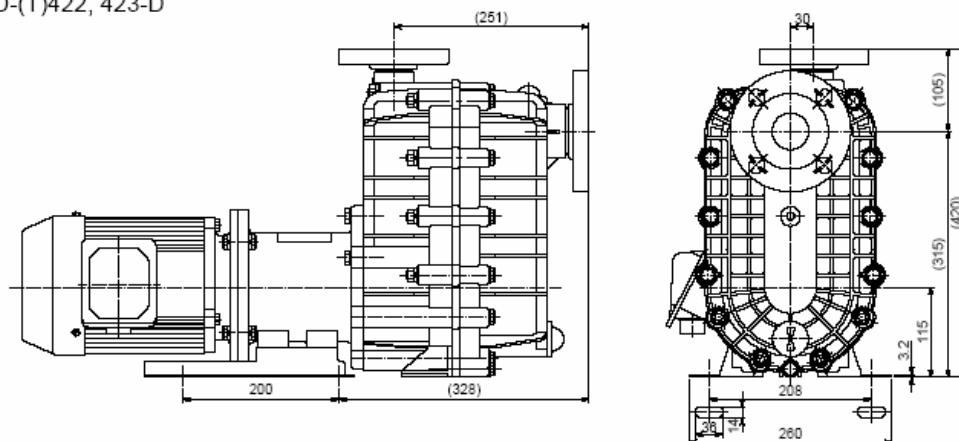
Typ	Průměr otvoru (mm) Sací otvor × Výtlačný otvor	Standardní výkon m (dopr.výška - L / min.(průtok)		Výkon motoru (kW)	Max. výška samonasávání (m)
		50Hz	60Hz		
SMD-401-D	G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ∅ G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (40 ∅ 40)	8-200	8-200	0.75	4.0 (Voda při 20°C)
SMD-422-D	G2 ∅ G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (50 ∅ 40)	14.5-200	14-200	1.5	
SMD-423-D	G2 ∅ G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (50 ∅ 40)	15.5-300	14.5-300	2.2	
SMD-T422-D	G2 ∅ G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (50 ∅ 40)	14-200	14-200	1.5	
SMD-T423-D	G2 ∅ G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (50 ∅ 40)	15.5-300	14.5-300	2.2	

### ■ Vnější rozměry

- SMD-401-D



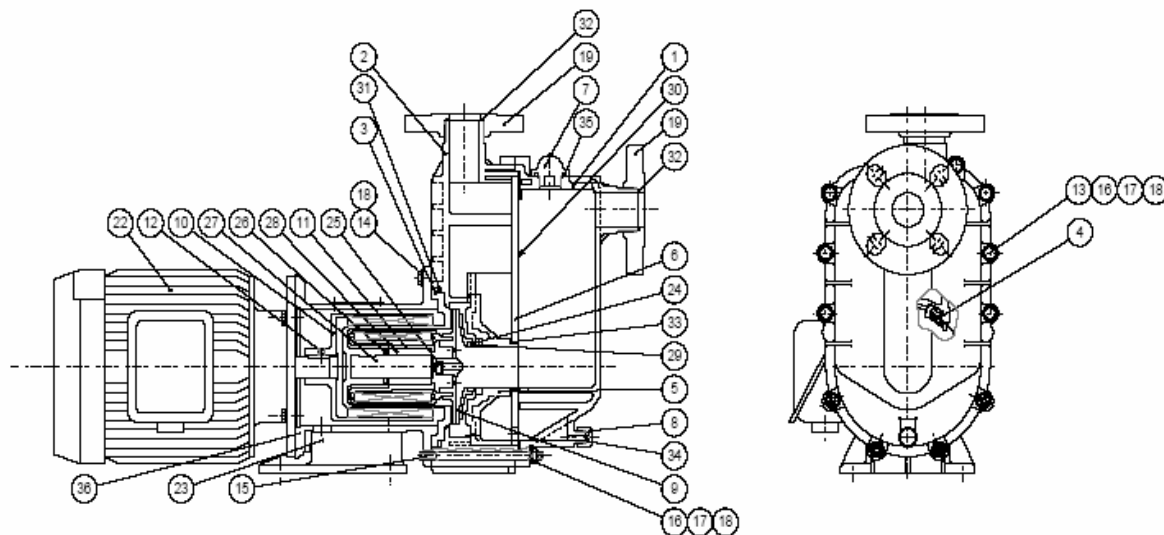
- SMD-(T)422, 423-D



## 5. Názvy součástí

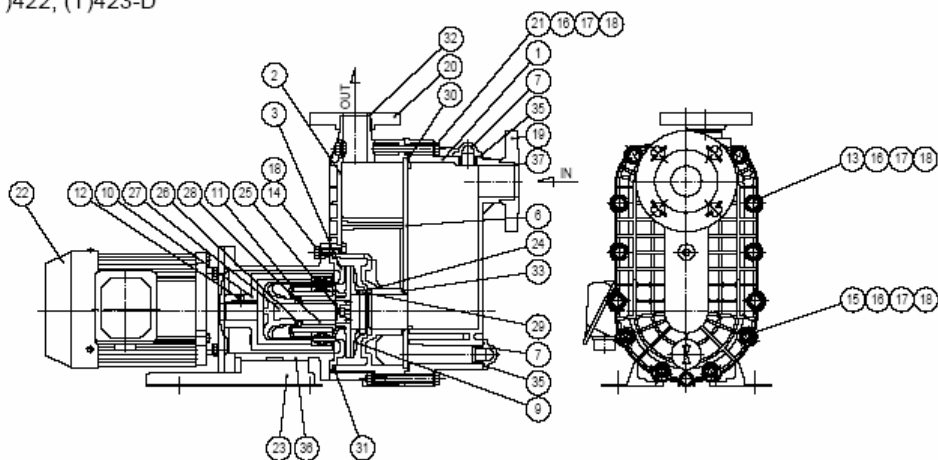
### ■ Názvy součástí

• SMD-401-D



Čís.	NÁZEV DÍLU	MATERIÁL			MNOŽ.	POZNÁMKY	Čís.	NÁZEV DÍLU	MATERIÁL			MNOŽ.	POZNÁMKY
		CV	CE	FE					CV	CE	FE		
1	PŘEDNÍ SKŘÍŇ	GFRPP			1		18	PÉROVÁ PODLOŽKA	STNLS STL			16	M8
2	ZADNÍ SKŘÍŇ	GFRPP			1		19	PŘÍRUBA	GFRPP			2	
3	ZADNÍ SKŘÍŇ	GFRPP			1		22	MOTOR				1	0.75 kW, 2P, 3
4	SPIRALOVÁ ROZPĚRKA	GFRPP			1	60 Hz POUZE	23	ZÁKLADNA	GFRPP			1	
5	VNITŘNÍ SKŘÍŇ	GFRPP			1		24	KROUŽEK VLOŽKY	HLINITÁ KERAMIKA	VYSOCE ČISTÁ KERAMIKA		1	
6	DESKA	PP			1		25	PŘÍTLAK OBĚŽ. KOLA	UHLÍK			1	
7	KRYT	GFRPP			1		26	ZADNÍ PŘÍTLAK	HLINITÁ KERAMIKA	VYSOCE ČISTÁ KERAMIKA		1	
8	KRYT	GFRPP			1		27	VŘETENO	HLINITÁ KERAMIKA	VYSOCE ČISTÁ KERAMIKA		1	
9	OBĚŽNÉ KOLO	GFRPP			1		28	LOŽISKO	UHLÍK			1	
10	HNACÍ ELEKTROMAGNET	FERRITE ALUMINUM ALLOY			1		29	ÚSTNÍ KROUŽEK	PTFE			1	
11	PLÁŠŤ ELEKTROMAGNETU	FERRITE+PP			1		30	TĚSNĚNÍ	FKM	EPDM		1	
12	HEX SOCKET HEAD SCREW	STEEL			2	M8 $\diamond$ 10	31	O-KROUŽEK	FKM	EPDM		1	G160
13	ŠROUB S HLAVOU S VNITŘ. 6TI HRANEM	STNLS STL			8	M8 $\diamond$ 50	32	O-KROUŽEK	FKM	EPDM		2	ARP568-129
14	ŠROUB S 6TI HRANNOU HLAVOU	STNLS STL			4	M8 $\diamond$ 25	33	O-KROUŽEK	FKM	EPDM		1	G50
15	ZÁVRTNÝ ŠROUB	STNLS STL			4	M8	34	O-KROUŽEK	FKM	EPDM		1	AS-568-201
16	MATICE	STNLS STL			12	M8	35	O-KROUŽEK	FKM	EPDM		1	G30
17	TALÍŘOVÁ PODLOŽKA	STNLS STL			20	M8	36	NÁSTAVEC	FC200			1	

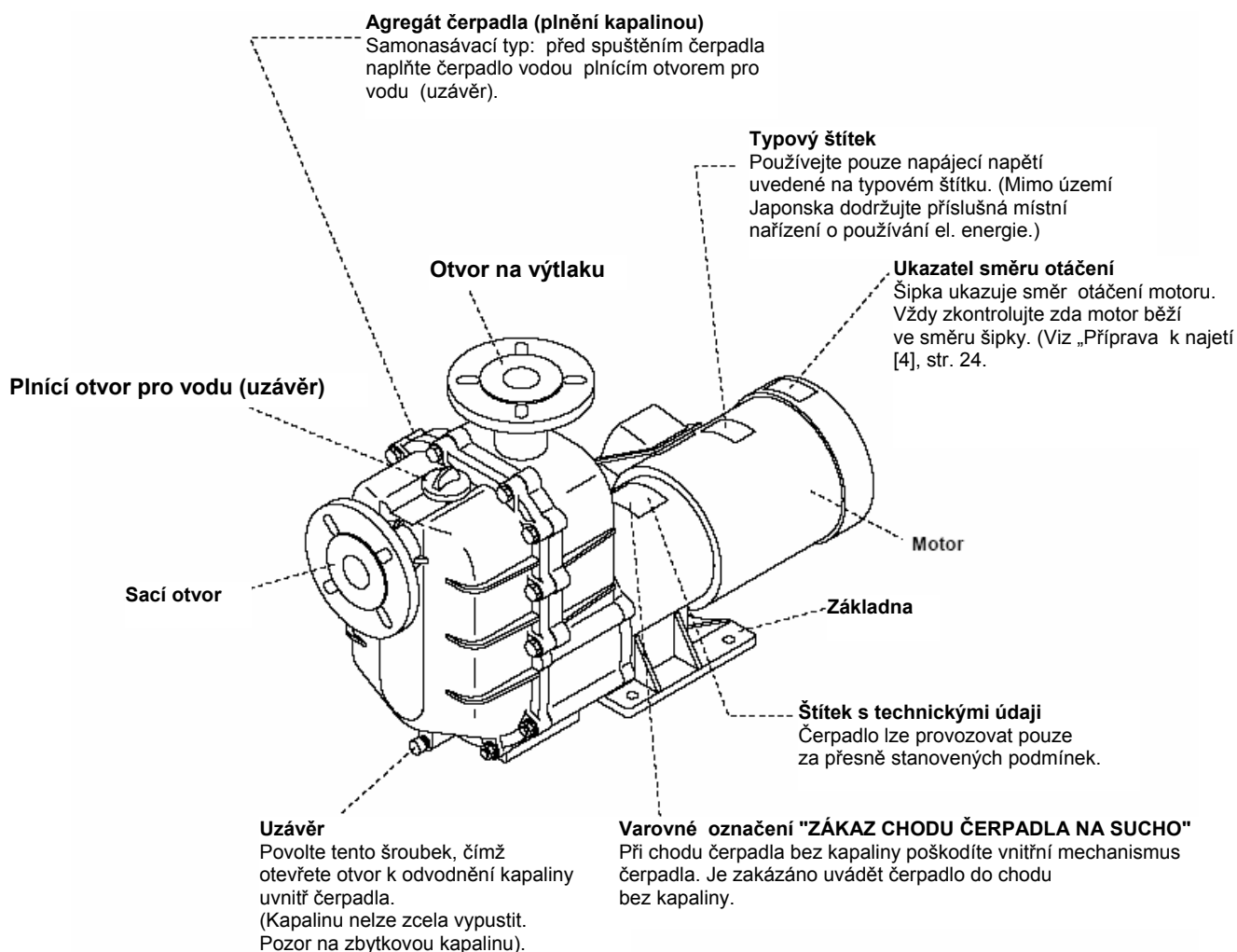
- SMD-(T)422, (T)423-D



Čís.	NÁZEV DÍLU	MATERIÁL			MNOŽ.	POZNÁMKY
		SMD		SMD-T		
		CV	CE	CFV		
1	PŘEDNÍ SKŘÍŇ	GFRPP		CFRPVDF	1	
2	ZADNÍ SKŘÍŇ	GFRPP		CFRPVDF	1	
3	ZADNÍ SKŘÍŇ	GFRPP		CFRETFE	1	
6	DESKA	PP		PTFE	1	
7	KRYT	GFRPP		CFRPVDF	2	
9	OBĚŽNÉ KOLO	GFRPP		CFRETFE	1	
10	HNACÍ ELEKTROMAGNET	RARE EARTH MAGNET +FCD450			1	
11	PLÁŠŤ ELEKTROMAGNETU	PP	CFRETFE		1	
12	ŠROUB S HLAVOU S VNITŘ. 6TI HRANEM	STEEL			2	
13	ŠROUB S 6TI HRANNOU HLAVOU	STNLS STL			9	M10 x 105
14	ŠROUB S 6TI HRANNOU HLAVOU	STNLS STL			4	M10 x 30
15	ZÁVRTNÝ ŠROUB	STNLS STL			4	
16	MATICE	STNLS STL			14	M10
17	TALÍŘOVÁ PODLOŽKA	STNLS STL			24	M10
18	PÉROVÁ PODLOŽKA	STNLS STL			18	M10
19	PŘÍRUBA	GFRPP		CFRETFE	1	
20	PŘÍRUBA	GFRPP		CFRETFE	1	
21	ŠROUB S 6TI HRANNOU HLAVOU	STNLS STL			1	M10 x 150
22	MOTOR				1	
23	ZÁKLADNA	R	SPCC		1	
		L	SPCC		1	
24	VLOŽKOVÝ KROUŽEK	Keramika s vysokým obsahem oxidu hliníku		Vysoce čistá keramika	1	
25	PŘÍTLAK OBĚŽNÉHO KOLA	Uhlík			1	
26	ZADNÍ PŘÍTLAK	Keramika s vysokým obsahem oxidu hliníku			1	
27	VŘETENO	Keramika s vysokým obsahem oxidu hliníku		Vysoce čistá keramika	1	
28	LOŽISKO	Uhlík		Vysoce čistý uhlík	1	
29	ÚSTNÍ KROUŽEK	PTFE			1	
30	TĚSNĚNÍ	FKM	EPDM	FKM	1	
31	O-KROUŽEK	FKM	EPDM	FKM	1	G165
32	O-KROUŽEK	FKM	EPDM	FKM	1	AS568-129
33	O-KROUŽEK	FKM	EPDM	FKM	1	G60
35	O-KROUŽEK	FKM	EPDM	FKM	2	G30
36	NÁSTAVEC	FC200			1	
37	O-KROUŽEK	FKM	EPDM	FKM	1	AS568-136

## 6. Popis hlavních součástí

### ■ Popis hlavních součástí a jejich označení



### **⚠ UPOZORNĚNÍ**

**Zákaz používání rozpouštědel k čištění štítků, značek a tělesa čerpadla**

# ***OBSLUHA ČERPADLA***

1. Pokyny k manipulaci .....	13~16
2. Instalace .....	17
3. Potrubí .....	18~21
4. Elektroinstalace.....	22
5. Postup obsluhy .....	23~26

# 1. Pokyny k manipulaci

(Dodržujte veškeré následující pokyny k zamezení úrazů a nehod.)



## Upozornění

- **Před instalací čerpadla si pečlivě přečtete a dodržujte následující pokyny a informace.**
  - **Používejte osobní ochranné pracovní prostředky:** při obsluze čerpadla a práci v jeho blízkosti, kdy je potrubní systém naplněn chemickou kapalinou, VŽDY používejte pracovní oděv, obličejový štít, ochranné brýle a rukavice. Další preventivní opatření nutno volit v závislosti na druhu používané kapaliny.
  - **Při chodu čerpadla na sucho (bez naplnění kapalinou) hrozí zadření třecích částí uvnitř čerpadla.**
  - **Neprovádějte opravu čerpadla nad rámec určený tímto Návodem.** Nesnažte se demontovat a opravovat čerpadlo svépomocí.
- \* Opravu čerpadla smí provádět pouze odborně vyškolení a kvalifikovaní pracovníci obsluhy.
- V případě nutnosti demontáže a opravy odstavte čerpadlo a kontaktujte dodavatele k získání odborné rady.

[1] Manipulujte s čerpadlem velmi opatrně.

Silné nárazy způsobené pádem čerpadla na podlahu, popř. úder na čerpadlo mohou způsobit jeho poškození a vadnou funkci čerpadla.

[2] Naplnění vodou

Čerpadlo je samonasávací. Avšak obsluha musí naplnit čerpadlo vodou před počátečním zprovozněním čerpadla. Naplňte čerpadlo vodou (popř. provozní kapalinou) do stanovené výše dříve než čerpadlo spustíte. Jinak hrozí zadření čerpadla a jeho nadměrné opotřebení.

Typ	Množství plnicí vody
SMD-401-D	4.5 ℓ
SMD-(T)422, 423-D	7.5 ℓ



## Upozornění

**Pozor, aby voda z plnicí komory nepřetékala. Napouštějte plnicí komoru vodou pomalu, abyste se vyvarovali přetečení.**

[3] Je zakázáno provozovat čerpadlo na následujících místech.

- místo, kde teplota klesá pod 0° C
- místo s výskytem korozních plynů a výbušných plynů (např. chlоровý plyn)
- místo v dosahu stříkající vody
- místo, kde okolní teplota dosahuje 40° C a více
- místo s výskytem nadměrné vlhkosti (připustná vlhkost : 35 až 85% RV)
- místo s výskytem popř. možným výskytem výbušného a korozního ovzduší
- místo s nebezpečím prachu, požáru, zemětřesení a jiných vnějších ořesů.

---

[4] Udržujte čerpadlo z dosahu požáru.

K zamezení požáru a výbuchu neumísťujte v blízkosti čerpadla nebezpečné a hořlavé látky.

[5] Při poškození čerpadla

Je zakázáno provozovat poškozené čerpadlo, jinak hrozí elektrický svod a úraz el. proudem.

[6] Zákaz přestavby

Zákaz provádění přestavby čerpadla. Nebezpečí vážné nehody a škody na zařízení.

[7] Povolený rozsah demontáže a oprav

Uživatelé smějí provádět demontáž a opravy čerpadla v míře stanovené v kap. „Demontáž a montáž“ tohoto Návodu.

[8] Čerpadlo nesmí běžet na sucho

Při počátečním použití čerpadla po jeho instalaci nebo generální opravě naplňte čerpadlo stanoveným množstvím kapaliny (popř. čisté vody) dříve než jej spustíte. Provoz čerpadla na sucho způsobí opotřebení kluzných částí uvnitř čerpadla a následné zkrácení životnosti čerpadla. Kluzné díly uvnitř čerpadla typu SMD jsou navrženy jako samomazné, se vzduchovým chlazením pomocí cirkulující kapaliny. Při chodu čerpadla na sucho, popř. s uzavřeným ventilem na straně sání hrozí poškození čerpadla.

[9] Upozornění, která nutno dodržovat k zabránění chodu na sucho

Čerpadla SMD snese chod na sucho nepřerušovaně maximálně po dobu 1 hodiny. Avšak při provozu na sucho trvajícím déle jak 1 hodinu, popř. častém opakovaném spouštění a vypínání hrozí opotřebení třecích součástí s následným poškozením vnitřního mechanismu čerpadla. Čerpadlo je konstruováno tak, aby nedocházelo tak snadno ke vzniku trhlin v důsledku náhlého poklesu teploty jako např. při dodání studené kapaliny bezprostředně po chodu na sucho. Přesto doporučujeme ponechat čerpadlo 20 minut v klidu, aby vychladlo před jeho opětným uvedením do chodu potom co běželo na sucho.

[10] Pokyny k najetí a odstavení čerpadla

Věnujte pozornost následujícím bodům k zamezení vodního rázu při najíždění a odstavování čerpadla.

Počínejte si zvláště pozorně v případě dlouhého potrubí na straně výtlačku.

(1) Najíždění čerpadla

Před spuštěním čerpadla toto nejprve naplňte vodou. Pak zcela otevřete ventil na výtlačku a zapněte spínač zdroje el. energie. Po najetí čerpadla zkontrolujte bezporuchový výtlačk kapaliny. Následně pomocí ventilu na výtlačku nastavte průtok kapaliny na požadovanou provozní úroveň.

\* Naplňujte plnicí kapalinou, dokud není čerpadlo plné.

(2) Před spuštěním čerpadla toto nejprve naplňte vodou. Následně uzavřete zcela ventil u výtlačku a zapněte hlavní vypínač. Po najetí čerpadla pomalu otevírejte ventil na výtlačku a nastavte jej do požadované provozní úrovně.

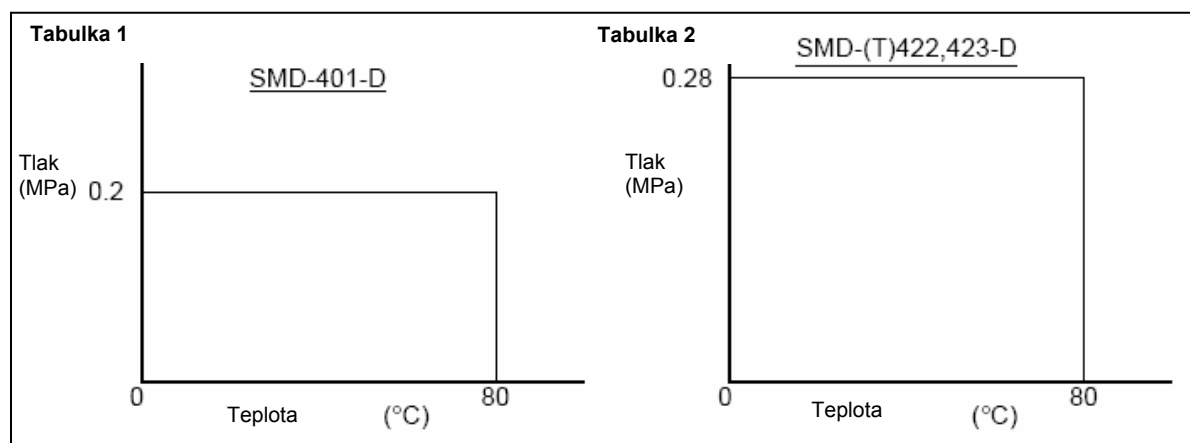
3) Při odstavování čerpadla nejprve pomalu zavřete ventil u výtlaku. Pouze po úplném zavření ventilu na výtlaku vypněte hlavní vypínač.

\* Je zakázáno přerušovat chod čerpadla, když je toto v režimu samonasávání. Čerpadlo odstavte až po řádném vytlačení kapaliny. V případě násilného zastavení čerpadla během režimu samonasávání hrozí ztráta samonasávacího výkonu. V takovém případě musíte čerpadlo naplnit vodou znovu od začátku.



### Upozornění

**Zákaz náhlého přerušování chodu čerpadla pomocí elektromagnetického ventilu apod. Rychlým uzavřením můžete způsobit vodní ráz a následné zničení čerpadla od nadměrného tlaku.**



[12] Kapalina s obsahem kalu  
Kal nelze zásadně přečerpávat.

[13] Výkon čerpadla v závislosti na měrné hmotnosti a viskozitě kapaliny  
Kapalina s měrnou vahou nebo viskozitou vyšší než u čisté vody může způsobit určitou změnu výkonu samonasávání, výkonu hřídele, průtokového množství a dopravní výšky.

[14] Přerušovaný chod  
Často opakované zapínání / vypínání čerpadla způsobí jeho rychlé poškození. Zejména spouštění/přerušování čerpadla v režimu samonasávání nutno omezit na 1000 cyklů.  
Čerpadlo v samonasávacím režimu můžete odstavit pouze po řádném vypuštění kapaliny.

---

[15] Kolísání teploty a vlhkosti

Na výkon čerpadla nepůsobí změna teploty kapaliny, ale vlivem změny teploty dochází ke změně viskozity, tenze par a chemické agresivity kapaliny. Věnujte pozornost změnám vlastností kapaliny v důsledku kolísání teplot.

▶ Teplotní rozsah kapaliny : 0 – 80 ° C (čistá voda) Při vysoké teplotě výkon samonasávání klesá.
▶ Rozsah okolní teploty : 0 – 40 ° C (mráz je nepřípustný)
▶ Rozsah vlhkosti: 35~85 % RV

\* Ohledně dotazů a konzultací kontaktujte prodejce, kde jste uplatnili objednávku čerpadla.

[16] Rozpojení elektromagnetické spojky

Při rozpojení magnetické spojky se přestane kapalina vytlačovat, i když motor běží dále. (Tlakoměr na straně výtlačku ukazuje přibližně „0“.)

V případě rozpojení elektromagnetické spojky musíte čerpadlo do jedné minuty odstavit. Čerpadlo, které běží s rozpojenou elektromagnetickou spojkou, způsobí značné snížení výkonu spojky.

## 2. Instalace

---

### [1] Instalační poloha

- Čerpadlo instalujte co nejbližše sací nádrže a v nejnižší možné poloze (ve výši hranice samonasávání umožňující hladký výkon čerpadla).

- V případě, kolísání hladiny kapaliny v sací nádrži změřte výšku od nejnižší úrovně jako maximální výšku samonasávání a výšku určete tak, aby tato výška nepřevyšovala hranici samonasávání.

\* Sací výška se mění podle vlastností a teploty kapaliny a délky sací hadice. Ohledně podrobností kontaktujte firmu IWAKI.

### [2] Vnitřní a venkovní užití

Čerpadlo lze provozovat jak v krytém, tak venkovním prostředí. Avšak vždy proveďte bezpečnostní opatření na ochranu motoru a elektroinstalace proti záplavám a jiným živelným pohromám.

### [3] Místo instalace

K instalaci čerpadla zvolte takové místo, které je rovné a zbavené vibrací způsobených okolními stroji. Zajistěte dostatečný prostor pro údržbu.

## ■ Základové práce (před instalací čerpadla)

[1] Plocha pro ukotvení čerpadla musí být větší než plocha základnového stojanu. V případě nedostatečně velké kotevní plochy hrozí zničení základového stojanu působením nadměrně soustředěné zátěže.

[2] Když je čerpadlo vystaveno vlivu vibrací (např. rezonance s potrubím), proveďte vyrovnávací spoj (dilataci) mezi čerpadlem a potrubím. Jinak hrozí poškození potrubí, měřidel apod.

### [3] Pokyny k instalaci

- K pevnému uchycení čerpadla použijte kotevní šrouby.
- Čerpadlo instalujte ve vodorovné poloze.
- Zajistěte dostatečný prostor umožňující cirkulaci studeného vzduchu od ventilátoru motoru.
- Zajistěte dostatek prostoru kolem čerpadla umožňující snadný přístup pracovníků údržby.

## ■ Zvedání

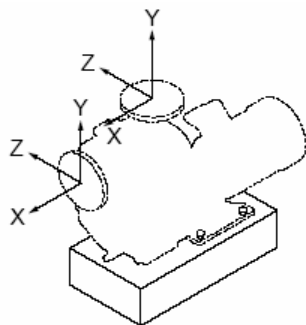
Při zvedání čerpadla věnujte pozornost následujícím upozorněním.

- Je zakázáno uchopit čerpadlo za plastové díly (jako např. skříň, příruha, základový stojan).
- Čerpadlo váží okolo 42 kg (v případě čerpadla s venkovním typem motoru TEFC). Čerpadlo musí nést vždy dva pracovníci.
- Zvedejte čerpadlo vždy ve vodorovné poloze se základovým stojanem dole.

### 3. Potrubí

#### Zatížení a hybnost potrubí SMD

Níže je uvedeno dovolené namáhání a momenty síly působící na přípojný systém čerpadla. Potrubí musí být navrženo a fungovat tak, že čerpadlo nebude vystaveno pnutí a momentům sil přesahující hodnoty uvedené v následující tabulce.



Tabulka 9: zatížení potrubí

#### Síly výtlačného potrubí

	Průměr potrubí (mm)
	40
	Zátěž
	kN
F <sub>x</sub>	0,15
F <sub>y</sub> : stlačení	0,20
F <sub>y</sub> : pnutí	0,10
F <sub>z</sub>	0,15

#### Síly sacího potrubí

	Průměr potrubí (mm)
	40,50
	Zátěž
	kN
Směr zátěže	
F <sub>x</sub>	0,10
F <sub>y</sub> :	0,15
F <sub>z</sub>	0,15

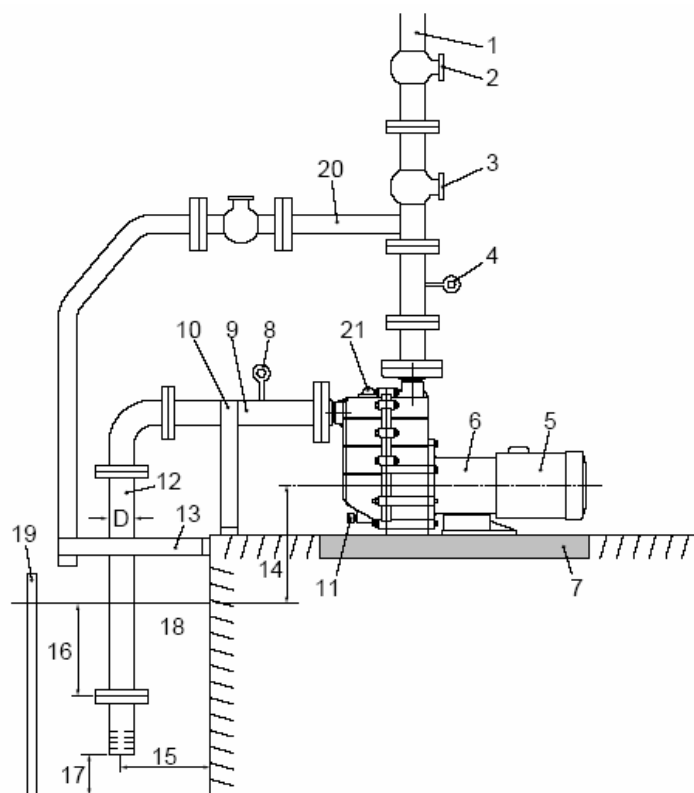
#### Momenty výtlačného potrubí

	Průměr potrubí (mm)
	40
	Zátěž
	kN*m
M <sub>x</sub>	0,05
M <sub>y</sub> :	0,10
M <sub>z</sub>	0,10

#### Momenty sacího potrubí

	Průměr potrubí (mm)
	40,50
	Zátěž
	kN*m
Směr zátěže	
M <sub>x</sub>	0,10
M <sub>y</sub>	0,05
M <sub>z</sub>	0,10

## Ukázka potrubí



- (1) Výtlačné potrubí (podepřete potrubí tak, aby jím čerpadlo nebylo zatíženo)
- (2) Ventil
- (3) Zpětný ventil
- (4) Tlakoměr
- (5) Motor
- (6) Čerpadlo
- (7) Drenážní kanálek
- (9) Sací potrubí (průměr: D)  
(vodorovný úsek musí být co nejkratší se stoupáním 1/100 směrem k čerpadlu)
- (10) Podpěra potrubí
- (11) Odkalení (dréna) čerpadla
- (12) Sací potrubí (průměr: D)
- (13) Podpěra potrubí
- (14) Výška samonasávání
- (15) Větší než 1.5 D
- (16) 2D, 500 mm a více
- (17) 1 až 1.5 D a více (vzdálenost musí přesahovat 500 mm v případě snadného hromadění písku, bláta)
- (18) Sací nádrž
- (19) Filtrační síto
- (20) Odvzdušňovací trubka
- (21) Plnicí otvor (uzávěr) pro vodu

## ■ Potrubí na straně sání

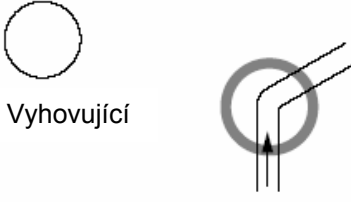
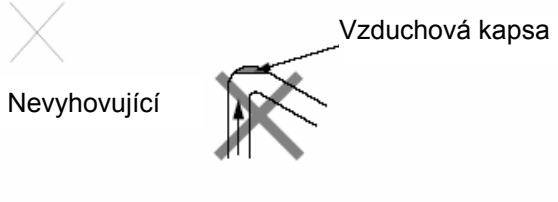
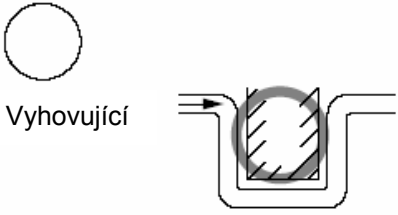
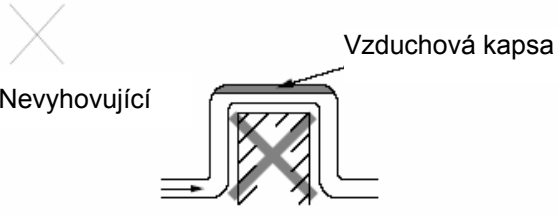
[1] Potrubí na sání může pracovat buď na principu sací výšky nebo sání pod zálivem. Vodorovný úsek potrubí musí být však co nejkratší. Ostatní potrubí musí být též co možná nejkratší a s minimálním počtem ohybů. Zajistěte odpovídající podpěry sacího potrubí tak, aby se váha a tepelné namáhání potrubí nepřenášely na čerpadlo.

[2] Nastavte řádně spoj na sací potrubí, aby do vedení nevnikal vzduch. Výskyt vzduchu v sacím potrubí může ovlivnit výkon samonasávání čerpadla, popř. ohrozit výtlač kapalinu včetně nejhorší varianty, tj. zničení čerpadla.

[3] Při nevyhovujícím sání (např. podtlak v sací nádrží, velká nátoková výška, popř. dlouhé sací potrubí) musíte realizovat stav  $NPSH_a > NPSH_r + 0.5 \text{ m}$ . Ohledně výše  $NPSH_r$  viz standardní výkonová křivka.

[4] Při použití kolena na straně sání instalujte rovnou trubku o délce min. 500 mm nebo 8mi násobek průměru sacího otvoru před sacím otvorem čerpadla. Zajistěte co možná největší poloměr R kolena.

[5] Nepřipusťte případné výstupky, kde může docházet k zachycení vzduchu podél sacího potrubí. Potrubí na straně sání má stoupání 1/100 směrem k čerpadlu.

Vyhovující stav	Nepřijatelný stav
 <p>Vyhovující</p>	 <p>Nevyhovující</p> <p>Vzduchová kapsa</p>
 <p>Vyhovující</p>	 <p>Nevyhovující</p> <p>Vzduchová kapsa</p>

---

[6] U metody „sací výška“ doporučujeme shodné průměry jak sacího otvoru tak sacího potrubí. Když je průměr potrubí větší než průměr otvoru čerpadla, má to vliv na samonasávací výkon čerpadla, popř. samonasávání se stane zcela nefunkční.

[7] V případě sání se zálivem se rovněž doporučuje instalovat na sacím potrubí šoupě k usnadnění celkové prohlídky čerpadla. Při běžném provozu čerpadla musí být šoupě naplno otevřené; šoupě nutno zavřít pouze před celkovou prohlídkou.

[8] Zakončení potrubí na sání musí být ponořené minimálně 500 mm pod hladinou vody.

[9] Na vstup sací nádrže nasadte síto k zamezení přístupu cizích částic do sacího potrubí. Konec sacího potrubí musí být vzdálený minimálně  $1\sim 1.5 D$  ( $D$ : průměr sacího potrubí) od dna sací nádrže. Pozor, při vniknutí cizí částice hrozí porouchání čerpadla.

### ■ Výtlačné potrubí

[1] Instalujte podpěru, aby hmotnost potrubí nepůsobila na čerpadlo jako zátěž.

[2] S příliš dlouhým potrubím stoupá i jeho odpor, což ztěžuje výkon čerpadla. Průměr potrubí se stanoví na základě výpočtu odporu potrubí.

[3] případě, že nastane některá z následujících situací, musíte instalovat zpětný ventil. Při volbě zpětného ventilu rozhoduje tlaková hranice zpětného ventilu (včetně vlivu vodního rázu a zpětného toku na čerpadlo).

a) výtlačné potrubí je příliš dlouhé

b) výtlačná výška převyšuje 15 m

c) zakončení výtlačného potrubí je o 9 m výše než hladina kapaliny v sací nádrži

d) několik čerpadel je paralelně vzájemně propojeno na jedno potrubí

[4] Na výtlačné potrubí se doporučuje instalovat šoupátko k regulaci průtokového množství a k zamezení přetížení motoru. V případě instalace jak zpětné klapky tak šoupátka musí být zpětná klapka umístěna mezi čerpadlem a šoupátkem.

[5] Nezapomeňte instalovat tlakoměr na výtlačném potrubí.

[6] Instalujte odvzdušňovací ventil v případě, že vodorovná část výtlačného potrubí je příliš dlouhá.

[7] Existuje-li nebezpečí možného zamrznutí kapaliny ve výtlačném potrubí, instalujte vypouštěcí ventil.

[8] Instalujte odvzdušňovací potrubí mezi zpětnou klapkou a čerpadlem k vyloučení vzduchu v režimu samonasávání. Konec odvzdušňovacího potrubí musí vést do ovzduší.

## 4. Elektroinstalace

---

### Elektropřipojky



**POZOR**

Elektrické připojení smí provádět pouze elektrikář s předepsanou kvalifikací v souladu s místními předpisy a nařízeními. Zkontrolujte zda elektro údaje na typovém štítku motoru odpovídají použitému elektrickému napětí.

[1] Používejte elektromagnetický spínač, který odpovídá specifikaci (napětí, kapacita atd.) motoru čerpadla.

[2] V případě venkovního užití čerpadla musí být elektroinstalace vodotěsná na ochranu spínačů proti dešťové vodě.

[3] Instalujte elektromagnetické spínače a tlačítka v místě přiměřeně vzdáleném od čerpadla.

## 5. Obsluha

---

### ■ Pokyny k obsluze

[1] Je zakázáno provozovat čerpadlo na sucho, popř. s uzavřeným ventilem na straně sání (šoupátkem). Jinak dojde k poškození vnitřku čerpadla.

[2] V případě kavitace odstavte čerpadlo do jedné minuty.  
Rovněž nenechávejte čerpadlo v chodu, když do sání vnikl vzduch.

[3] V případě rozpojení elektromagnetické spojky odstavte čerpadlo do jedné minuty. Výkon spojky se sníží při pokračujícím chodu s rozpojenou spojkou.

[4] Kolísání teplot nesmí převýšit 80 °C během najíždění, odstavení i chodu čerpadla.

[5] Před spuštěním čerpadla zcela uzavřete ventil na výtlačku k zamezení vodního rázu během najíždění čerpadla. (Týká se „sání pod zálivem“).

\* V případě principu „sací výška“ otevřete naplno ventil na výtlačku před spuštěním čerpadla.

[6] Pozor, když necháte delší dobu běžet čerpadlo se zcela uzavřeným ventilem na výtlačku, dojde k nárůstu teploty kapaliny uvnitř čerpadla a následnému poškození čerpadla.

[7] V případě výpadku el. energie za chodu čerpadla ihned vypněte hlavní vypínač a zavřete ventil na výtlačku.

[8] Zkontrolujte, zda čerpadlo není vystaveno většímu než stanovenému tlaku.  
Viz str- 14 „[11] Přípustná tlaková hranice“ v kap. „1. Pokyny k manipulaci“.

[9] Maximální povrchová teplota čerpadla  
Maximální povrchovou teplotu pro jednotlivé typy čerpadel uvádí následující tabulka. Provedte ochranná opatření dle příslušné výše teploty.

Typ	Teplota kapaliny (°C)	Max. povrchová teplota při okolní teplotě 40° C (°C)
SMD-401-D SMD-(T)422, 423-D	80	80

---

[10] Hlučnost čerpadla

Hladinu hluku způsobenou jednotlivými typy čerpadel uvádí následující tabulka. Provedte opatření na ochranu sluchu v souladu s příslušnou hladinou hluku. Protihluková opatření odpovídají nařízení EN 31201 (ISO11201).

(dB)	
Typ	SMD-401-D SMD-(T)422, 423-D
Hladina hluku	80

### ■ Příprava k najetí

Níže je uveden postup přípravy k počátečnímu najetí čerpadla po jeho instalaci, popř. k opětovnému uvedení do provozu po delší odstávce čerpadla.

[1] Důkladně vyčistěte vnitřek čerpadla a potrubí. Potom naplňte kapalinou.

[2] Utáhněte šrouby přírub (aby dovnitř nevnikal žádný vzduch) a kotevní šrouby.

[3] Otevřete vstupní uzávěr plnicí vody na vrchní části čerpadla a naplňte kapalinou. Po naplnění čerpadla kapalinou uzávěr řádně utáhněte, aby nedošlo k nasátí vzduchu. Některé druhy kapalin sloužících jako plnicí voda mohou způsobit korozi kovových dílů čerpadla. Pozor, aby se voda nerozlila přes plnicí hrdlo. V případě rozlití vody dosucha setřete.

[4] Následně ihned uveďte motor do chodu a zkontrolujte správnost směru otáčení motoru. Motor se musí otáčet ve směru šipky označené na ventilátoru motoru. Když je směr otáčení opačný, musíte provést záměnu dvou libovolných vodičů třífázového napájení.

## ■ Obsluha

Při obsluze čerpadla postupujte dle níže uvedených kroků.

Čís.	Postup obsluhy	Komentář
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavřete / otevřete ventil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sací ventil - otevřete naplno</li><li>• Výtlačný ventil - zavřete naplno (u „sání pod zálivem“)</li><li>- otevřete naplno (u „sací výšky“)</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Naplňte čerpadlo kapalinou</li><li>Příprava k najetí</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zkontrolujte naplnění čerpadla kapalinou. Když ne, naplňte.</li><li>• Po dokončení plnění zavřete úplně výtlač. ventil (u „plnění pod zálivem“).</li><li>• Po dokončení plnění otevřete naplno výtlač. ventil (u „sací výšky“).</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zkontrolujte správný směr otáčení motoru.</li><li>Zapněte přívod el. energie a zase ihned vypněte.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mžikové zapnutí el. proudu k uvedení čerpadla do chodu použijte pouze ke kontrole směru otáčení.</li><li>(Správný směr otáčení čerpadla uvádí šipka na čerpadle. Ověřte směr ventilátoru motoru pohledem na ventilátor skrz jeho kryt.)</li><li>• Pozorně sledujte zda se motor ventilátoru pomalu a hladce přestane otáčet po vypnutí hlavního vypínače.</li></ul> <p><b>⚠ Upozornění</b> <b>Když se ventilátor motoru plynule nezastaví, je asi čerpadlo uvnitř zablokováno.</b></p>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zapněte el. proud a spusťte čerpadlo.</li><li>Pak nastavte tlak u výtlačku a průtokové množství.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pouze u „sací výšky“</li><li>Otevřete naplno výtlač. ventil. Potom najedte čerpadlo a zkontrolujte nepřítomnost vzduchu.</li><li>Za běžného provozního stavu pomalu zavírejte výtlač. ventil k dosažení stanoveného tlaku u výtlačku. U „sací výšky“ trvá určitou dobu (zhruba 3 minuty při čisté vodě a pokojové teplotě) než je vzduch zcela vytlačen z čerpadla a sacího potrubí.</li><li>• U „sání pod zálivem“</li><li>Po spuštění čerpadla a s tlakoměrem ukazující odstavný tlak začněte pomalu otevírat výtlač. ventil k dosažení stanovené výše tlaku u výtlačku.</li></ul> <p><b>⚠ Upozornění</b> <b>Při nadměrném otevření ventilu hrozí přetížení motoru. Otvírejte ventil a současně sledujte proud.</b></p>

Čís.	Postup obsluhy	Komentář
	<p>Během provozu čerpadla nutno dodržovat následující minimální přijatelné průtoky. Zákaz provozovat čerpadlo s průtokovým množstvím nedosahujícím níže uvedené hodnoty. SMD-401-D : 10r/min. SMD-(T)422, 423-D : 20r/min.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stejný postup dodržujte i v případě automatické obsluhy čerpadla.</li> </ul> <p><b>⚠ Upozornění</b> <b>Nenechávejte běžet čerpadlo déle jak 1 minutu se zcela uzavřeným ventilem na výtlaku.</b></p>	
5	<p>Při obsluze sledujte následující : zda čerpadlo najelo na plynulý pracovní režim, hodnoty průtokoměru a zda čerpadlo běží dle údajů specifikace.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Když není průtokoměr, zkontrolujte hodnoty tlaku u výtlaku, tlaku na sání a elektrického proudu vzhledem k odporu potrubí.</li> </ul>

### ■ Odstavení čerpadla

	Postup obsluhy	Komentář
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pomalu zavírejte ventil na výtlaku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventil (např. elektromagnetický) nesmíte zavřít náhle. Jinak hrozí zničení čerpadla od vodního rázu, jehož výskyt je pravděpodobný u dlouhých výtlačných potrubí.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vypněte zdroj a přerušte chod čerpadla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zkontrolujte motor zda se zastavuje pomalu a hladce. Když ne, prohlédněte vnitřek čerpadla.</li> <li>• Čerpadlo s funkcí vysání je určeno k pojmutí dostatku samonasávací vody pro další jeho provoz. Jinými slovy čerpadlo vyžaduje dodání vody pouze jedenkrát při počátečním najetí. Avšak pozor na stav kapaliny při odstavení čerpadla.</li> </ul>
3.	<p>Při zastavování čerpadla sledujte následující:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stav kapaliny uvnitř čerpadla může poklesnout po odstavení čerpadla na určitou delší dobu. V takovém případě musíte naplnit čerpadlo vodou.</li> <li>• při odstavení čerpadla v chladném počasí může dojít k zamrznutí kapaliny v čerpadle a následnému poškození čerpadla. Při cirkulaci nebezpečné kapaliny proveďte vyčištění vnitřku proplachovacím potrubím. Pak dokonale vydrénujte.</li> <li>• Po odstavení čerpadla zkontrolujte dokonalé vypuštění veškeré kapaliny. Při krátkodobém odstavení z provozu neumožňující vypuštění kapaliny použijte ohřívač apod., aby kapalina uvnitř nezamrzla.</li> <li>• V případě výpadku el. proudu VYPNĚTE hlavní vypínač a zavřete ventil na výtlaku..</li> </ul>	

# Údržba

1. Příčiny a lokalizace poruch .....	28~29
2. Údržba a prohlídky .....	30~33
3. Náhradní díly .....	34~35
4. Demontáž a montáž.....	36~38

# 1. Příčiny poruch a jejich lokalizace

Porucha	Příčiny	Vyhledání poruchy
Samonasávání není možné nebo je pomalé. Čerpadlo opakovaně nesamonasává.	! Nedostatek plnicí kapaliny. ! Čerpadlo běží na sucho.	Odstavte čerpadlo a naplňte dostatečným množstvím plnicí kapaliny. Pak čerpadlo opět najedte.
	! Výtlač. ventil je uzavřen. ! Odvzduš. potrubí je uzavřené.	Otevřete naplno ventil a znovu spusťte čerpadlo.
	! Do čerpadla se dostal vzduch přes sací potrubí nebo těsněním.	™ Překontrolujte stav těsnění ploch spojovací příruby na sacím potrubí. ™ Zkontrolujte zda sací hladina vody není příliš nízká.
	! Rozpojená elektromagnetická spojka.	™ Změřte proud, aby čerpadlo nebylo přetížené. ™ Zkontrolujte oběžné kolo a plášť elektromagnetu ohledně cizích částic mezi těmito komponenty. ™ Zkontrolujte výši napětí zda odpovídá.
	! Nízké otáčky čerpadla. ! Čerpadlo se otáčí nesprávným směrem.	™ Zkontrolujte vinutí motoru a proveďte nezbytná opatření. ™ Zaměňte připojené vodiče.
	! Čerpadlo je umístěno příliš vysoko.	™ Instalujte čerpadlo do výšky v mezích samonasávání. ™ Zkontrolujte zda sací hladina vody není příliš nízká.
	! Nevyhovující měrná hmotnost a viskozita kapaliny. ! Příliš vysoká teplota kapaliny.	™ Zkontrolujte teplotu, měrnou hmotnost a viskozitu kapaliny a proveďte nutná opatření.
	! Sací potrubí je příliš dlouhé.	™ Zkraťte sací potrubí.
	! Nevyhovují kmitočty čerpadla.	™ Nastavte odpovídající kmitočty čerpadla.
	! Sací potrubí zaneseno cizí částicí. ! Výtlačné potrubí zaneseno cizí částicí.	™ Odstraňte cizí částice. ™ Proveďte opatření k zabránění vstupu cizích částic.
	! Deformovaná sací hadice.	™ Vyměňte hadici za novou o větší pevnosti.
	! Konce výtlač. hadice a odvzduš. hadice jsou umístěny pod vodní hladinou.	™ Zvedněte konce hadic nad vodní hladinu.
! Příruby na sání popř. uzávěr jsou uvolněny.	™ Zkontrolujte O-kroužek, dle potřeby utáhněte.	
Příliš pomalá rychlost výtlačku.	! Otvor na sání ucpan cizí částicí a brání hladkému výtlačku kapaliny.	™ Odstraňte cizí částice ze sacího otvoru.
	! V sacím potrubí vznikla vzduchová kapsa.	™ Zkontrolujte stav potrubí a dle potřeby upravte hadici.
	! Vstup oběžného kola ucpan cizí částicí.	™ Demontujte částečně úsek oběžného kola a cizí částice odstraňte.
	! Do čerpadla vniká vzduch přes sací potrubí nebo těsněním.	™ Zkontrolujte spoj sacího potrubí a dle potřeby dotáhněte.
	! Strana výtlačku čerpadla zanesena cizí částicí.	™ Odstraňte cizí částice z čerpadla. ™ Odstraňte cizí částice a/nebo okuje z trubky.
	! Sací potrubí má vzduchovou kapsu, popř. jiný druh odporu potrubí.	™ Zkontrolujte sací potrubí ohledně případných výstupků a proveďte příslušná opatření.
	! Výtlačné potrubí má úsek vykazující odpor, popř. stávající dopravní výška a ztráta dopravní výšky jsou příliš velké.	™ Změřte stávající doprav. výšku čerpadla a ztrátu dopravní výšky výtlačného potrubí a proveďte potřebná opatření.
! Motor se otáčí v opačném směru.	™ Zaměňte zapojené vodiče.	

Porucha	Příčiny	Vyhledání poruchy
Přehřátý motor.	! Velký pokles napětí. ! Přehřátý motor. ! Velmi vysoká okolní teplota.	™ Zkontrolujte napětí a kmitočet. ™ Zkontrolujte zda měrná hmotnost a viskozita kapaliny odpovídají. ™ Dokonale ventilujte motor.
Náhly pokles rychlosti na výtlaku.	! Otvor na sání ucpán cizí částicí.	™ Odstraňte cizí částici.
Čerpadlo se nadměrně chvěje.	! Základna není pevně ukotvena. ! Volné instalační šrouby. ! Sací potrubí zaneseno nebo uzavřeno a tím dochází ke kavitaci. ! Opotřebované nebo roztavené ložisko čerpadla. ! Poškozený plášť elektromagnetu nebo vřeteno. ! Změnila se dynamická vyváženost hnacího elektromagnetu. ! Oběžné kolo je v kontaktu s kotvicí částí pláště elektromagnetu. ! Opotřebované ložisko motoru.	™ Provedte opětovnou montáž základny. ™ Dotáhněte šrouby. ™ Vyčistěte čerpadlo a odstraňte příčinu kavitace. ™ Provedte výměnu. ™ Provedte výměnu. ™ Odstraňte příčinu nebo daný díl vyměňte. ™ Provedte výměnu. ™ Provedte výměnu ložiska, popř. celého motoru.

Nemůžete-li nalézt příčinu poruchy kontaktujte prodejce IWAKI.

## 2. Údržba a prohlídky

---

### ■ Denní kontroly

[1] Zkontrolujte případné netěsnosti kapaliny v čerpadle dříve než čerpadlo spustíte. Při zjištění netěsnosti nesmíte čerpadlo zapínat.

### ⚠ Upozornění

**Moment utažení instalačních šroubů čerpadla včetně matic může poklesnout v úvodní části užívání čerpadla, nebo za takových provozních podmínek, kdy značně kolísá teplota. Pravidelně kontrolujte moment utažení a šrouby s maticemi dle potřeby dotahujte. Moment utažení instalačních šroubů čerpadla je uveden na str. 37. Jednotlivé šrouby utahujte stejným momentem.**

[2] Zkontrolujte hladký chod čerpadla bez vyvíjení nezvyklého hluku a vibrací.

[3] Zkontrolujte hladinu kapaliny v sací nádrží a tlak na straně sání.

[4] Zkontrolujte elektrický proud motoru naměřený během chodu čerpadla k ověření zda čerpadlo/motor nejsou přetíženy.

\* Pozor, hodnoty uváděné na tlakoměru jsou úměrné měrné hmotnosti dané kapaliny. Kohout tlakoměru nebo vakuometru musí být v otevřené poloze pouze během provádění měření. Po ukončení každého měření musíte kohout zavřít. Když zůstane kohout otevřený i za chodu čerpadla, na měřicí mechanismus může působit mimořádný tlak způsobený vodním rázem.

[5] Když máte připravené záložní čerpadlo, občas toto najedte k jeho uchování ve stavu trvalé připravenosti.

[6] Zkontrolujte, zda za chodu čerpadla nekolísá tlak u výtlačku, výtlačný průtok a napájecí napětí motoru. V případě, že některá z uvedených hodnot kolísá, postupujte dle „1. Příčiny a lokalizace poruch“ k odstranění závad na zařízení.

### ■ Pravidelné prohlídky

K zajištění výkonného a hladkého chodu čerpadla je nutné provádět pravidelné kontroly dle níže uvedeného postupu.

Při demontáži čerpadla zkontrolujte nepoškozenost třecích částí a plastových dílů. Hnací elektromagnet a plášť elektromagnetu vykazují značnou magnetickou sílu. Pozor na nebezpečí přitisknutí prstů u rukou. Nevkládejte elektropřístroje neslučitelné s magnetickým polem do blízkosti elektromagnetů.

Interval prohlídek	Název dílu	Kontrolovaná místa
Každých 6 měsíců * Nutno vést záznamy o prohlídkách.	Hnací elektromagnet. zařízení	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Přítomnost stop po tření, opotřebení?</li> <li>•Není uvolněn kryt? Volný 6ti- hranný stavěcí šroub?</li> <li>•Jsou vnitřní plochy elektromagnetu a hřídele motoru souosé? (Max. excentricita: 1/10 mm)</li> </ul>
	Zadní skříň	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Přítomnost stop po tření, opotřebení?</li> <li>•Trhlínky na zmáčené koncové části kapaliny?</li> <li>•Opotřebený kroužek přítlaku?</li> <li>•Opotřebený hrot vřetena?</li> <li>•Skvrny v zadní skříni.</li> </ul>
	Plášť elektromagnetu	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Přítomnost kluzných rýh v zadní části, popř. ve válcové části ?</li> <li>•Trhlínky v plastu zadní části, popř. ve válcovém tělese?</li> <li>•Opotřebení ložiska? (Změřte rozměry.)</li> <li>•Stav zalisovaného oběžného kola.</li> </ul>
	Oběžné kolo	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Opotřebený ústní kroužek. (Změřte rozměry.)</li> <li>•Opotřebený přítlak oběžného kola.</li> <li>•Přítomnost trhlinek?</li> <li>•Známky kavitace (např. stav ústního kroužku, opotřebení, zadření)?</li> <li>•Skvrny, popř. ucpání uvnitř oběžného kola.</li> <li>•Změna rozměru oběžného kola.</li> </ul>
	Přední skříň	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Skvrny v kontaktní části s kapalinou?</li> <li>•Přítomnost trhlinek?</li> <li>•Známky opotřebení, stopy po tření, trhlínky v kroužku vložky?</li> <li>•Ucpaná výpust'?</li> <li>•Roztažení nebo trhlínky na O-kroužku?</li> <li>•Třecí rýhy na nezvyklém místě?</li> </ul>
	Vřeteno	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Přítomnost trhlinek?</li> <li>•Opotřebené třecí části?</li> </ul>

## ■ Dovolené opotřebení ložisek a vřetena

Jednotka: mm

Typ	SMD-401-D SMD-(T)422, 423-D	
	Při dodání	Vyměnit při
Díl		
Vnitřní průměr ložiska	26	27
Vnější průměr vřetena	26	25

\* Když rozdíl mezi vnitřním průměrem ložiska a vnějším průměrem vřetena překročí 1 mm, pak musíte provést výměnu buď ložiska nebo vřetena, podle toho u čeho nastalo větší opotřebení, a to bez ohledu na hodnoty výše uvedené tabulky. V případě čerpadla s keramickými ložisky se vřeteno i ložisko vyměňují současně.

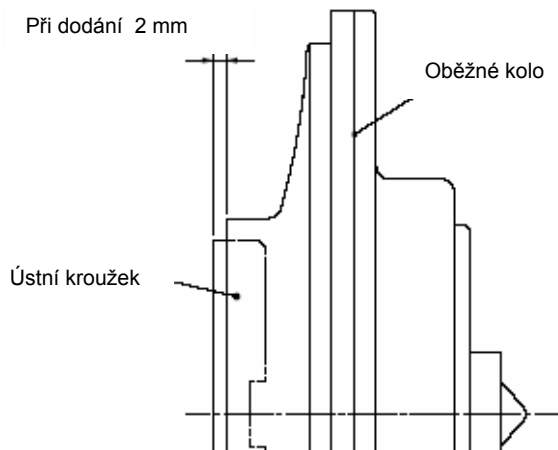
\* V prvních fázích provozu se může objevit počáteční opotřebení kluzných částí. Toto je běžné a nelze zaměřovat za vadný stav.

## ■ Dovolené opotřebení ústního kroužku

Jednotka: mm

Typ	SMD-401-D SMD-(T)422, 423-D
Tloušťka při dodání	8
Tloušťka, při které nutno provést výměnu	7

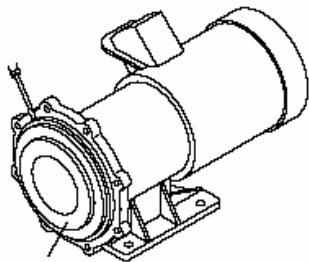
\* Stupeň mezi plochou ústního kroužku a oběžným kolem při dodání činí 2 mm. Když se tento stupeň sníží na 0 mm, pak musíte provést výměnu ústního kroužku.



## ■ Hranice opotřebení hrotu přítlaku oběžného kola a hrotu vřetena

Čerpadla typu SMD jsou navržena tak, že při neobvyklých provozních stavech (kavitace, chod na sucho) přichází hrot přítlaku oběžného kola do kontaktu s vřetenovým nástavkem. Když tření mezi hrotem přítlaku oběžného kola a vřetenovým nástavkem překročí hranici opotřebení, hrozí nebezpečí poškození čerpadla. V případě provozu čerpadla za níže uvedených podmínek zkontrolujte stav tření přítlaku oběžného kola a vřetena:

- mimořádný stav jako je běh na sucho a kavitace trvají nepřetržitě déle než 3 hodiny.
- počet spuštění a vypnutí čerpadla v režimu samonasávání dosáhl hodnoty 1,000.



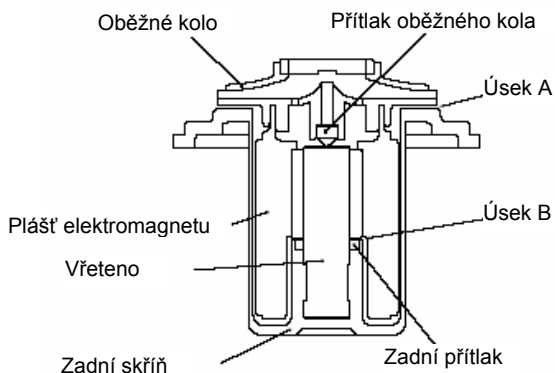
Zadní skříň

## ■ Postup kontroly opotřebení

[1] Vyjměte zadní skříň z patní podpěry (konzole motoru) a vložte do zadní skříňě plášť elektromagnetu.

[2] Nastavte oběžné kolo do svislé polohy a pomalu jím otáčejte.

- V případě, že hroty nejsou opotřebovány nad povolenou hranici opotřebení: oběžné kolo i plášť elektromagnetu se otáčejí hladce.



- Hroty jsou opotřebovány na povolenou mez: oběžné kolo i plášť elektromagnetu se již neotáčejí hladce. Kontakt mezi úsekem A a úsekem B, jak uvádí obr. nalevo, neumožňuje plynulé hladké otáčení oběžného kola a pláště elektromagnetu, neboť hroty obou komponentů jsou nadměrně opotřebovány. V tomto případě proveďte výměnu oběžného kola a zadní skříňe za nové.

### 3. Náhradní díly

Odpovídající náhradní díly jsou zárukou dlouhodobého bezporuchového provozu čerpadla. Doporučujeme udržovat trvalou pohotovostní zásobu spotřebních součástí. V objednávkách uvádějte následující údaje:

- 1) název součástky a kódové číslo součástky
- 2) typové označení čerpadla a výrobní číslo (dle typového štítku na čerpadle)
- 3) číslo výkresu, pokud jste obdrželi výkres schválený fu IWAKI.

• SMD-401-D

Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílu	Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílu	
1	Přední pouzdro	GFRPP	SMD0001	17	Talířová podložka	~~~~	SMD0030	
2	Zadní pouzdro	GFRPP	SMD0015	18	Pérová podložka	~~~~	SMD0029	
3	Zadní skříň	CV, CE	SMD0023	19	Příruba	GFRPP	SMD0002	
		FE	SMD0037					SMD0025
4	Spirálová rozpěrka (pouze u 60Hz)	GFRPP	SMD0014	23	Základna	D	GFRPP	SMD0048
5	Vnitřní pouzdro 50 Hz	CV, CE	SMD0012			30	Těsnění	U
		FE	SMD0038	CV	FKM			SMD0009
	Vnitřní pouzdro 60 Hz	CV, CE	SMD0013	31	O-kroužek	CE, FE	EPDM	SMD0040
		FE	SMD0039			CV	FKM	SMD0004
6	Deska	PP	SMD0010	32	O-kroužek	CE, FE	EPDM	SMD0045
7	Uzávěr	GFRPP	SMD0005			CV	FKM	SMD0003
8	Uzávěr	GFRPP	SMD0007	33	O-kroužek	CE, FE	EPDM	SMD0042
9 + 25 +	Zařízení oběžného kola 50 Hz	GFRPP	SMD0019			CV	FKM	SMD0011
29	Zařízení oběžného kola 60 Hz	GFRPP	SMD0020	34	O-kroužek	CE, FE	EPDM	SMD0041
10	Hnací elektromagnet	D	SMD0024			35	O-kroužek	CV
			SMD0050	CE, FE	EPDM			SMD0044
		U	SMD0051	36	Nástavec	CV	FKM	SMD0006
			SMD0022			CE, FE	EPDM	SMD0043
11+28	Plášť elektromagnetu			13	Šroub s 6tíhřannou hlavou	D		SMD0047
13	Šroub s 6tíhřannou hlavou		SMD0028			14	Šroub s 6tíhřannou hlavou	U
14	Šroub s 6tíhřannou hlavou		SMD0032	15	Závrtný šroub			E
15	Závrtný šroub		SMD0034			16	Matice	
16	Matice		SMD0031					

Pozn.: Čís. dle tabulky na str. 9.

• SMD-422, 423-D

Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílů		Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílů		
			SMD-422	SMD-423				SMD-422	SMD-423	
1	Přední pouzdro	GFRPP	SMD0052		21	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~	SMD0075		
2+24	Zadní pouzdro	GFRPP	SMD0053		23	Základna	R	SPCC	SMD0088	
3+26+27	Zadní skříň	GFRPP	SMD0065				L	SPCC	SMD0089	
6	Deska	PP	SMD0056		30	Těsnění	CV	FKM	SMD0057	
7	Uzávěr	GFRPP	SMD0005				CE	EPDM	SMD0058	
9 + 25 + 29	Zařízení oběžného kola 50 Hz	GFRPP	SMD0068	SMD0096	31	O-kroužek	CV	FKM	SMD0063	
	Zařízení oběžného kola 60 Hz	GFRPP	SMD0069	SMD0097			CE	EPDM	SMD0064	
10+12	Hnací elektro- magnet	JIS/IEC motor	~~~~~	SMD0066	SMD0081	32	O-kroužek	CV	FKM	SMD0003
		NEMA motor	~~~~~	SMD0080	SMD0085			CE	EPDM	SMD0042
11+28	Plášť elektromagnetu	~~~~~	SMD0070	SMD0084	33	O-kroužek	CV	FKM	SMD0061	
13	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~		SMD0077			CE	EPDM	SMD0062	
14	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~	SMD0076		35	O-kroužek	CV	FKM	SMD0006	
15	Závrtný šroub	~~~~~	SMD0071				CE	EPDM	SMD0043	
16	Matice	~~~~~	SMD0078		36	Nástavec	D	FC200	SMD0090	
17	Talířová podložka	~~~~~	SMD0079				U	FC200	SMD0091	
18	Pérová podložka	~~~~~	SMD0077		37	O-kroužek	CV	FKM	SMD0059	
19	Příruba	GFRPP	SMD0054				CE	EPDM	SMD0060	
20	Příruba	GFRPP	SMD0055							

Pozn.: Čís. dle tabulky na str. 10.

• SMD-T422, 423-D

Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílů		Čís.	Název dílu	Materiál	Označení dílů	
			SMD-T422	SMD-T423				SMD-T422	SMD-T423
1	Přední pouzdro	CFRPVDF	SMT0001		18	Pérová podložka	~~~~~	SMT0025	
2+24	Zadní pouzdro	CFRPVDF	SMT0002		19	Příruba	CFRETFE	SMT0003	
3+26+27	Zadní skříň	CFRETFE	SMT0012		20	Příruba	CFRETFE	SMT0004	
6	Deska	PTFE	SMT0005		21	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~	SMT0023	
7	Uzávěr	CFRPVDF	SMT0019		23	Základna	R	SPCC	SMT0036
9 + 25 + 29	Zařízení oběžného kola 50 Hz	CFRETFE	SMT0015	SMT0030			L	SPCC	SMT0037
	Zařízení oběžného kola 60 Hz	CFRETFE	SMT0016	SMT0031	30	Těsnění		FKM	SMT0006
10+12	Hnací elektro- magnet	JIS/IEC motor	~~~~~	SMT0013	SMT0029	31	O-kroužek	FKM	SMT0011
		NEMA motor	~~~~~	SMT0028	SMT0033	32	O-kroužek	FKM	SMT0007
11+28	Plášť elektromagnetu	~~~~~	SMT0017	SMT0032	33	O-kroužek	FKM	SMT0009	
13	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~	SMT0022		35	O-kroužek	FKM	SMT0010	
14	Šroub s 6tíhannou hlavou	~~~~~	SMT0024		36	Nástavec	D	FC200	SMT0038
15	Závrtný šroub	~~~~~	SMT0018				U	FC200	SMT0039
16	Matice	~~~~~	SMT0026		37	O-kroužek	FKM	SMT0008	
17	Talířová podložka	~~~~~	SMT0027						

Pozn.: Čís. dle tabulky na str. 10.

## 4. Demontáž a montáž

### Upozornění

- Uvnitř čerpadla působí velká elektromagnetická síla. Pozor na nebezpečí přitisknutí prstů během demontáže i montáže čerpadla. Dbejte na to, aby se na elektromagnety nepřítahovaly železné částice prachu.
- Neponechávejte v magnetickém poli čerpadla žádná elektronická zařízení podléhající působnosti značné magnetické síly.
- Před zahájením demontáže / montáže zcela uzavřete ventily na straně sání a výtlaku.
- **Nedemontujte čerpadla nad rámec uváděný v tomto Manuálu.**

### ■ Demontáž

[1] Odstraňte uzávěr výpusti a kapalinu vypusťte. (Kapalinu nelze zcela vypustit.)

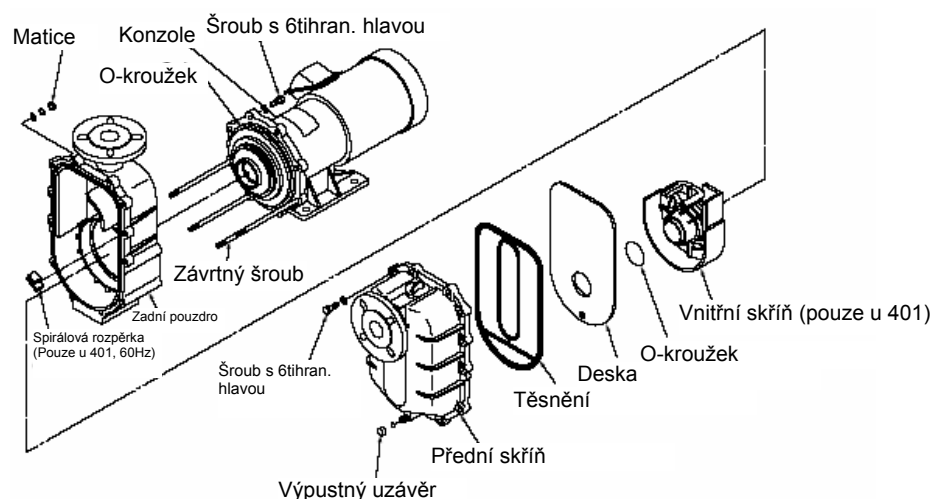
Vyšroubujte čtyři šestihřanné šrouby (sloužící k uchycení tělesa čerpadla k motoru ze strany motoru) a čtyři matice na závrtných šroubech a těleso čerpadla oddělte od motoru. (Z tělesa čerpadla může ještě vytékat kapalina.)

[2] Po odstranění šestihřanných šroubů spojujících přední a zadní skříň se tyto skříň oddělí. Nyní již můžete vyjmout desku, těsnění, O-kroužek, vnitřní pouzdro (pouze u typu 401) a spirálovou rozpěrku (pouze u typu 401, 60Hz).



### Upozornění

Vřeteno a skříň jsou náchylné k prasknutí od silného nárazu. Nesmíte do nich udeřit nástrojem.



[3] Vysuňte oběžné kolo a plášť elektromagnetu z konzole/motoru. Pozor na nebezpečí otlacení prstů u rukou.

[4] Následně oddělte oběžné kolo od pláště elektromagnetu dle následujícího postupu. S díly manipulujte opatrně, aby nedošlo k jejich poškození.

U typu SMD-401-D :

- uchopte plášť elektromagnetu do ruky a lehce poklepejte zadní stranu oběžného kola gumovým kladívkem k usnadnění vyjmutí oběžného kola z pláště elektromagnetu. Když nelze oběžné kolo vyjmout, vložte oběžné kolo s pláštěm elektromagnetu do horké vody (okolo 90°C) po dobu 5 minut.

---

U typu SMD-(T)422, 423-D

• Oběžné kolo je k plášti elektromagnetu našroubováno. Při odnímání oběžného kola od pláště elektromagnetu uchopte plášť elektromagnetu do ruky a otáčejte oběžným kolem proti směru hodinových ručiček (při pohledu od oběžného kola).

• Když je oběžné kolo příliš utaženo a nelze jej od pláště elektromagnetu odpojit, vložte plášť elektromagnetu s oběžným kolem do horké vody (okolo 90°C) na dobu 5 minut.

[5] Vyjměte zadní skříň.

Při vyjímání zadní skříňě zasuňte malý šroubovák do obvodu zadní skříňě. Nyní zadní skříň tlačte dopředu při současném lehkém nadzvedávání.

\* Pozor, aby nedošlo k vytvoření rýh na těsnící ploše O-kroužku.

#### ■ Montáž

Při montáži čerpadla postupujte v opačném pořadí než při demontáži. Postupujte dle následujících pokynů.

#### Výměna O-kroužku a těsnění

Při výměně O-kroužku nezapomeňte nasadit nový. Dále zkontrolujte, zda O-kroužek není zkroucený, popř. přitisknutý jinou součástí.

\* Těsnící část musí být před vlastní instalací zbavena prachu a rýh, aby byla čistá.

#### Utažení šroubů

Utahujte šrouby křížově na moment utažení dle následující tabulky. Jednotlivé šrouby utáhněte stejným momentem.

Typ	Druh	Moment utažení N·m	Velikost šroubů
SMD-401-D	Šroub s 6tihran. hlavou	11.8	M8 x 50 M8 x 25
SMD-(T)422, 423-D	Šroub s 6tihran. hlavou	18	M10 x 150 M10 x 105 M10 x 30

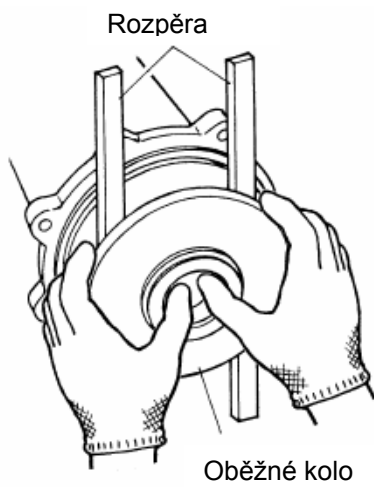
#### · Montáž pláště elektromagnetu a oběžného kola

Vyrovnejte drážkový výstupek pláště elektromagnetu a oběžného kola a zasadte oběžné kolo do pláště elektromagnetu. Oběžné kolo zcela zatlačte.

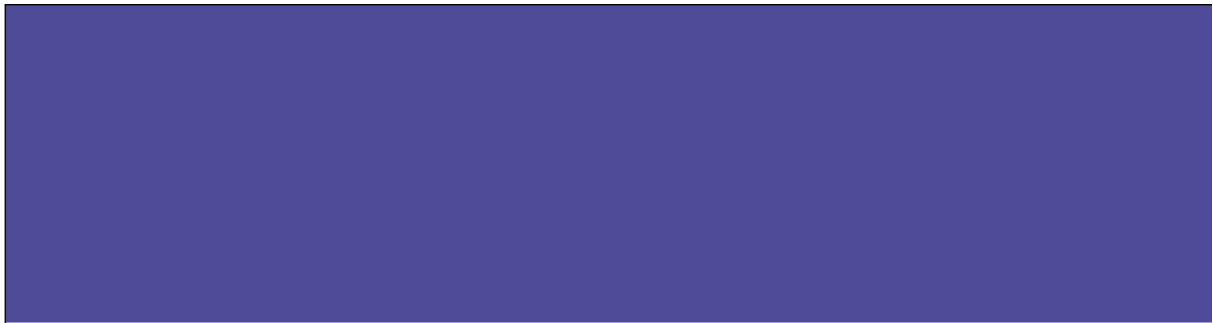
V případě, že zasunutí obou částí není zcela hladké, nesnažte se toho docílit násilím. Místo toho vložte pouze plášť elektromagnetu do horké vody (okolo 90 °C) na dobu 5 minut a opět se pokuste zasunout. Vyvarujte se popálení při manipulaci s horkou vodou.

#### · Vložte sestavu oběžného kola do zadní skříňě

Zkontrolujte zda není na plášť elektromagnetu přichycena žádná kovová částice apod.. Pak pomalu zasuňte plášť elektromagnetu s oběžným kolem do zadní skříňě.



- Pozor na přítomnost silného elektromagnetu v čerpadle. Vložte plastové nebo dřevěné rozpěry mezi zadní skříň a patní podpěru, čímž zabráníte zachycení prstů mezi díly.



**IWAKI CO.,LTD.** 6-6 Kanda-Sudacho 2-chome Chiyoda-ku Tokyo 101-8558 Japan ( )Country codes  
 TEL:(81)3 3254 2935 FAX:3 3252 8892(http://www.iwaki-pumps.co.jp/)

Germany	: IWAKI EUROPE GmbH	TEL: (49)2154 9254 0 FAX:2154 1028	Singapore	: IWAKI Singapore Pte. Ltd.	TEL: (65)763 2744 FAX:763 2372
Italy	: IWAKI Italia S.R.L.	TEL: (39)02 9903931 FAX:02 99042868	Indonesia	: IWAKI Singapore (Indonesia Branch)	TEL: (62)21 392 8268 FAX:21 392 8088
Denmark	: IWAKI Pumper A/S	TEL: (45)48 24 2345 FAX:48 24 2346	Malaysia	: IWAKIm Sdn. Bhd	TEL: (60)3 703 8807 FAX:3 703 4600
France	: IWAKI France S.A.	TEL: (33)1 89 63 33 70 FAX:1 84 49 92 73	Taiwan	: IWAKI Pumps Taiwan Co.,Ltd.	TEL: (886)2 2776 5800 FAX:2 2740 2812
Switzerland	: IWAKI (Schweiz) AG	TEL: (41)32 3235024 FAX:32 3226084	Thailand	: IWAKI (Thailand) Co.,Ltd.	TEL: (66)2 322 2471 FAX:2 322 2477
U.K.	: IWAKI PUMPS (UK) LTD	TEL: (44)1743 231363 FAX:1743 366507	Hong Kong	: IWAKI Pumps Co.,Ltd.	TEL: (852)2 607 1166 FAX:2 607 1000
Sweden	: IWAKI Sverige AB	TEL: (46)8 511 72900 FAX:8 511 72922	China	: Engineering & Trading Co.,Ltd.	TEL: (86)20 8130 0605 FAX:20 8130 0601
Finland	: IWAKI Suomi Oy	TEL: (358)9 2742714 FAX:9 2742715	China	: IWAKI Pumps CO.,Ltd. (B.J.office)	TEL: (86)10 6262 6678 FAX:10 6262 6551
Austria	: IWAKI (Austria) GmbH	TEL: (43)2236 33469 FAX:2236 33469	Australia	: IWAKI Pumps Australia Pty. Ltd.	TEL: (61)2 9899 2411 FAX:2 9899 2421
Norway	: IWAKI Norge AS	TEL: (47)66 80 66 86 FAX:66 80 66 87	U.S.A.	: IWAKI WALCHEM Corporation	TEL: (1)508 429 1440 FAX:508 429 1386
Holland	: IWAKI Holland B.V.	TEL: (31)297 241121 FAX:297 273902			
Spain	: IWAKI Iberica Pumps,S.A.	TEL: (34)943 630030 FAX:943 626796			

T289-3-00/6