

**IWAKI
PUMPS**

Návod k obsluze čerpadla
s elektromagnetickým pohonem

IWAKI typ MDF-L (Evropské vydání)

⚠ Seznamte se s tímto návodem dříve, než začnete výrobek používat

Děkujeme za výběr čerpadla IWAKI s elektromagnetickým pohonem, typ MDF-L. Tento návod slouží k zajištění správné manipulace s čerpadlem a jeho bezpečné obsluhy.

Je důležité se důkladně seznámit s tímto návodem před vlastní obsluhou čerpadla.

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

Důležité pokyny	1-5
Bezpečnostní pokyny k zamezení újmy na zdraví osob.	
Údaje a pokyny k výrobku	6-14
1. Dříve, než začnete čerpadlo používat.....	7
2. Princip fungování čerpadla	7
3. Typové značení čerpadla.....	8
4. Technické údaje a vnější rozměry	9
5. Názvy součástí	11
Obsluha čerpadla	15-30
1. Pokyny k manipulaci	16
2. Instalace	21
3. Potrubí	22
4. Elektroinstalace	26
5. Postup obsluhy	27
Údržba	31-43
1. Příčiny a lokalizace poruch	32
2. Údržba a prohlídky.....	35
3. Náhradní díly	39
4. Demontáž a montáž	40



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

DŮLEŽITÉ POKYNY

Důležitá upozornění a ustanovení ohledně bezpečnosti obsluhy, zamezení poranění osob a škody na majetku jsou uváděna na tělese výrobku a v příloženém návodu k obsluze.

Vždy dodržujte následující bezpečnostní pokyny!

Bezpečnostní pokyny k zamezení újmy na zdraví osob

 Varování	Při nedodržení tohoto varovného upozornění hrozí nebezpečí nesprávné manipulace s možnými smrtelnými následky nebo vážným poraněním obsluhy.
 Upozornění	Při nedodržení tohoto varovného upozornění hrozí poranění obsluhy, popř. škoda na zařízení.

Bezpečnostní pokyny

VAROVÁNÍ

• **Používání poškozeného, opotřebovaného nářadí je velmi nebezpečné.** Používejte pouze stanovené a vyhovující nářadí.



Caution

• **Používejte osobní ochranné pracovní prostředky:** při demontáži, montáži a provádění údržby či manipulace s nebezpečnými druhy kapaliny, popř. kapalinami neznámých vlastností používejte rukavice, helmu a pracovní obuv. Dále při manipulaci se zmáčenými částmi používejte vždy ochranné brýle, masku, atd.



Wear protective gear

• **Zamezte smrtelnému nebo vážnému úrazu při pádu čerpadla.** Zkontrolujte neporušenost, náhodné přerušení, popř. odpojení lana nebo řetězu používaného ke zvedání čerpadla během instalace. Zkontrolujte dostatečnou pevnost lana či řetězu používaného ke zvednutí čerpadla vzhledem k hmotnosti čerpadla. Je zakázáno stát pod zvednutým nebo zavěšeným čerpadlem.



Caution

• **Při zajišťování čerpadla pomocí lana nebo řetězu** zkontrolujte použití odpovídajících zvedacích šroubů (popř. kruhů). Ke zvedání čerpadla je zakázáno používat jiné než k tomu určené zvedací body.



Prohibited

• **Přerušete přívod el. energie vždy před zahájením údržby a jiných prací 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 spínače el. energie upozorňující, že "PROBÍHÁ PRÁCE" na čerpadle. Náhodným zapnutím el. zdroje během údržby zařízení hrozí nebezpečí úrazu osob. Obsluha zdroje el. energie vyžaduje mimořádnou pozornost pracovníků obsluhy.



Power off

• **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/VYPNUTO. Čerpadlo se spustí ihned po zapojení napájecího kabelu.



Caution

• **Čerpadlo smí běžet pouze se stanoveným napájecím napětím uváděným na typovém štítku čerpadla.**

Jinak hrozí nebezpečí požáru a úrazu el. proudem.



Prohibited

• **V případě přerušení chodu čerpadla od výpadku na síti nebo uzavření vodiče výtlaku** ihned VYPNĚTE síťový vypínač. Po obnovení běžného stavu spínač opět zapněte.



Caution

• **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.



Prohibited

• **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).



Wear protective gear

Bezpečnostní pokyny



VAROVÁNÍ

• **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.



Prohibited

• **Nepodcházejte pod nadzvednutým čerpadlem.**

Je zakázáno přecházet pod zvednutým čerpadlem. Nebezpečí vážného úrazu při náhodném pádu čerpadla.



• **Zákaz přestavby**

Při provádění přestavby čerpadla uživatelem hrozí vážné poranění osob, úraz elektrickým proudem a poškození čerpadla. Nesnažte se o přestavbu, vystavujete se vážnému nebezpečí.



No Remodeling

• **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 explozi, požár:

- výbušné, požár šířící a hořlavé kapaliny
- korozní a jedovaté kapaliny
- kapaliny škodlivé lidskému tělu



UPOZORNĚNÍ

• **Pouze obsluha s předepsanou kvalifikací**

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



• **Určeno pouze ke stanovenému účelu**

Čerpadlo je navrženo a vyrobeno dle specifikace schválené uživatelem a firmou IWAKI. Při jiném než přesně stanoveném užití čerpadla hrozí nebezpečí úrazu a poškození čerpadla. Používejte čerpadlo přísně dle technických vymezení a rozsahu užití čerpadla. V případě vámi provedené změny specifikace čerpadla kontaktujte firmu IWAKI nebo prodejce čerpadla.



Prohibited

• **Větrání**

Při obsluze čerpadla s toxickými a zápachovými kapalinami hrozí nebezpečí otravy.

Zajistěte dostatečné větrání daného prostoru.



Caution

Bezpečnostní pokyny



UPOZORNĚNÍ

• Preventivní opatření proti vytečení kapaliny

Provedte vhodná ochranná opatření bránící vytečení provozní kapaliny v důsledku náhlého poškození čerpadla nebo potrubí. Je zakázáno vypouštět nebezpečnou kapalinu, tj. nejenom chemickou kapalinu, na zem nebo podlahu v místě provozu čerpadla. Při likvidaci nebezpečných látek postupujte dle místních předpisů a nařízení.



Caution

• Čerpadlo nesmí běžet na sucho.

Zabraňte chodu čerpadla na sucho (bez kapaliny v čerpadle). Když čerpadlo běží bez kapaliny, dochází ke vzniku tepla z důvodů tření mezi částmi uvnitř čerpadla, což způsobí poškození čerpadla. Chod na sucho vznikne též necháte-li běžet čerpadlo při plně uzavřeném ventilu na sání.



Prohibited

• Udržujte z dosahu tepla a ohně.

Zákaz umísťovat otevřený oheň nebo jen zápalný předmět v blízkosti čerpadla.



Prohibited

• Zákaz stoupání na čerpadlo

Za žádných okolností nevystupujte ani nestoupejte na čerpadlo. Jinak hrozí nebezpečí vážného úrazu.



Prohibited

• 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.



Caution

• Proved'te uzemnění

Zákaz obsluhovat čerpadlo bez připojení zemnicího vodiče. Jinak hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Zkontrolujte zapojení zemnicího vodiče do zemnicí svorky.



Grounding

• Instalujte ochranný jistič

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



Electrical Shock

• Kde nelze instalovat a skladovat čerpadlo

- místa s výskytem hořlavého plynu, prachu a látek
- místa se vznikem korozivních plynů (chlorový plyn apod.)
- místa s extrémně vysokými okolními teplotami (40° C a výše), popř. extrémně nízkými teplotami, 0° C a níže
- místa se značnou prašností a vlhkostí (netýká se venkovního typu)
- místa, kde dochází k vibracím



Prohibited

Bezpečnostní pokyny



UPOZORNĚNÍ

• Najetí čerpadla

Při zapojování přívodu el. energie čerpadla zkontrolujte nepřítomnost osob v okolí čerpadla. Čerpadlo není vybaveno spínačem ZAPNUTÍ/VYPNUTÍ. Čerpadlo se uvede do chodu zapojením napájecího kabelu.



• 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.



• Likvidace opotřebeného čerpadla

Likvidaci použitých či poškozených čerpadel provádějte v souladu s místními zákony a předpisy. (Konzultujte s firmou oprávněnou k likvidaci průmyslového odpadu.)



• Manipulace s elektromagnetickou spojkou

V čerpadle použitý elektromagnet působí značnou magnetickou silou. Pozor na nebezpečí zachycení prstů u rukou elektromagnetem nebo přiblížení případného elektronického přístroje k elektromagnetu.



• Dlouhodobé odstavení čerpadla

Při dlouhodobém odstavení čerpadla to vypustíte a uvnitř vyčistíte. Proveďte příslušná opatření k zamezení vniknutí cizích částic do čerpadla. Při odstavení čerpadla na dobu delší než jeden rok proveďte výměnu O-kroužku a zkontrolujte vnitřek čerpadla.



• Opatření proti statické elektřině

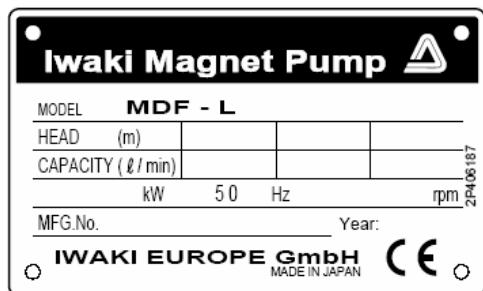
Při čerpání kapalin s nízkou elektrickou vodivostí, jako je ultračistá voda a s fluorem nereagující kapalina (např. FluorinertTM), hrozí vznik statické elektřiny způsobující statický výboj a selhání čerpadla. Proveďte protipatření zamezující a odstraňující statickou elektřinu.



POPIS VÝROBKU

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

1. Dříve než začnete čerpadlo užívat



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

Při zvedání čerpadla postupujte dle návodu v kapitole 2, „Instalace“.

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

[2] Před vlastní instalací čerpadla MDF-LMKK (používající vložkového kroužku SiC a ústního kroužku), odstraňte lepenkovou vycpávku vloženou do sacího otvoru.

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

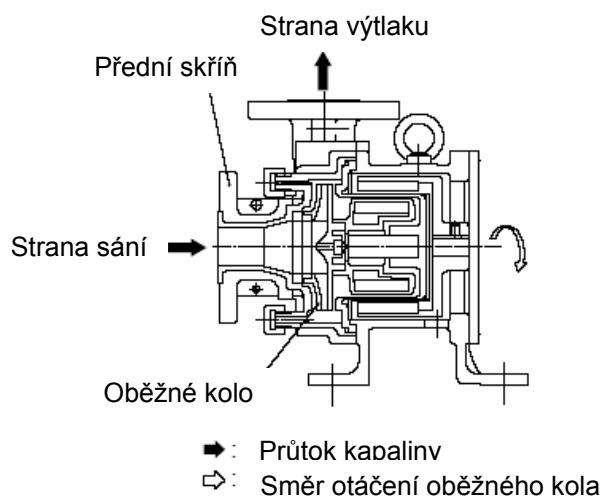
[4] Čtvrtá číslice v čísle MFG uvádí rok výroby zařízení .

(příkl.) xxx5xxx

"5" značí, že výrobek byl zhotoven v roce 1995.

V případě zjištění jakýchkoliv nesrovnalostí kontaktujte prodejce, u kterého jste uplatnili vaši objednávku.

2. Princip fungování čerpadla



Čerpadlo MDF-1 je odstředivé čerpadlo s elektromagnetickým pohonem a používá se pro různé účely. Oběžné kolo v komoře čerpadla (přední skříň) se otáčí magnetickou silou k převádění kapaliny ze strany sání na stranu výtlačku.

Čerpadlo typu MDF-L se vyznačuje vynikající odolností proti korozi, vysokou životností a bezpečností. Slouží jako chemické čerpadlo pro různé procesy. Je schopné přečerpávat většinu dostupných chemikálií.

3. Typové označení

$\frac{\text{MDF-L}}{\text{①}} \quad \frac{42}{\text{②}} \quad \frac{5}{\text{③}} \quad \frac{\text{CF}}{\text{④}} \quad \frac{\text{V}}{\text{⑤}} \quad \frac{\text{T}}{\text{⑥}} \quad - \quad \frac{\text{D}}{\text{⑦}}$		
①	Typová řada	MDF-L
②	Velikost čerpadla:	Uvádí průměr otvoru na výtlaku (42 značí 40)
③	Výkon motoru	0: 0.37 kW 1: 0.75 kW 2: 1.5 kW 3: 2.2 kW 5: 4 kW 7: 5.5 kW 10: 7.5 kW 15: 11 kW
④	Materiál ložiska/vřetena	CF: nízkotlaký uhlík/hlinitanová keramika 99.5% AA: hlinitanová keramika 99.5%/hlinitanová keramika 99.5% *SiC/SiC se používá u typu 6515. KK: SiC/SiC
⑤	Materiál O-kroužku a těsnění	V: FKM E: EPDM A: AFLAS® FKM, AFLAS®: fluorovaná pryž EPDM: Etylenpropylenová pryž
⑥	Označení oběžného kola	T, V, W: standardní K, L: při užití s vysokou dopravní výškou
⑦	Konstrukční označení	Bez značky: standardní D, E: bodově kontaktní ložiskový systém (standardní typy u 250, 401, 422, 423 a 425) H, DH, EH: u typu do 100 °C (tzv. "H" typ)

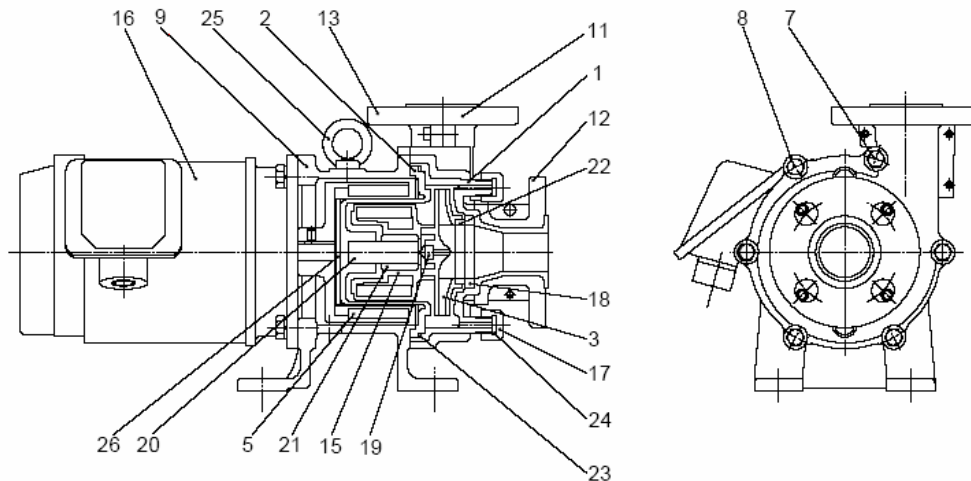
4. Technické údaje a vnější rozměry

Typ	Průměr otvoru Sací otvor × Výtlačný otvor	Oběžné kolo	Standardní výkon m-l / min	Jmeno vitě otáčky/ min	Výkon motoru kW
			50Hz		
MDF-L250	25×25	K	12.2 - 50	2900	0.37
		T	7.3 - 150		
		V	5.6 - 150		
		W	3.0 - 150		
MDF-L401	40×40	K	16.8 - 100		0.75
		T	4.5 - 200		
		V	8.3 - 200		
		W	4.8 - 200		
MDF-L422	50×40	K	20 - 200		1.5
		T	18 - 200		
		V	14 - 200		
		W	10.5 - 200		
MDF-L423	50×40	K	28.5 - 150		2.2
		L	21.5 - 300		
		T	19.5 - 300		
		V	15 - 300		
		W	11.5 - 300		
MDF-L425	50×40	T	25.5 - 400		4
		V	21 - 400		
		W	12 - 400		
MDF-L505	65×50	T	17 - 600	5.5	
		V	12.5 - 600		
		W	8.5 - 600		
MDF-L507		65×50	K		32.5 - 500
			T		29 - 600
			V		19.5 - 600
			W		12.0 - 600
MDF-L657	80×65	T	18.5 - 1000	7.5	
		V	10.5 - 1000		
		W	6.5 - 1000		
MDF-L6510		80×65	K	30.5 - 800	11
			T	26 - 1000	
			V	14.8 - 1000	
			W	9.5 - 1000	
MDF-L6515		80×65	T	33 - 1000	
			V	24.8 - 1000	
			W	15 - 1000	

5. Názvy součástí

■ Názvy součástí

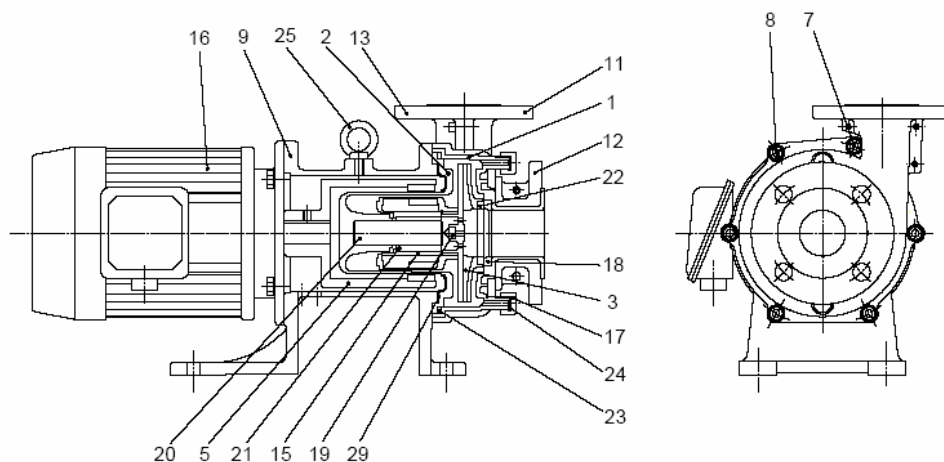
• MDF-L250 and 401



čís.	Název	Množ.	Materiál	Poznámky	
				Typ 250	Typ 401
1	Přední skříň	1	CFRETFE		
2	Zadní skříň	1			
3	Oběžné kolo	1			
5	Elektromag.pohon	1	Ferit.mag.+slitina hliníku		
7	Šroub s 6ti hran.hlavou		STNLS STL	M8x65, vč. SW, 5 ks	M8□70, vč. SW, 5 ks
8	Šroub s 6ti hran.hlavou			M8x65, vč. SW, 1 ks	M8□40, vč. SW, 3 ks
9	Nožní podpora	1	FC200		
11	Kryt A	1			
12	Kryt C	2			
13	Kryt B	1			
15	Vnitřní magnet	1	CFRETFE		
16	Motor	1			
17	Víko	2	PTFE		

Čís.	Název	Množ.	Materiál			Poznámky	
			CF-D	AA-E	KK-E	Typ 250	Typ 401
18	Kroužek vložky	1	Keramika s vysokým obsahem oxidu hlinitého 99,5%		SiC		
19	Přítlak oběžného kola	1					
20	Vřeteno	1					
21	Ložisko	1	Nízkotlaký uhlík				
22	Ústní kroužek	1	PTFE				
23	O-kroužek	1	V: FKM E: EPDM A: AFLAS®			JIS B 2041 G 135	JIS B 2041 G 160
24	Těsnění	2					
25	Svorník s okem	1	Ocel			Pouze u typu 401	
26	Kryt zadní skříně	1	STNLS STL			Pouze „H“ typ	

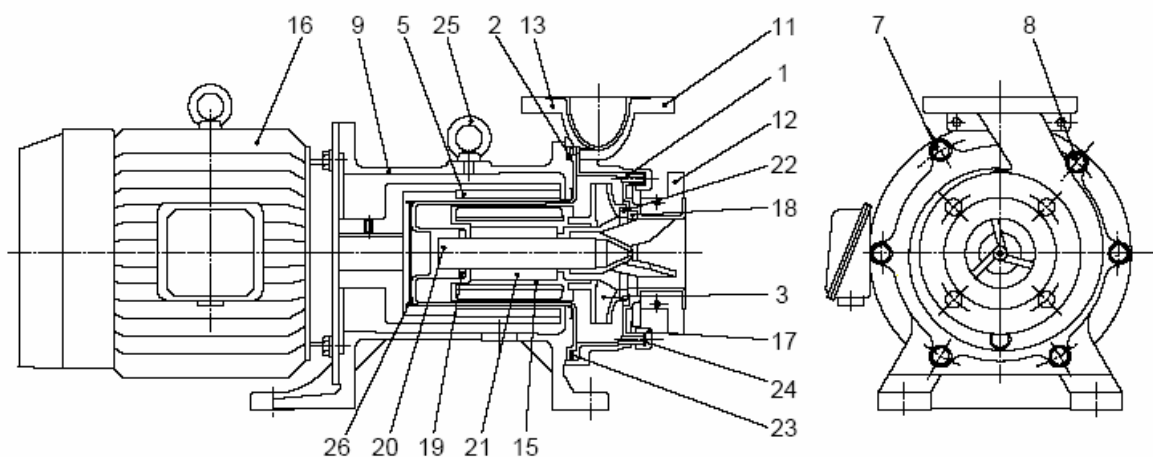
• MDF-L422, 423 and 425



Čís.	Název	Množ.	Materiál	Poznámky
1	Přední skříň	1	CFRETFE	
2	Zadní skříň	1		
3	Oběžné kolo	1		
5	Hnací elektromag.zař.	1	VZÁCNÝ ZEMNÍ MAGNET+FCD450	
7	Šroub s 6ti hran.hlavou	5	STNLS STL	M10 □40 vč. SW
8	Šroub s 6ti hran.hlavou	1		M10 □□□ vč. SW
9	Nožní podpěra	1	STNLS STL	M10 □40 vč. SW
11	Kryt A	1	FC200	
12	Kryt C	2		
13	Kryt B	1		
15	Plášť elektromagnetu	1	CFRETFE	
16	Motor	1		
17	Víko	2	PTFE	

Čís.	Název	Množ.	Materiál			Poznámky
			CF-D	AA-E	KK-E	
18	Kroužek vložky	1	Hlinitanová keramika 99,5%		SiC	
19	Přítlak oběžného kola	1				
20	Vřeteno	1				
21	Ložisko	1	Nízkotlaký uhlík			
22	Ústní kroužek	1	PTFE			
23	O-kroužek	1	V: FKM E: EPDM A:		JIS B 2401 G 165	
24	Těsnění	2	AFLAS®			
25	Svorník s okem	1	Ocel			
29	Zádržný kroužek	1	STNLS STL			

• MDF-L505, 507, 657, 6510 and 6515

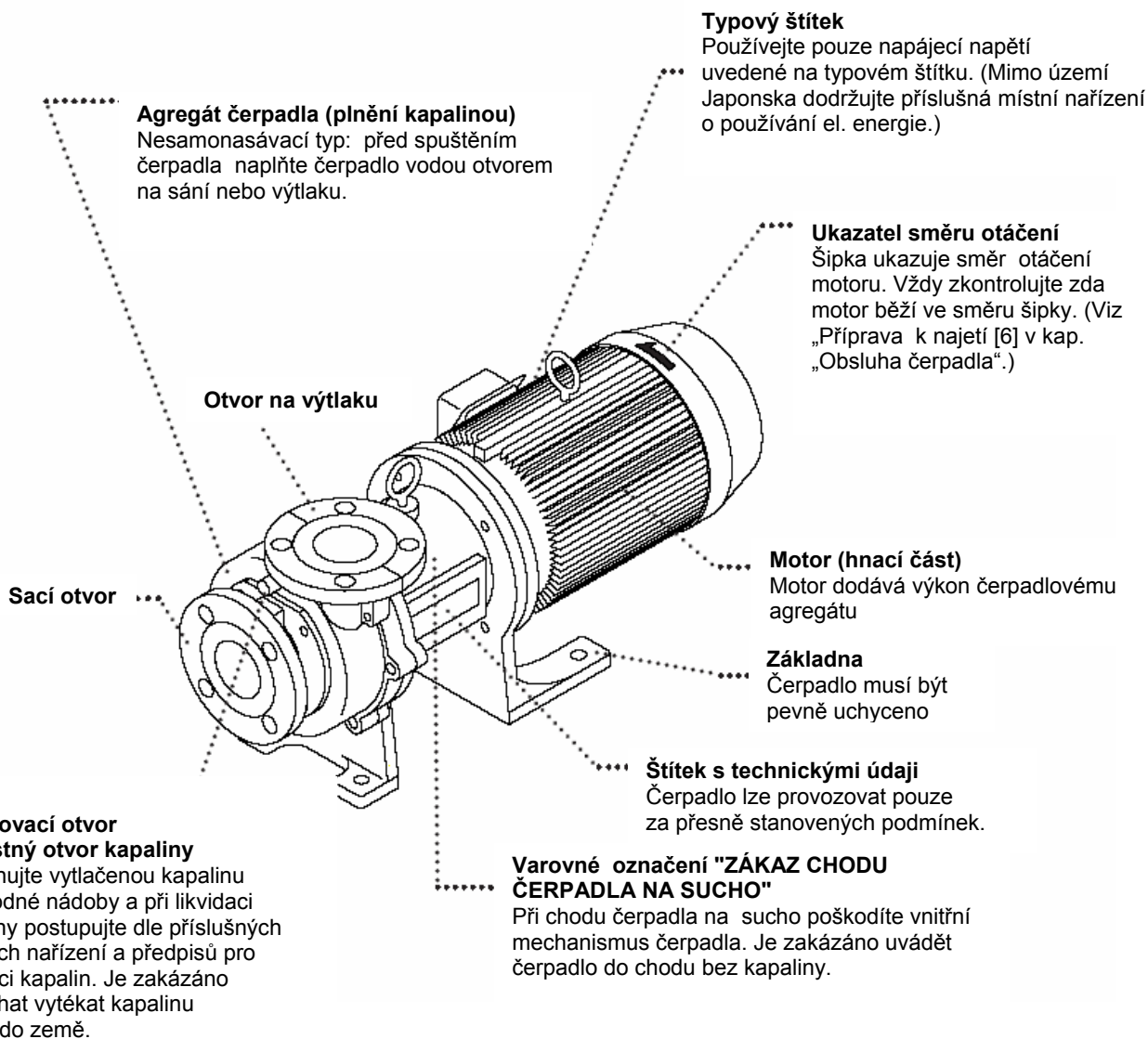


čís.	Název	Množ.	Materiál	Poznámky		
				Typ 505 a 507	Typ 657 a 6510	Typ 6515
1	Přední skříň	1	CFRETFE			
2	Zadní skříň	1				
3	Oběžné kolo	1				
5	Elektromag.pohon	1	Ferit +SS400			
7	Šroub s 6ti hran.hlavou		STNLS STL	M12□50, vč. SW, 5 ks	M12□50, vč. SW, 5 ks	M12□90, vč. SW, 6 ks
8	Šroub s 6ti hran.hlavou			M12□90, vč. SW, 1 ks	M12□100, vč. SW, 1 ks	
9	Nožní podpěra	1	FC200			
11	Kryt A	1				
12	Kryt C	2				
13	Kryt B	1				
15	Plášť elektromagnetu	1	CFRETFE			
16	Motor	1				
17	Víko	2	PTFE			

Čís.	Název	Množ.	Materiál			Poznámky
			CF	AA	KK	
18	Kroužek vložky	1	Keramika s vysokým obsahem oxidu hlinitého 99,5%			SiC
19	Zadní odtláčovací kroužek	1				
20	Vřeteno	1	Nízkotlaký uhlík			
21	Ložisko	1				
22	Ústní kroužek	1	PTFE			
23	O-kroužek	1	V: FKM	E: EPDM	A: AFLAS®	JIS B 2401 G 230
24	Těsnění	2				
25	Svorník s okem	1	Ocel			
26	Kryt zadní skříně	1	STNLS STL			

* Poznámka: u typu 6515 AA se používají vřetena a ložiska vyrobená z SiC.
typ 6515 má hnací elektromagnet vyrobený ze vzácného zemského magnetu.
Typ 505 má kryt zadní skříně pouze typu "H".
U velkých typů nad 507 je kryt zadní skříně dodáván jako standardní výbava.

■ Hlavní součásti a jejich označení



Upozornění

Při čištění čerpadla nepoužívejte k otření štítků, značek a tělesa čerpadla žádná rozpouštědla.

OBSLUHA ČERPADLA

1. Pokyny k manipulaci	16
2. Instalace	21
3. Potrubí	22
4. Elektroinstalace.....	26
5. Postup obsluhy	27

1. Pokyny k manipulaci

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



Upozornění

- **Před instalací čerpadla si pečlivě přečtěte 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 rámeček určený tímto Návodem.**
- Opravu čerpadla smí provádět pouze odborně vyškolení a kvalifikovaní pracovníci obsluhy.

[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

Zkontrolujte naplnění čerpadlového agregátu vodou před spuštěním.

[3] Je zakázáno provozovat čerpadlo na následujících místech.

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

[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] Hranice 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

Chod čerpadla na sucho (čerpadlo běží bez kapaliny uvnitř) hrozí vnitřním poškozením čerpadla. Je zakázáno provozovat čerpadlo na sucho. Kluzné díly čerpadla jsou samomazné se vzduchovým chlazením. Při chodu čerpadla na sucho, popř. s uzavřeným ventilem na straně sání hrozí poškození čerpadla.

* Nutná protipatření v případě chodu na sucho

1. Ihned VYPNĚTE síťový vypínač a nechte čerpadlo tak jak je déle jak 1 hodinu.

2. Naplňte čerpadlo kapalinou před jeho spuštěním.

(Pozor, čerpadlo nutno naplnit kapalinou po odstavení prázdného čerpadla na dobu delší jak 1 hodina. Náhlé naplnění kapalinou by mohlo způsobit prasklinu v některé jeho části v důsledku kalčících účinků.)

[9] Čerpadlo slučitelné s chodem na sucho

Typ čerpadla slučitelný s chodem na sucho (s písmenem D na konci typového označení) snese nepřerušovaný chod na sucho do dobu max. 1 hodiny. Při často opakovaném delším provozu na sucho hrozí opotřebení třecích součástí, což má zrychlený účinek na běžné fungování vnitřního mechanismu čerpadla. Čerpadlo je konstruováno tak, aby nevznikaly trhliny od náhlého zchlazení kapalinou po provozu na sucho. Přesto doporučujeme ponechat čerpadlo v klidu po dobu cca 20 minut před jeho uvedením do chodu s kapalinou.

* Čerpadla s písmenem E na konci typového označení nebo bez jakéhokoliv znaku nesnesou provoz 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 výtlaku.

(1) Před spuštěním čerpadla toto nejprve naplňte vodou. Pak zcela uzavřete ventil na výtlaku a zapněte spínač zdroje el. energie. Po najetí čerpadla začněte pomalu otevírat ventil na výtlaku k dosažení požadovaného provozního výkonu.

(2) Při odstavování čerpadla pomalu zavírejte ventil na straně výtlaku a po úplném uzavření ventilu VYPNĚTE přívod elektrické energie.



Upozornění

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

[11] Přípustná hranice tlaku

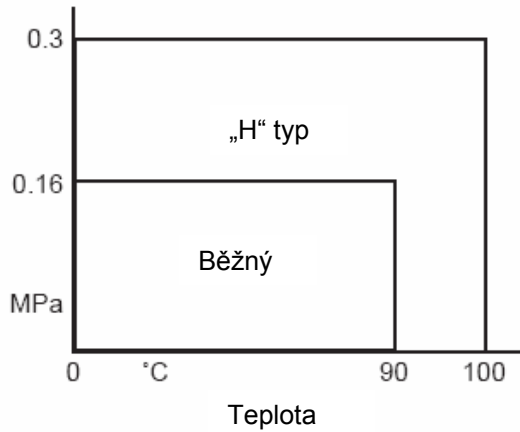
Viz tabulka 1~5 ohledně přípustných hranic tlaku u jednotlivých typů .

Zkontrolujte, aby tlak u výtlačku nepřekročil přípustnou tlakovou mez.

POZNÁMKA

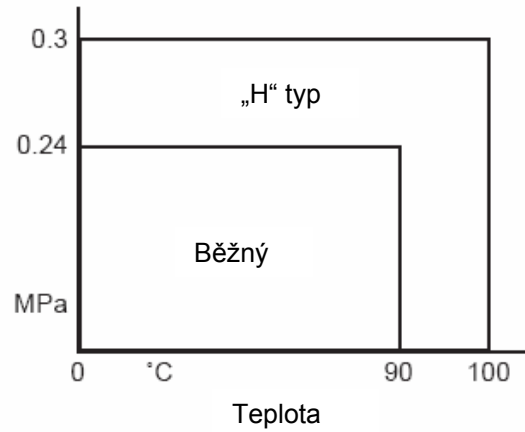
Tabulka 1

MDF-L250



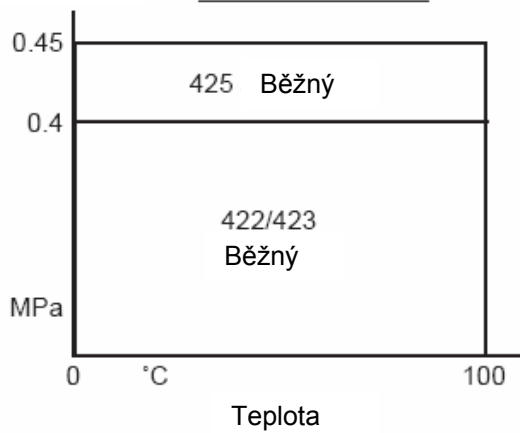
Tabulka 2

MDF-L401



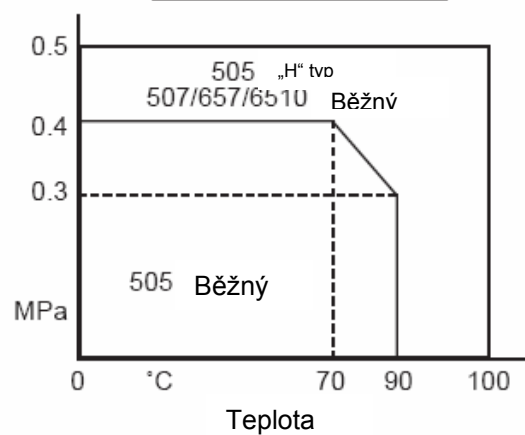
Tabulka 3

MDF-L422/423/425



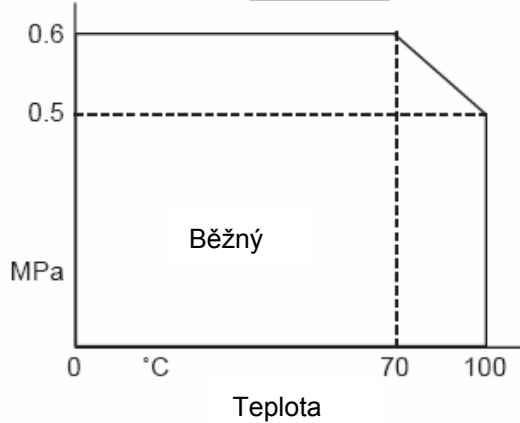
Tabulka 4

MDF-L505/507/657/6510



Tabulka 5

MDF-L6515



POZN.:
O-kroužek *AFLAS®
Nad 10 °C

[12] Kapalina s obsahem kalu

Kal nelze přečerpávat. Nicméně čerpadla s keramickými ložisky (pouze typ AA a KK) mohou přečerpávat kalové kapaliny o hustotě 5% hm. a méně, kal o zrnitosti 50 mikronů a méně, a o tvrdosti do 80Hs. V případě nutnosti přečerpávání kalové kapaliny musí proveditelnost této operace potvrdit společnost IWAKI.

[13] Výkon v závislosti na měrné hmotnosti a viskozitě kapaliny

Kapalina těžší nebo s vyšší viskozitou než čistá voda může způsobit změnu výkonu hřídele, průtokového množství a dopravní výšky. Vámi zakoupené čerpadlo je vyrobeno v souladu s údaji objednávky. Žádáte-li změnu podmínek, kontaktujte dodavatele čerpadla.

[14] Přerušovaný chod

Často opakované zapínání / vypínání přispívá k podstatnému zkrácení životnosti čerpadla. Omezte četnost přepínání na max. šestkrát za hodinu.

[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 přepravované kapaliny v důsledku kolísání teplot.

▶ Teplotní rozsah kapaliny : 0 – 90 ° C (čistá voda)
--

▶ Rozsah okolní teplot : 0 – 40 ° C

▶ Rozsah vlhkosti : 35 – 85% RV

* Teplotní rozsah kapaliny u čerpadla používající O-kroužek od AFLAS® činí 10~90 °C.

* Viz tabulka odolnosti proti korozi u teplotních rozsahů doporučených pro různé druhy kapalin. Ohledně dotazů a konzultací kontaktujte prodejce, kde jste uplatnili objednávku čerpadla.

[16] Rozpojení elektromagnetické spojky

I když běží motor, kapalina necirkuluje. (Tlakoměr na straně výtlaku ukazuje přibližně „0“.)

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

[17] Odstranění maziva (pouze u typu AA)

Na ložiska čerpadla typu AA se nanáší fluorouhlíkové mazivo. V závislosti na druhu kapaliny může dojít k rozpuštění maziva do kapaliny. Kontaktujte vašeho prodejce, když si nepřejete promíchání použité kapaliny s mazivem.

[18] Používání čerpadla v mezích sestupné výkonové křivky čerpadla

Je možné, že chod čerpadla vykazuje sestupnou charakteristiku výkonu v malém rozsahu. V takovém případě přerušete chod čerpadla v úseku, kde křivka klesá směrem doleva. (Viz standardní výkonová křivka čerpadla k ověření tlakového výkonu). V případě, že sestupný úsek (levá strana) výkonové křivky tvoří součást provozní specifikace čerpadla, pak navrhnete potrubí tak, že :

- 1) výtlačné potrubí nebude mít žádný vodní zásobník ani lapač vzduchu;
- 2) k vyregulování průtokového množství bude sloužit ventil instalovaný v blízkosti výtlačného otvoru.

2. Instalace

[1] Instalační poloha

- Čerpadlo instalujte co nejbližší sací nádrže a v nejnižší možné poloze (z důvodu sání pod zálivem).

• V případě, že sací otvor čerpadla bude umístěn výše než sací nádrž (kvůli sací výšce), zajistěte instalaci patního ventilu v plnicím potrubí a sacím potrubí.

* Dopravní výška závisí na vlastnostech kapaliny, její teplotě a délce sacího potrubí. Ohledně podrobností nastavení kontaktujte firmu IWAKI, popř. vašeho prodejce.

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 vibrační způsobených okolními stroji. Zajistěte dostatečný prostor pro údržbu.

■ Zvedání

Při zvedání čerpadla věnujte pozornost následujícím upozorněním.

- Čerpadlo musí být zvedáno ve vodorovné poloze při použití dvou svorníků umístěných na čerpadle a motoru.
- V případě, že zdvihací šroub na motoru neexistuje, pak kolem motoru oviňte pevné lano apod. ke zvednutí čerpadla ve vodorovné poloze.
- Ke zvedání použijte řetěz či lano o dostatečné pevnosti k udržení hmotnosti čerpadla.
- Je zakázáno vstupovat po zvednuté čerpadlo. Nebezpečí pádu čerpadla s vážným ublížením na těle osob.

■ Základové práce (před instalací čerpadla)

[1] Plocha pro ukotvení čerpadla musí být větší než plocha základny. V případě nedostatečně velké kotevní plochy hrozí zničení základny 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, měřidla atd.

[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.

3. Potrubí

Moment utažení potrubní příruby čerpadla. (V případě ocelové příruby s pryžovým těsněním.)

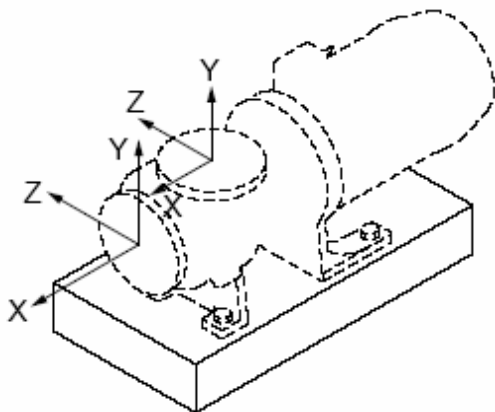
Níže jsou uvedeny doporučené velikosti šroubů a momenty utažení potrubních přírub.

MDF-L250 : velikost šroubu je M12 a moment utažení 42 N·m.

MDF-L401, 422, 423, 425, 505, 507, 657, 6510 a 6515 : velikost šroubu M16 a moment utažení 78.4 N·m.

Zatížení a hybnost potrubí MDF-L

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 následujících tabulkách.

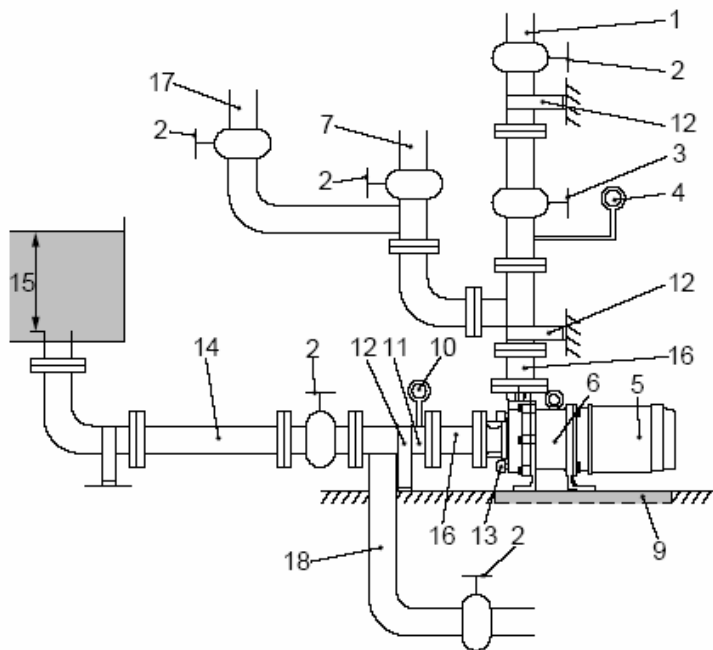


Tabulka 9 : zatížení potrubí

Síly výtlačného potrubí			Síly sacího potrubí		
Průměr potrubí			Průměr potrubí		
25, 40, 50 65			25, 40, 50 65, 80		
Zátěž			Zátěž		
Směr zátěže	kN		Směr zátěže	kN	
Fx	0,71	1,07	Fx	0,89	1,33
Fy: stlačení	0,89	1,33	Fy	0,58	0,89
Fy: pnutí	0,44	0,67	Fz	0,71	1,07
Fz	0,58	0,89			

Momenty výtlačného potrubí			Momenty sacího potrubí		
Průměr potrubí			Průměr potrubí		
25, 40, 50 65			25, 40, 50 65, 80		
Zátěž			Zátěž		
Směr zátěže	kN.m		Směr zátěže	kN.m	
Mx	0,35	0,72	Mx	0,46	0,95
My	0,46	0,95	My	0,35	0,72
Mz	0,23	0,47	Mz	0,23	0,47

Ukázka potrubí



- (1) Výtlačné potrubí (potrubí zajistíte podpěrou, aby jím čerpadlo nebylo zatíženo)
- (2) Ventil
- (3) Zpětný ventil
- (4) Tlakoměr
- (5) Motor
- (6) Čerpadlo
- (7) Odvzdušňovací potrubí
- (9) Odkalovací kanál
- (10) Vakuometr
- (11) Sací potrubí (průměr potrubí: D)
(Vodorovná část musí být co nejkratší se stoupáním 1/100 směrem k čerpadlu.)
- (12) Podpěra potrubí
- (13) Odvodnění čerpadla
- (14) Sací potrubí (průměr: D)
- (15) 2D, 500 mm a více
- (16) Vyrovnávací spoj
- (17) Proplachovací potrubí (strana výtlačku)
- (18) Proplachovací potrubí (strana sání)

■ Potrubí na straně sání



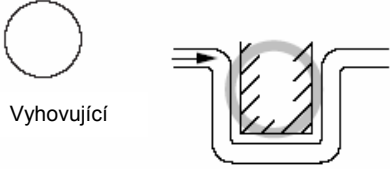
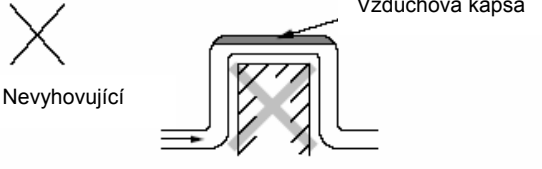
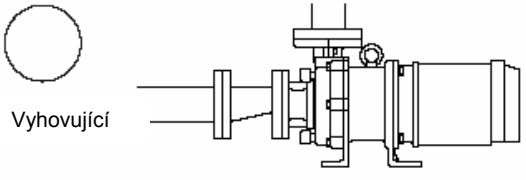
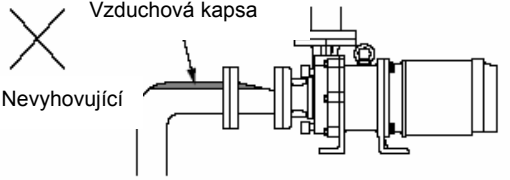
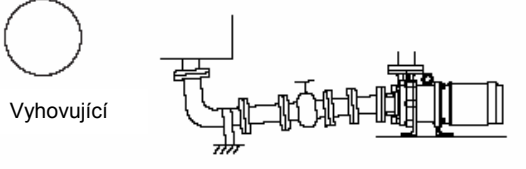
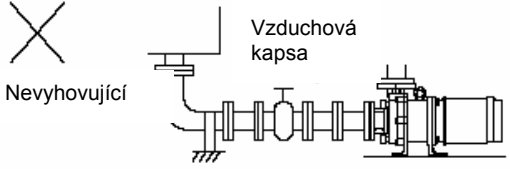
[1] Potrubí na sání musí dle možnosti pracovat na principu sání pod zálivem. Potrubí musí být co nejkratší a s minimálním počtem ohybů. Zajistěte odpovídající podpěru sacího potrubí, např. formou vyrovnávacího spoje apod., aby se váha a tepelné namáhání potrubí nepřenášeely na čerpadlo.

[2] Nasadte pečlivě spojku na sací potrubí, aby do vedení nevnikal vzduch. Výskyt vzduchu v sacím potrubí může poškodit celý systém.

[3] Při nevyhovujícím sání (např. podtlak v sací nádrži, 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 otvorem na sání 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>
 <p>Vyhovující</p>	 <p>Nevyhovující</p> <p>Vzduchová kapsa</p>
 <p>Vyhovující</p>	 <p>Nevyhovující</p> <p>Vzduchová kapsa</p>

[6] V případě rozdílných průměrů otvorů na sání čerpadla a sacího potrubí použijte excentrickou redukci. Připojte excentrickou redukci tak, že horní plocha je v rovině. V žádném případě nepoužívejte sací potrubí o průměru menším než je otvor na sání.

[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] V případě oběhu nebezpečné kapaliny zajistěte proplachovací potrubí umožňující vyčištění vnitřku po demontáži čerpadla.

[9] Průměr sacího potrubí musí být větší než průměr otvoru na sání čerpadla.

[10] Zakončení potrubí na sání musí být minimálně 500 mm pod povrchem kapaliny.

[11] 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, vniknutí cizí částice může způsobit poruchu čerpadla.

[12] V případě metody „sací výška“ instalujte na sacím potrubí patní ventil.

Poznámka: Body [10], [11], a [12] se vztahují k metodě „sací výšky“.

■ Výtlačné potrubí

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

[2] V případě použití jiného způsobu než je sání pod zálivem musíte instalovat plnicí potrubí.

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

[4] V 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 povrch sací nádrže

d) několik čerpadel je paralelně vzájemně propojeno na jedno potrubí

[5] Na výtlačné potrubí s doporučuje instalovat ventil k regulaci objemu výtlačku a k zamezení přetížení motoru. V případě instalace jak zpětné klapky tak ventilu musí být zpětná klapka umístěna mezi čerpadlem a ventilem.

[6] Nezapomeňte instalovat tlakoměr na výtlačném potrubí.

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

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

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. Motory musí být připojeny na ochranný vypínač motoru.

[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.

[4] Při najíždění čerpadla s motorem 5.5 kW a více použijte spouštěč hvězda, zobrazený (soft) startér nebo měnič.

*Ohledně manipulačních pokynů viz Návod k obsluze motoru vydaný výrobcem daného motoru.

5. Obsluha

■ Pokyny k obsluze

[1] Je zakázáno provozovat čerpadlo na sucho, popř. s uzavřeným ventilem na straně sání. 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, odstavování i chodu čerpadla.

[5] Před spuštěním čerpadla zcela uzavřete ventil na výtlaku k zamezení vodního rázu během najíždění čerpadla.

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

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

[8] Zkontrolujte, zda čerpadlo není vystaveno většímu než stanovenému tlaku.
Ohledně max. přípustného tlaku viz str. 18.

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

Typ	Tepl. Kapaliny (°C)	Max. povrchová teplota při okolní teplotě 40° C (°C)	Jmenovité otáčky (min ⁻¹)
MDF-L250	100	90	2900
10		90	
422, 423, 425		90	
505, 507		90	
657, 6510		90	
6515		95	

[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).

Typ	MDF-L250	401	422, 423, 425	505, 507	657, 6510	6515
Hladina hluku	75	80	80	80	85	85

(dB)

■ 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 a instalační šrouby na podstavě čerpadla.

[3] Po naplnění čerpadla vodou uzavřete zcela ventil na straně výtlačku. Též zkontrolujte zavření odvzdušňovacího ventilu a ventilu na proplachovacím potrubí.



[4] V případě metody „sání pod zálivem“ změřte tlak v zálivové trubce k ověření zda je čerpadlo naplněné kapalinou.

[5] V případě metody „sací výšky“ naplňte čerpadlo vodou.


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

■ Obsluha

Při obsluze čerpadla postupujte dle níže uvedených kroků.

Čís.	Krok obsluhy	Komentář
1	<ul style="list-style-type: none">• Zavřete / otevřete ventil.	<ul style="list-style-type: none">• Sací ventil otevřen naplno• Výtlačný ventil otevřen naplno
2	<ul style="list-style-type: none">• Naplňte čerpadlo kapalinou	<ul style="list-style-type: none">• Zkontrolujte naplnění čerpadla kapalinou. Když není naplněno kapalinou, naplňte dle kroků [4] a [5] kap. 'Příprava k najetí '. Po úplném naplnění zavřete zcela výtlačný ventil.
3	<ul style="list-style-type: none">• Zkontrolujte správný směr otáčení motoru.Zapněte přívod el. energie a zase ihned vypněte.	<ul style="list-style-type: none">• Mžikové zapnutí el. proudu k uvedení čerpadla do chodu použijte pouze ke kontrole směru otáčení. (Správný směr otáčení čerpadla uvádí šipka na čerpadle. Ověřte směr ventilátoru motoru pohledem na ventilátor skrz jeho kryt.)• Pozorně sledujte zda se motor ventilátoru pomalu a hladce přestane otáčet po vypnutí hlavního vypínače. Pozn.: Když se ventilátor motoru plynule nezastaví, je asi čerpadlo uvnitř zablokováno. V takovém případě kontaktujte prodejce IWAKI.
4	<ul style="list-style-type: none">• Zapněte el. proud a spusťte čerpadlo. Pak nastavte tlak u výtlaku a výtlačný objem.	<p>Otvírejte pozorně ventil při současném sledování ampérmetru, aby nedošlo k přetížení motoru nadměrným otevřením ventilu.</p> <ul style="list-style-type: none">• Do 1 minuty pomalu otvírejte výtlačný ventil a vyregulujte tlak u výtlaku při současném kontrolování odečtu tlakoměru na straně výtlaku. (Jinak nastavte průtok při současném kontrolování odečtu na průtokoměru.) <p> Upozornění Po najetí běžného chodu čerpadla dojde k nárůstu celkového tlaku u výtlaku na tlak, při kterém dochází k odstavení čerpadla. Pomalu otvírejte výtlačný ventil a vyregulujte.</p> <p>Během provozu čerpadla nutno dodržovat následující průtočná množství. MDF-L250 a 401: 10L/min. a více MDF-L422 a 423: 20L/min. a více MDF-L425, 505, 507, 657, 6510, a 6515: 50L/min. a více</p> <ul style="list-style-type: none">• V případě automat. pohonu rovněž před najetím uzavřete výtlačný ventil a po najetí jej pomalu otvírejte. <p> Upozornění Nenechávejte běžet čerpadlo déle jak 1 minutu se zcela uzavřeným ventilem na výtlaku.</p>
5	<p>Při obsluze sledujte následující :</p> <p>zda čerpadlo najelo na plynulý pracovní režim, hodnoty průtokoměru a zda čerpadlo běží dle údajů specifikace.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Když není průtokoměr, zkontrolujte hodnoty tlaku u výtlaku, tlaku na sání a elektrického proudu vzhledem k odporu potrubí.

■ Postup odstavení čerpadla

	Kontrola/Postup obsluhy	Komentář
1	<ul style="list-style-type: none">• Pomalu zavírejte ventil na výtlaku.	<ul style="list-style-type: none">• Vyvarujte se náhlého uzavření solenoidovým ventilem atd., hrozí poškození čerpadla od vodního rázu, který vzniká zejména u dlouhých výtláčných potrubí.
2	<ul style="list-style-type: none">• VYPNĚTE přívod el. napájení a přerušte chod čerpadla.	<ul style="list-style-type: none">• Pozorně sledujte zda se ventilátor motoru pomalu a plynule zastavuje. <p> Upozornění Když ne, zkontrolujte vnitřek čerpadla</p>
3	<p>Při zastavování čerpadla sledujte následující:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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 vydrěnujte.• Po odstavení čerpadla zkontrolujte vypuštění veškeré kapaliny. Při krátkodobém odstavení z provozu neumožňující vypuštění kapaliny použijte pásový ohříváč atd., aby kapalina uvnitř nezamrzla.• V případě výpadku el. proudu VYPNĚTE hlavní vypínač a zavřete ventil na výtlaku..	

Údržba

1. Příčiny a lokalizace poruch	32
2. Údržba a prohlídky	35
3. Náhradní díly	39
4. Demontáž a montáž	40

1. Příčiny poruch a jejich lokalizace

V případě poruchy ihned VYPNĚTE přívod el. energie a postupujte dle níže uvedené tabulky. Ohledně dalších informací konzultujte dodavatele.

Porucha	Příznaky na čerpadle		Příčina	Prohlídka a opatření
	S uzavřeným ventilem na výtlaku	S otevřeným ventilem na výtlaku		
Kapalina nestoupá.		Tlakoměr i vakuometr ukazují 'nulu'.	Nedostatek plnicí vody. Suchý chod.	Odstavte čerpadlo, naplňte dostatkem plnicí vody a čerpadlo opět spusťte.
	Po naplnění voda ihned klesne.		Cizí částice ucpala patní ventil.	Vyčistit patní ventil. Zkontrolujte zda sedlo není zaneseno cizí částicí.
	V případě otevření ventilu na výtlaku po najetí čerpadla se sníží tlak.	Ručička tlakoměru i vakuometru se vychýlí, ale ihned se vrátí na nulu.	Sacím potrubím nebo těsněním vniká vzduch.	Překontrolujte vzduchotěsnost spojovací příruby v sacím potrubí. Zkontrolujte zda hladina sací kapaliny není mimořádně nízká.
			Nezapíná elektromagnetická spojka.	Změřte výši el. proudu ohledně možného přetížení. Zkontrolujte zda je napětí na běžné výši. Zkontrolujte možnou přítomnost cizí částice mezi oběžným kolem a skříní.
	Ručička tlakoměru nikdy nestoupá.		Příliš nízké otáčky čerpadla. Čerpadlo se točí opačným směrem.	Zkontrolujte elektroinstalaci a motor a dle potřeby opravte. Provedte výměnu vodičů.
Nízké průtokové množství (výtlakový objem).		Ručička vakuometru ukazuje vysokou hodnotu.	Síto ucpané cizí částicí bránící průchodu kapaliny.	Odstraňte cizí částici v sítu.

Závada	Příznaky na čerpadle		Příčina	Prohlídka a opatření
	S uzavřeným ventilem na výtlaku	S otevřeným ventilem na výtlaku		
Malé průtokové množství.	Ručička tlakoměru i vakuometru ukazuje běžnou hodnotu.	Ručička vakuometru ukazuje nezvykle vysokou hodnotu.	V sacím potrubí uchycen vzduch.	Zkontrolujte stav nastavení sacího potrubí a dle potřeby upravte.
			Vstupní část zařízení oběžného kola ucpána cizí částicí.	Demontujte částečně zařízení a odstraňte cizí částici.
		Ručičky tlakoměru i vakuometru se vychylují.	Sacím potrubím nebo kolem těsnění proniká vzduch.	Zkontrolujte připojení sacího potrubí a dle potřeby utáhněte.
			Strana výtlaku čerpadla ucpána cizí částicí.	Odstraňte cizí částici v čerpadle. Odstraňte cizí částici, popř. okuje uvnitř potrubí.
		Ručička vakuometru ukazuje vysokou hodnotu zatímco tlakoměru běžnou hodnotu.	Vzduch nebo odpor v sacím potrubí.	Zkontrolujte zda v sacím potrubí není vyčnívající část a proveďte případně nutná opatření.
		Ručička tlakoměru ukazuje vysokou hodnotu zatímco vakuometru běžnou hodnotu.	Ve výtlačném vedení je část, která způsobuje odpor, nebo skutečná dopravní výška popř. ztráta dopravní výšky jsou příliš vysoké.	Zkontrolujte skutečnou dopravní výšku a potrubní ztrátu výtlačného vedení a proveďte potřebná opatření.
	Ručička tlakoměru ukazuje nízkou hodnotu a ručička vakuometru nezvykle nízkou hodnotu.	Ručičky tlakoměru i vakuometru ukazují nízkou hodnotu.	Opačný směr otáčení.	Zaměňte vodiče.

Závada	Příznak na čerpadle		Příčina	Prohlídka a opatření
	S uzavřeným ventilem na výtlaku	S otevřeným ventilem na výtlaku		
Motor se přehřívá.			<p>Snížené napětí.</p> <p>Přetížení.</p> <p>Vysoká okolní teplota.</p>	<p>Zkontrolujte zda hladina napětí a kmitočtu odpovídají.</p> <p>Zkontrolujte zda měrná hmotnost a viskozita kapaliny odpovídají.</p> <p>Zajistěte dokonalejší větrání.</p>
Náhlý pokles výtláčného objemu (průtokového množství).		Ručička vakuometru ukazuje vysoko.	Síto ucpané cizí částicí.	Odstraňte cizí částici.
Čerpadlo se chvěje.			<p>Základ je vadný.</p> <p>Volný kotevní šroub.</p> <p>Uzavřená sací hadice. Příčinou je kavitace čerpadla.</p> <p>Opotřebení/roztavení ložiska čerpadla.</p> <p>Plášť elektromagnetu, popř. vřetenno jsou poškozené.</p> <p>Kolísa dynamická rovnováha hnací elektromagnetické sestavy.</p> <p>Oběžné kolo/nebo plášť elektromagnetu jsou v kontaktu s upevňovací (kotvící) částí.</p> <p>Opotřebené ložisko motoru.</p>	<p>Přeinstalujte.</p> <p>Dotáhněte šrouby.</p> <p>Vyčistěte a odstraňte příčinu kavitace.</p> <p>Proveďte výměnu.</p> <p>Proveďte výměnu</p> <p>Odstraňte příčinu nebo vyměňte.</p> <p>Proveďte výměnu.</p> <p>Proveďte výměnu ložiska nebo motoru.</p>

2. Údržba a prohlídky

■ Denní kontroly

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

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

[3] Porovnejte tlak u výtlačku a elektrický proud naměřený během provozu s hodnotami uváděnými na typovém štítku motoru k ověření odpovídající zátěže čerpadla.

* 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.

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

[5] Před spuštěním čerpadla zkontrolujte těsnost kapaliny v čerpadle. Při zjištění netěsnosti je zakázáno uvádět čerpadlo do provozu.

[6] Zkontrolujte, zda za chodu čerpadla nekolísá tlak u výtlačku, průtok u výtlačku 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.

Pouze pracovník s předepsanou kvalifikací a školením smí provádět generální opravy a opravy čerpadel IWAKI. Nedodržení tohoto pokynu zbavuje firmu IWAKI odpovědnosti za újmu na zdraví osob a škody na zařízení a majetku vyplývající z nedovoleného používání čerpadla.

Interval prohlídek	Název dílu	Kontrolovaná místa
<p>Každých 6 měsíců</p> <p>* Nutno vést záznamy o prohlídkách.</p>	<p>Hnací elektromagnet. zařízení</p>	<p>Přítomnost kluzných rýh?</p> <p>Není uvolněn kryt? Volný 6ti- hranný stavěcí šroub?</p> <p>Jsou vnitřní obvod elektromagnetu a hřídel motoru souosé? (Max. excentricita: 1/10 mm)</p>
	<p>Zadní skříň</p>	<p>Přítomnost kluzných rýh ve vrtání?</p> <p>Trhlinky na koncové části kapaliny?</p> <p>Opotřeбенý kroužek přítlaku?</p> <p>Opotřeбенý hrot vřetena? (MDF-L 250, 401, 422, 423 a 425)</p> <p>Skvrny v zadní skříni.</p>
	<p>Plášť elektromagnetu</p>	<p>Přítomnost kluzných rýh v zadní části, popř. ve válcovém tělese ?</p> <p>Trhlinky v pryskyřici zadní části, popř. ve válcovém tělese?</p> <p>Opotřeбенí ložiska? (Změřte rozměry.)</p> <p>Stav oběžného kola uchyceného k plášti elektromagnetu.</p>
	<p>Oběžné kolo</p>	<p>Opotřeбенý ústní kroužek. (Změřte rozměry.)</p> <p>Opotřeбенý přítlak oběžného kola. (MDF-L 250, 401, 422, 423 a 425)</p> <p>Přítomnost trhlinek?</p> <p>Známky kavitace (např. stav ústního kroužku, opotřeбенí, zadření)?</p> <p>Skvrny, popř. ucpaní uvnitř oběžného kola.</p> <p>Změna rozměru oběžného kola.</p>
	<p>Přední skříň</p>	<p>Skvrny v kontaktní části s kapalinou?</p> <p>Přítomnost trhlinek?</p> <p>Známky opotřeбенí, kluzné rýhy, trhlinky v přítlačném kroužku ?</p> <p>Ucpaná dréna ?</p> <p>Roztažení nebo trhlinky na O-kroužku.</p> <p>Kluzné rýhy na nezvyklém místě?</p>
	<p>Vřeteno</p>	<p>Přítomnost trhlinek?</p> <p>Opotřeбенé třecí části?</p>

■ Dovolené opotřebení ložisek a vřetena

Model \ Typ	MDF-L 250		MDF-L 401, 422, 423, 425		MDF-L 505		MDF-L 507, 657, 6510		MDF-L 6515	
	Při dodání	Vyměnit při	Při dodání	Vyměnit při	Při dodání	Vyměnit při	Při dodání	Vyměnit při	Při dodání	Vyměnit při
Vnitřní průměr ložiska	18	19	26	27	28	29	36	37	34	35
Vnější průměr vřetena	18	17	26	25	28	27	36	35	34	33

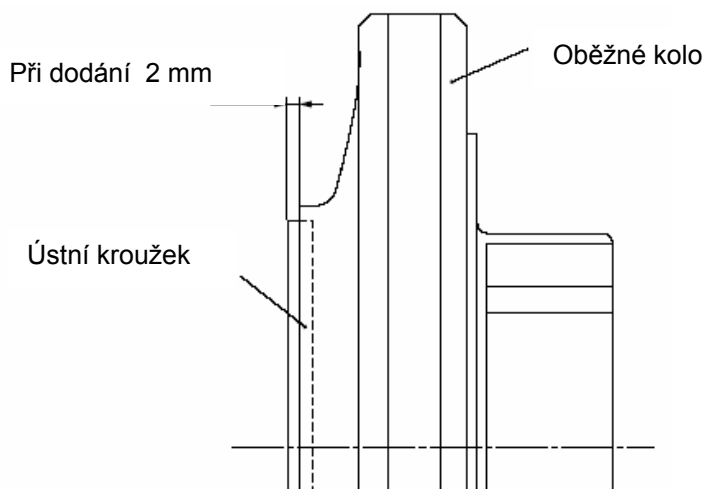
* Když rozdíl mezi vnitřním průměrem ložiska a vnějším průměrem vřetena překročí 1 mm, pak musíte provést výměnu buď ložiska nebo vřetena, podle toho u čeho nastalo větší opotřebení, a to bez ohledu na hodnoty výše uvedené tabulky. V případě čerpadla s keramickými ložisky se vřeteno i ložisko mění současně.

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

■ Dovolené opotřebení ústního kroužku

Typ	Jednotka: mm	
	MDF-L250, 401, 422, 423, 425	MDF-L505, 507, 657, 6510, 6515
Tloušťka při dodání	8	9
Tloušťka, při které nutno provést výměnu	6	7

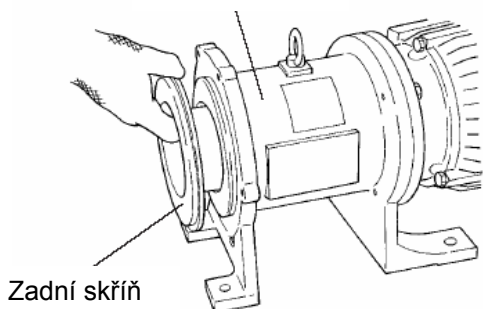
* Stupeň mezi plochou ústního kroužku a oběžným kolem při dodání činí 2 mm. Dovolného opotřebení ústního kroužku je dosaženo, když se tento stupeň sníží na 0 mm. Pak musíte provést výměnu ústního kroužku.



■ Hranice opotřebení hrotů přítlaku oběžného kola a vřetena (pouze u čerpadel s označením D nebo E na konci typového čísla)

Čerpadla jejichž typové označení má na konci písmeno D nebo E jsou konstruována tak, že při neobvyklých provozních stavech (kavitace, chod na sucho atd.) dochází ke kontaktu mezi hrotem přítlaku oběžného kola a hrotem vřetena. V případě opotřebení těchto hrotů na povolenou hranici jsou čerpadla vystavena vážnému poškození. Stav hrotů přicházejících do kontaktu musíte kontrolovat v případě, že mimořádný stav jako je běh na sucho a kavitace trvají celkově déle než 3 hodiny.

Patní podpěra



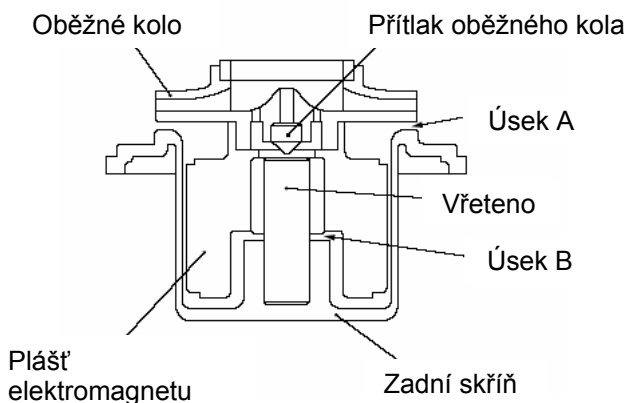
Postup kontroly opotřebení

[1] Vyjměte zadní skříň z patní podpěry a vložte do zadní skříňové pláště elektromagnetu uchycený ke kovové krabici oběžného kola.

[2] Ručně pomalu otáčejte oběžným kolem umístěným na zadní skříni.

• Hroty nejsou opotřebovány nad povolenou hranici opotřebení. Oběžné kolo i plášť elektromagnetu se budou i nadále otáčet hladce.

• Hroty jsou opotřebovány na povolenou mez. Oběžné kolo i plášť elektromagnetu se již neotáčejí hladce. Kontakt v úseku A a B, jak uvádí obr. nalevo, neumožňuje plynulé hladké otáčení oběžného kola a pláště elektromagnetu, neboť hroty obou komponentů jsou nadměrně opotřebované. V tomto případě proveďte výměnu oběžného kola a zadní skříň za nové.



3. Náhradní díly

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

- 1) název součástky a číslo součástky (dle náčrtů uvedených v tomto manuálu)
- 2) typové číslo čerpadla a výrobní číslo (dle typového štítku čerpadla)
- 3) číslo výkresu, pokud jste obdrželi výkres schválený firmou IWAKI.

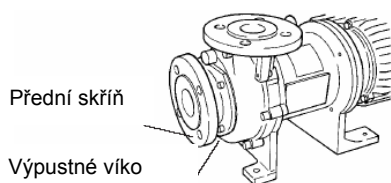
Č.	Název dílu	Materiál	MDF-L 250	MDF-L 401	MDF-L 422	MDF-L 423	MDF-L 425	MDF-L 505	MDF-L 507	MDF-L 657	MDF-L 6510	MDF-L 6515
2	Zadní skříň	CF AA	CFRETFE MFL 1393	MFL 1437	MFL1502			MFL 0254	MFL0298		MFL 0428	
		KK	CFRETFE MFL 1394	MFL 1438	MFL1503			MFL 0255	MFL0299		MFL 0429	
15 + 21	Plášť elektro magnetu	CF	CFRETFE MFL 1430	MFL 0071	MFL 1515	MFL 1550	MFL 1564	MFL 0227	MFL0316	MFL 0404	MFL 0445	
		AA	CFRETFE MFL 1432	MFL 0073	MFL 1516	MFL 1551	MFL 1565	MFL 0229	MFL0317	MFL 0405	MFL 0447	
		KK	CFRETFE MFL 1433	MFL 0074	MFL 1517	MFL 1552	MFL 1566	MFL 0230	MFL0318	MFL 0406		
24	Těsnění	FKM	MFL0031									
		EPDM	MFL0032									
		Aflas®	MFL0033									
23	O-kroužek	FKM	MFL 0034	MFL 0080	MFL0130			MFL0280				
		EPDM	MFL 0035	MFL 0081	MFL0131			MFL0281				
		Aflas®	MFL 0036	MFL 0082	MFL0132			MFL0282				
20	Vřeteno	AA	*1 Alumina ceramics 99.5%	—	—			MFL 0134	MFL0327		MFL 0457	
		CF	Alumina ceramics 99.5%	—	—			—	—		MFL 0456	
		KK	SiC	—	—			MFL 0135	MFL0328		MFL 0457	
3	Oběžné kolo	AA CF	CFRETFE									
		KK	CFRETFE									

► Zakroužkované Číslo znamená, že se jedná o spotřební součástku.

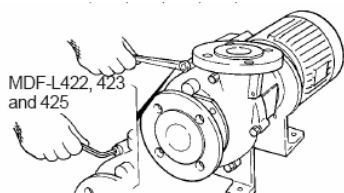
4. Demontáž a montáž

Upozornění

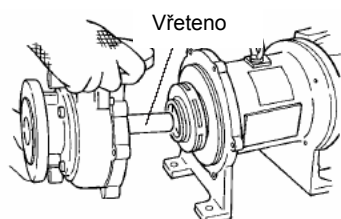
- Po odpojení napájecích vodičů od motoru tyto označte, čímž zajistíte jejich opětné správné připojení a vyvarujete se opačného otáčení motoru po znovu zapojení vodičů.
- Uvnitř čerpadla působí velká elektromagnetická síla. Pozor na nebezpečí přitisknutí prstů během demontáže i montáže čerpadla. Dbejte, aby se na elektromagnety nepřítahovaly železné částice prachu.
- Neopouštějte v magnetickém poli čerpadla žádná elektronická zařízení, na která působí značná magnetická síla.
- Před zahájením demontáže / montáže zcela uzavřete ventily na straně sání a výtlačku.
- V potrubí a čerpadle obvykle zůstává kapalina. Při manipulaci s nebezpečnou kapalinou



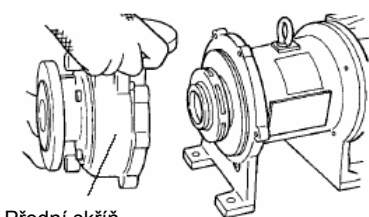
MDF-L250, 401, 505, 507, 657, 6510 and 6515



MDF-L505, 507, 657, 6510 and 6515



MDF-L250, 401, 422, 423 and 425



Přední skříň

Demontáž

[1] Demontujte pouze až po důkladném vypláchnutí kapaliny z vnitřku čerpadla pomocí proplachového potrubí, odstraňte kryt k vypuštění kapaliny z čerpadla. Pak vyčistěte vnitřek čerpadla.

Varování

Používejte osobní ochranné pracovní prostředky (ochranné brýle, gumové rukavice atd.). Některé kapaliny jsou nebezpečné. Hrozí poškození zrakových orgánů a pokožky.

[2] Vyjměte přední skříň z patní podpěry. Vyšroubujte šrouby s vnitřním šestihranem a vyjměte přední skříň z patní podpěry (konzoly). Pozor na vřeteno, které zůstává zalisováno v přední skříni.

Upozornění

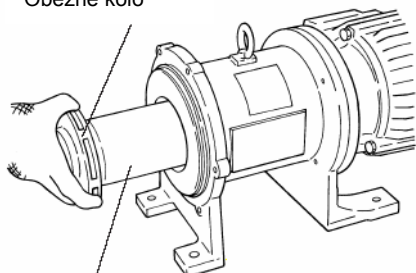
**Nebezpečí prasknutí vřetena a skříňe od silného nárazu.
Nesmíte do nich udeřit nástrojem.**

* Poznámka k MDF-L250, 401, 422, 423 a 425

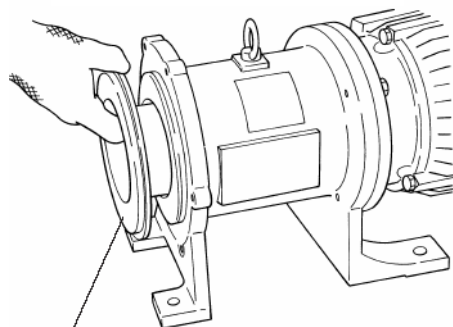
Vřeteno tvoří nedílnou součást zadní skříňe, není zatlačeno do přední skříňe.

* Při demontáži vypusťte ze skříňe kapalinu a vyčistěte vnitřek čerpadla.

Oběžné kolo



Sestava pláště elektromagnetu



Přední skříň

Neudeřte do nich nástrojem.

*Poznámka k MDF-L250, 401, 422, 423 a 425
Vřeteno tvoří nedílnou součást skříně, není zatlačeno do přední skříně.

* Při demontáži vypusťte ze skříně kapalinu a vyčistěte vnitřek čerpadla.

[3] Vysuňte oběžné kolo a sestavu pláště elektromagnetu směrem k sobě. Pozor, aby nedošlo k poškrábání povrchu jednotlivých dílů. Plášť elektromagnetu je silně zmagnetizován, uskladněte jej na místě zbaveném kovových částic a kovového prachu. Mimořádně opatrně při manipulaci s přední skříní, pláštěm elektromagnetu a oběžným kolem, aby nedošlo k poškrábání kluzných ploch těsnících ploch.

* Poznámka k MDF-L250, 401, 505, 507, 657, 6510 a 6515

Následně oddělte oběžné kolo od pláště elektromagnetu, uchopte plášť elektromagnetu do ruky a lehce poklepejte gumovým kladívkem na zadní část oběžného kola k usnadnění jeho vyjmutí z pláště elektromagnetu. Když je oběžné kolo pevně zatlačeno a odpojení je obtížné, vložte oběžné kolo i plášť elektromagnetu do horké vody (okolo 90°C) po dobu 5 minut před opětovným poklepáním oběžného kola kladívkem.

*Poznámka k MDF-L 422, 423 a 425

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 závitová část příliš utažená a oběžné kolo nelze od pláště elektromagnetu odpojit, vložte plášť elektromagnetu s oběžným kolem do horké vody (okolo 90°C) na dobu 5 minut. Pak otáčejte oběžným kolem proti směru hodinových ručiček. Pozor, aby jste se přitom neoparili horkou vodou.

[4] Vyjměte zadní skříň.

Při vyjímání zadní skříně zasuňte malý šroubovák do obvodu zadní skříně a zatlačte zadní skříň dopředu a současně ji lehce nadzvedněte.

*Věnujte maximální pozornost, aby jste nepoškrábali těsnící plochu.

[5] Výměna vřetena

Vřeteno je zatlačeno do přední skříně. Při výměně vřetena věnujte pozornost následujícím bodům.

a. Uchopte opotřebené vřeteno do jedné ruky a po obvodu přední skříně poklepejte lehce a rovnoměrně gumovým kladívkem (litý díl) k vyjmutí vřetena ze skříně. Přitom je zakázáno použít úderu na těsnící plochu přední skříně nebo vřetena.

b. Setřete skvrny s přední skříně. Potom rukou vložte nové vřeteno do skříně a lehce poklepejte gumovým kladívkem, aby se zatlačilo dovnitř.

* Nedemontujte vřeteno, pokud není značně opotřebované a nevyžaduje výměnu.

* Když nelze vřeteno lehce vyjmout, vložte přední skříň do horké vody (okolo 90 °C) dříve než jej vytáhnete k provedení výměny.

* U typů MDF-L250, 401, 422, 423 a 425 tvoří skříň a vřeteno nedílnou část. Nelze tudíž provést výměnu pouze samotného vřetena.

Montáž

Při montáži čerpadla postupujte v opačném pořadí než při demontáži. Věnujte pozornost následujícímu.

Výměna O-kroužku a těsnění

Při výměně O-kroužku a těsnění nezapomeňte nasadit nové. Dále zkontrolujte, zda O-kroužek a těsnění nejsou zkroucené, popř. přitisknuté jiným dílem.

* Těsnící část musí být čistá, zbavená prachu a rýh před vlastní instalací.

Úchytné šrouby

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

Typ	Druh	Moment utažení N·m	Velikost šroubů
MDF-L 250	šroub s 6tihran. hlavou	12.5	M8×35L, M8×65L
MDF-L 401			M8×40L, M8×70L
MDF-L 422, 423, 425	šroub s hlavou s vnitř. 6tihranem	24.5	M10×40L, M10×75L
MDF-L 505, 507	šroub s 6tihran. hlavou	42.0	M12×50L, M12×90L
MDF-L 657, 6510			M12×50L, M12×100L
MDF-L 6515			M12×90L

Keramická ložiska (typ AA)

Dovnitř ložisek a po obvodu vřetena naneste mazivo na bázi fluorovaného uhlovodíku. Jinak dojde v krátké době k jejich opotřebení.

* Poznámka k MDF-L 250, 401, 505, 507, 657, 6510 a 6515

[1] Instalujte zadní skříň na patní podpěru (konzoly).

[2] Uchyťte oběžné kolo na plášť elektromagnetu. Když to jde jen obtížně, vložte plášť elektromagnetu do horké vody (okolo 90 °C) na dobu 5 minut a pak nasadte.

[3] Zkontrolujte zda není na plášť elektromagnetu přichycena žádná kovová částice. Pak pomalu zasuňte plášť elektromagnetu a oběžné kolo do zadní skříně.

* Pozor, magnetická síla pláště elektromagnetu je velmi značná.

[4] Zkontrolujte zda je těsnicí plocha přední skříně zbavena veškerého prachu a rýh. Pak uchyťte O-kroužek k přední skříni.

[5] Vložte vřeteno uchytené k přední skříni do průběžného otvoru pláště elektromagnetu a zadní skříně tak, aby došlo k sesazení přední a zadní skříně.

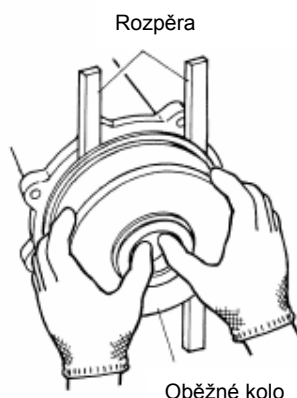
[6] Utáhněte šrouby s šestihrannou hlavou křížově na stejný moment utažení.

* Poznámka k MDF-L 422, 423 a 425

[1] Uchyťte oběžné kolo k plášti elektromagnetu.

Otáčejte oběžným kolem ve směru hodinových ručiček pevně zašroubujte do pláště elektromagnetu. Když nelze zašroubovat, ponořte plášť elektromagnetu do horké vody asi 90 °C na dobu 5 minut.

[2] Vložte oběžné kolo a plášť elektromagnetu do zadní skříně. Potom instalujte sestavu zadní skříně, oběžného kola a pláště elektromagnetu na patní podpěru.



Upozornění

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

[3] Zkontrolujte zda je těsnicí plocha přední skříně zbavena veškerého prachu a rýh. Pak nasadte O-kroužek na přední skříň.

[4] Uchyťte přední skříň na patní podpěru (konzoly).

[5] Našroubujte šrouby s hlavou s vnitřním šestihranem v křížovém pořadí na stejný moment utažení.



		IWAKI CO.,LTD. 6-8 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	U.S.A.	: IWAKI WALCHEM Corporation	TEL : (1)508 429 1440	FAX : 508 429 1386
Italy	: IWAKI Italia S.R.L.	TEL : (39)02 990 3931	FAX : 02 990 42888	Australia	: IWAKI Pumps Australia Pty. Ltd.	TEL : (61)2 9899 2411	FAX : 2 9899 2421
Denmark	: IWAKI Pumper A/S	TEL : (45)48 24 2345	FAX : 48 24 2346	Singapore	: IWAKI Singapore Pte. Ltd.	TEL : (65)763 2744	FAX : 763 2372
Sweden	: IWAKI Sverige AB	TEL : (46)8 511 72900	FAX : 8 511 72922	Indonesia	: IWAKI Singapore (Indonesia Branch)	TEL : (62)21 392 6288	FAX : 21 392 6088
Finland	: IWAKI Suomi Oy	TEL : (358)9 2742714	FAX : 9 2742715	Malaysia	: IWAKIm Sdn. Bhd.	TEL : (60)3 703 8807	FAX : 3 703 4800
Norway	: IWAKI Norge AS	TEL : (47)66 81 16 60	FAX : 66 81 16 61	Taiwan	: IWAKI Pumps Taiwan Co., Ltd.	TEL : (886)2 2776 5900	FAX : 2 2740 2812
France	: IWAKI France S.A.	TEL : (33)1 69 63 33 70	FAX : 1 64 49 92 73	Thailand	: IWAKI (Thailand) Co.,Ltd.	TEL : (66)2 320 1303	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 1168	FAX : 2 607 1000
Switzerland	: IWAKI (Schweiz) AG	TEL : (41)32 3235024	FAX : 32 3226084	China	: IWAKI Pumps Co., Ltd. (Guangzhou office)	TEL : (86)20 8130 0605	FAX : 20 8130 0601
Austria	: IWAKI (Austria) GmbH	TEL : (43)2236 33469	FAX : 2236 33469	China	: IWAKI Pumps Co., Ltd. (Beijing office)	TEL : (86)10 6262 6678	FAX : 10 6262 6551
Holland	: IWAKI Holland B.V.	TEL : (31)297 241121	FAX : 297 273902	China	: IWAKI Pumps (Shanghai) Co., Ltd.	TEL : (86)21 5234 0776	FAX : 21 5234 0775
Spain	: IWAKI Iberica Pumps,S.A.	TEL : (34)943 630030	FAX : 943 626799	Philippines	: IWAKI Chemical Pumps Philippines, Inc.	TEL : (63)2 888 0245	FAX : 2 843 3096
Belgium	: IWAKI Belgium n.v.	TEL : (32)1430 7007	FAX : 1430 7008	Korea	: IWAKI Korea Co.,Ltd.	TEL : (82)2 3474 0523	FAX : 2 3474 0221

