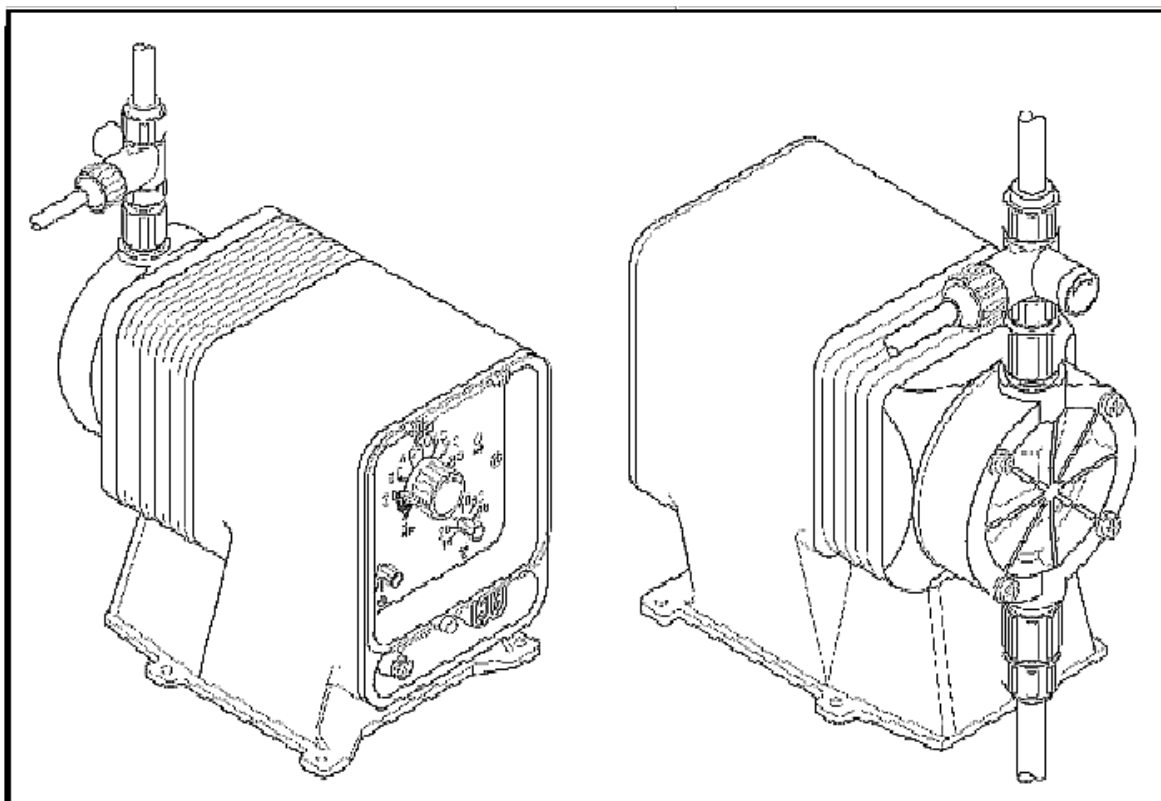


# Elektronická dávkovací čerpadla

Série C, C PLUS, A PLUS, E, E-DC a E PLUS

**Návod**  
pro  
**Instalaci**  
**Ovládání**  
**Údržbu**



**PŘED INSTALACÍ SI POZORNĚ PŘEČTĚTE VEŠKERÁ UPOZORNĚNÍ**

# CERTIFIKACE

---

**Dovozcem** Pulsafeeder Europe BV  
68 Marssteden 68, 7547 TD ENSCHEDE  
THE NEHERLANDS

byla na výrobky  
Dávkovací čerpadla PULSATRON  
Series: C, Cplus, Aplus, Eplus, MP

od výrobce **Pulsafeeder, Inc., USA**

vydána

## PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

podle § 13 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů ve znění zákona č. 71/2000 Sb., **kterým se mění zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, a některé další zákony** a těchto aplikovatelných **nařízení vlády:**

- č. 168/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí
- č. 69/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility
- č. 170/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení.

## Obsah

CERTIFIKACE.....	2
Obsah.....	3
1.0 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY.....	4
1.1 Všeobecné bezpečnostní pokyny.....	4
1.2 Bezpečnostní postupy práce.....	4
2.0 VYBALENÍ ČERPADLA.....	7
3.0 ÚVOD.....	7
3.1 Princip činnosti.....	7
3.2 Konstrukční materiály.....	8
4.0 INSTALACE.....	8
4.1 Montáž.....	8
4.2 Zapojení hadic.....	11
4.3 Elektrická instalace.....	12
4.4 Instalace systému se studňovým čerpadlem .....	13
5.0 SPUŠTĚNÍ A PROVOZ.....	14
5.1 Elektrický zdroj (energie).....	14
5.2 Zaplnění čerpadla vodou.....	14
5.3 Regulace výkonu.....	15
5.3.1 Regulace frekvence zdvihu.....	15
5.3.2 Regulace délky zdvihu.....	15
5.3.3 Kontrolní postup.....	16
5.4 Symboly řídicího panelu.....	16
5.5 Řízení pomocí vnějších vstupních signálů.....	17
5.5.1 STOP funkce.....	17
5.5.2 Externí regulační funkce.....	18
5.5.3 4-20mA DC vstupní funkce.....	19
6.0 ÚDRŽBA.....	20
7.0 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD.....	21

## 1.0 BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

# ! VAROVÁNÍ !

Při používání dávkovacích čerpadel chemikálií by se měla vždy dodržovat základní bezpečnostní pravidla, aby se snížilo riziko požáru, úrazu elektrickým proudem a zranění osoby. Zanedbání následujících pokynů by mohlo mít za následek smrt nebo vážné poranění osoby.

---

POZORNĚ SI PŘEČTĚTE VŠECHNY POKYNY

---

### 1.1 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

- Vždy si oblečte ochranný oblek včetně rukavic a ochranných brýlí, pokud pracujete v blízkosti čerpadla na dávkování chemikálie.
- Při doplňování chemických roztoků pravidelně kontrolujte propojovací hadice na přítomnost trhlin nebo jiných poškození a pokud je potřeba, tak je vyměňte. **(Pokaždé, když provádíte kontrolu čerpadla, si oblečte ochranný oblek a ochranné brýle.)**
- Pokud není čerpadlo chráněno před přímým slunečním zářením, použijte hadice odolné vůči UV – záření.
- Řiďte se návody a varováním, které spolu s chemikáliemi dodává výrobce chemikálií. Uživatel je zodpovědný za určení chemické slučitelnosti s dávkovacím čerpadlem chemikálie.
- Zabezpečte chemikálie a dávkovací čerpadla tak, aby byly nedostupné pro děti a zvířata.
- Ubezpečte se, že elektrické napětí určené k napájení dávkovacího čerpadla odpovídá elektrickému napětí v místě instalace.
- Neoddělujte elektrickou zástrčku nebo uzemňovací kolík přírodní elektrické šňůry. Řádnou elektroinstalaci konzultujte s odborníkem.
- Čerpadlo **není** určeno pro dávkování hořlavých kapalin.

### 1.2 BEZPEČNOSTNÍ POSTUPY PRÁCE

Každé elektronické dávkovací čerpadlo je odzkoušeno, aby splňovalo předepsané technické specifikace a bezpečnostní normy.

Řádné zacházení, instalace a ovládání pomůže zajistit bezproblémovou instalaci a chod dávkovacího čerpadla.

**Prosím přečtěte si všechna tato upozornění před instalací a spuštění Vašeho dávkovacího čerpadla.**

**Důležité:** Čerpadlo musí být instalováno a užíváno s dodaným protitlakovým/injekčním ventilem. Nedodržení této podmínky by mohlo mít za následek nadměrný výkon čerpadla.

- Zacházejte s čerpadlem opatrně. Upuštění na zem nebo prudké nárazy mohou způsobit jak vnější poškození čerpadla, tak poškození vnitřního elektrického vybavení čerpadla.
- Instalujte čerpadlo na místo, kde okolní teplota nepřesahuje 40°C. Čerpadlo je konstrukčně voděvzdorné a prachotěsné a může být používáno i ve venkovním prostředí, **avšak neponořujte čerpadlo do vody**. Abyste se vyvarovali příliš vysokému přehřátí čerpadla, nevystavujte ho přímému slunečnímu záření.

### **! Výstraha !**

**Plášť solenoidu, hlava a kryt čerpadla mohou být na dotyk horké (70°C).**

- Pro snadnou kontrolu a údržbu instalujte čerpadlo na snadno přístupné místo a zabezpečte ho tak, aby se zabránilo případným otřesům.
- Před namontováním hadiček na ventil musí být odstraněna ochranná víčka. Použijte hadičky uvedené velikosti. Připojte hadičku k sací straně ventilu tak, aby se předešlo zavzdušnění okolním vzduchem. Ujistěte se, že žádná tekutina nevytéká na výtlačné straně.
- Zkontrolujte, zda elektrické napětí v místě instalace odpovídá elektrickému napětí na štítku čerpadla. Čerpadla jsou vybavena elektrickou šňůrou s tříkolíkovou zástrčkou. Vždy se ujistěte, že je čerpadlo uzemněné. Při odpojení ze zásuvky netahejte za přívodní šňůru, ale uchopte pevně prsty zástrčku a vytáhněte ji ven. Nepoužívejte jednu zásuvku společnou pro více výkonných elektrických zařízení, které tvoří napěťové rázy. Napěťové rázy mohou způsobit poruchu elektrického obvodu uvnitř čerpadla.
- Zasahování do elektrického zařízení může být značně nebezpečné. Chemikálie i čerpadlo umístěte zcela z dosahu dětí.
- Nikdy nepřemísťujte nebo neopravujte dávkovací čerpadlo za jeho provozu. Vždy přerušete přívod elektrické energie. **Pro svou bezpečnost noste ochranné oblečení (ochranné rukavice a brýle), pokud pracujete přímo s čerpadlem a nebo v blízkosti čerpadla dávkující chemikálii.**
- Většina modelů čerpadel je dostupná s odvzdušňovacím vypouštěcím ventilem a propojovací hadičkou. Odvzdušnění by mělo být provedeno při startu čerpadla, vždy když komora čerpadla neobsahuje žádnou kapalinu. Pro bezpečný chod propojte odvzdušňovací vypouštěcí ventil hadičkou se zásobním tankem chemikálie, nebo hadičku umístěte do vhodného odpadu.
- Pro přesné nastavení objemového výkonu čerpadla musí být čerpadlo kalibrováno na provozní podmínky místa instalace.
- Používané chemikálie mohou být nebezpečné, proto by s nimi mělo být manipulováno se zvýšenou pozorností podle návodů a upozornění na etiketách výrobků. Dodržujte návody, které jsou součástí dodávky každé chemikálie. Chemikálie nezaměňujte, i když vypadají podobně. Chemikálie skladujte vždy

na bezpečném místě z dosahu dětí a jiných osob. Nemůžeme být odpovědni za nesprávné použití chemikálií dávkovaných čerpadlem. Vždy mějte k dispozici bezpečnostní listy pro dávkované chemikálie.

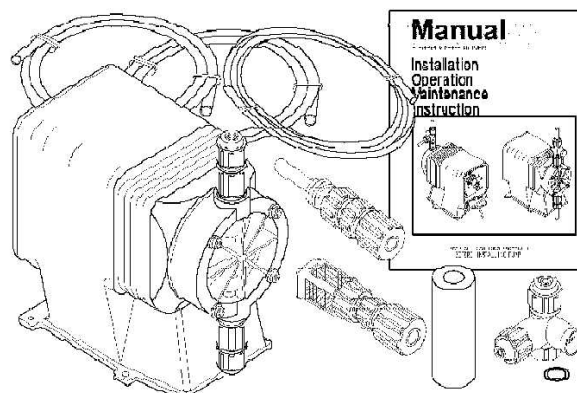
- Všechna čerpadla jsou odzkoušena s vodou před dodáním zákazníkovi. Odstraňte hlavu a důkladně ji vysušte, pokud budete čerpat látky, které reagují s vodou (např. kyselina sírová, polymery). Vysušte také sedla ventilu, kuličky ventilů, těsnění a membránu. Postupujte podle tohoto návodu před uvedením čerpadla do provozu.
- Značení ventilů znázorňuje směr toku dávkované kapaliny. Vždy instalujte zařízení tak, aby se značky četly od shora dolů a šipky ukazovaly směr toku.
- Pro dávkování nebezpečných látek **NEPOUŽÍVEJTE** plastové hadice, jednoznačně pouze pevné neohebné vedení. Poradte se s dodavatelem ohledně zajištění speciálních adaptérů a ventilů.
- **Čerpadlo nesmí dávkovat hořlavé látky ani s nimi přijít do styku.**
- Standardní bílá výtlačná hadice není určena pro použití na přímém slunečním světle. Poradte se s dodavatelem ohledně zajištění speciální černé hadice.
- Dodavatel nezodpovídá za nesprávnou instalaci čerpadla nebo potrubí. Je nezbytné si přečíst všechna předešlá upozornění. Všechny instalace by měly být konzultovány s odborníkem. Vždy se řiďte místními pravidly a požadavky instalace.
- Pokud dávkujete do protitlaku, ujistěte se, že tento protitlak nepřesahuje maximální pracovní tlak čerpadla, který je uveden na štítku čerpadla. Ujistěte se, že je systém odtlakovaný před připojením nebo odpojením dávkovacího čerpadla.
- Elektronické moduly jsou opatřeny automatickým resetováním při tepelným přetížení zařízení a mohou být resetovány nepředvídatelně.

## 2.0 VYBALENÍ ČERPADLA

Zkontrolujte veškeré vybavení a potřebné součástky zařízení dle objednávky a zjistěte případné škody způsobené během přepravy. Nedostatky nebo poškození okamžitě oznamte přepravci a dodavateli zařízení.

Karton by měl obsahovat:

- dávkovací čerpadlo
- sací ohebnou hadici\*
- pevnou bílou výtlačnou hadici\*
- sestavu patní ventil s filtrem
- protitlakový vstřikovací ventil
- manuál
- odvzdušňovací ventil\*
- závaží filtru



OBRÁZEK 1.

\* Položky, které mohou nebo nemusí být zahrnuty, závisí podle modelu čerpadla.

**Ujistěte se, že všechny předměty z kartonu byly vyndány, než karton vyhodíte nebo se ho jinak zbavíte.**

## 3.0 ÚVOD

### 3.1 PRINCIP ČINNOSTI

Membránová dávkovací čerpadla jsou určena pro dávkování chemikálií a kapalin. Dávkovací čerpadlo PULSAtron je elektronicky řízené lineární membránové čerpadlo. Membrána je spojena s elektromagnetickým obvodem, v závislosti na průchodu proudu tímto obvodem se dávkovaná chemikálie přes zpětné klapky střídavě nasává ze zásobní nádrže a vytlačuje do výtlačného potrubí.

Výška zdvihu, a tedy i objem dávkovaný během jednoho cyklu, se nastavuje otočným regulátorem na ovládacím panelu čerpadla (**pouze za chodu, jinak hrozí poškození**). Frekvence dávkování, daná časovým průběhem cyklu, je řízena elektronickým obvodem na základě různých vstupních údajů podle zvoleného režimu provozu (nastavitelná konstantní frekvence, řízení vnějšími spínacími impulsy). Některé modely neumožňují nastavení frekvence zdvihu a nemají otočný regulátor frekvence zdvihu.

### 3.2 MATERIÁLOVÉ PROVEDENÍ

Smáčené materiály (tzn. části čerpadla, které přicházejí do styku s dávkovaným roztokem) jsou dostupné v provedení FPP (sklem plněný polypropylen – *glass filled polypropylene*), PVC, SAN (*styrene-acrylonitril*), Hypalon, Viton, Teflon, nerezová ocel 316, PVDF (*polyvinyliden fluorid*), keramika a Alloy C. Uvedené materiály jsou vysoce rezistentní k většině chemikálií. Nicméně, některé chemikálie, jako silné kyseliny nebo organická rozpouštědla, způsobují poškození elastomerních a plastových částí jako jsou membrány, sedla ventilů nebo hlava čerpadla.

Informace o chemické slučitelnosti materiálů vyhledáte v přehledných tabulkách o chemické odolnosti materiálů nebo je získáte od dodavatele.

Různí výrobci plastů, elastomérů a vybavení čerpadel uvádějí tabulky, které pomáhají při výběru smáčených materiálů, pro komerčně dostupné chemikálie a chemické sloučeniny. Pokud jsou používány elastomerní a plastové části pro dopravu chemikálií, musíme uvážit následující dva faktory:

- Provozní teplotu. Vyšší teploty zvyšují působení chemikálií na smáčené materiály. Toto zvýšení se liší podle použitého materiálu a použité chemikálie. Materiál, který je zcela odolný při pokojové teplotě se může stát při zvýšení teploty méně stabilní.
- Volba materiálu. Materiály s podobnými vlastnostmi se mohou při provozu vzájemně značně lišit, pokud jsou vystaveny určitým chemikáliím.

### 4.0 INSTALACE

Dávkovací čerpadlo by mělo být umístěno na místě, které dovoluje vhodné propojení jak se zásobním tankem dávkované chemikálie tak i se vstřikovacím bodem. Čerpadlo je odolné vůči působení vody a prachu a může být používáno i ve venkovním prostředí, avšak, **nepouštět a nepoužívat v případě zatopení**. Dlouhodobé používání čerpadla při teplotách nad 40 °C může vést k poškození čerpadla.

#### 4.1 MONTÁŽ

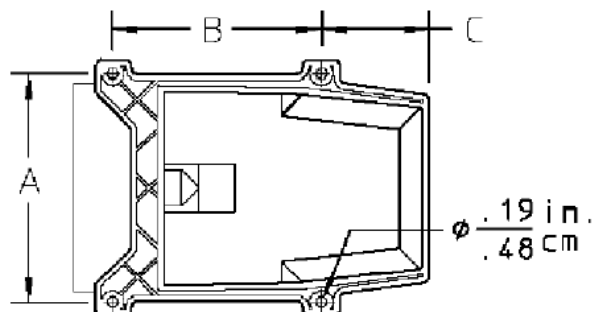
Typické příklady zapojení jsou znázorněny na obr. 3, 4, a 5.

**Upozornění: Pokud není vždy zajištěn dostatečný protitlak ve vstřikovacím bodě, musí být tento bod umístěn výše než horní okraj zásobního tanku s dávkovanou chemikálií, aby se zabránilo dávkování vlivem gravitace. Instalací antisifonového ventilu se zamezí dávkování vlivem gravitace.**



- Montáž čerpadla na zeď nebo podpěru (obr. 3).  
Propojte nasávací hadici se sacím ventilem dávkovacího čerpadla. Sací ventil je ten nižší ventil. Hadice by měla být dostatečně dlouhá, aby patní ventil s filtrem byl zavěšen asi 2 - 5 cm nade dnem zásobního tanku. Dávkovaná chemikálie by neměla být ničím znečištěna, zásobní tank by měl být uzavřen.
- Montáž čerpadla se zatopeným sáním, čerpadlo je nainstalováno na úrovni dna zásobního tanku (obr. 4).  
Toto je nejjednodušší typ instalace a je doporučován v případě, kdy je dávkováno minimální množství chemikálií. Sací hadice je naplněna chemikálií, zalévání čerpadla je dosaženo rychle a možnost ztrát při zalití čerpadla je snížena.

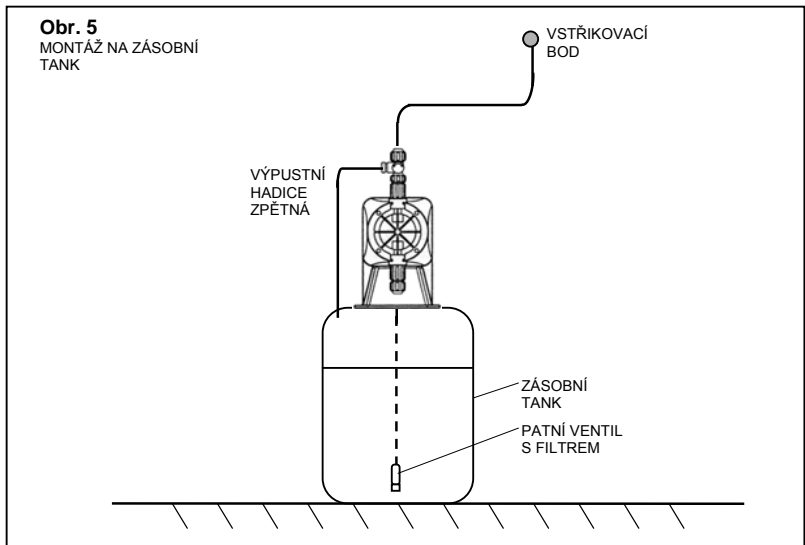
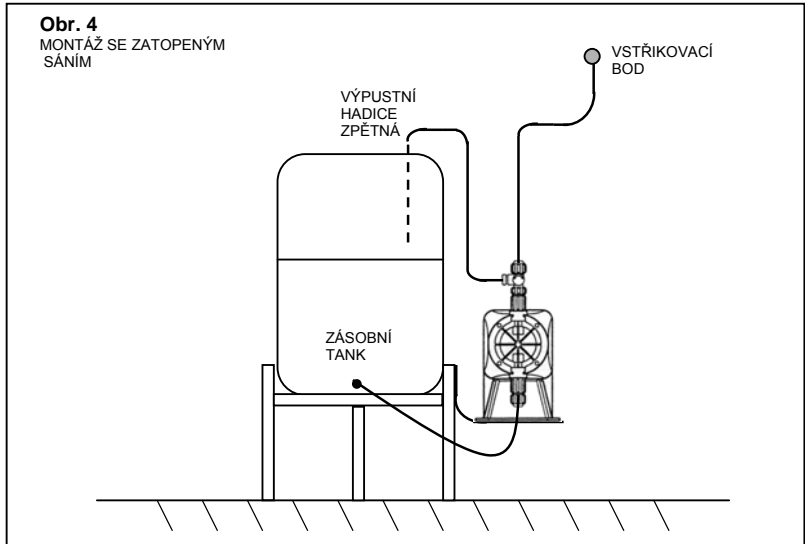
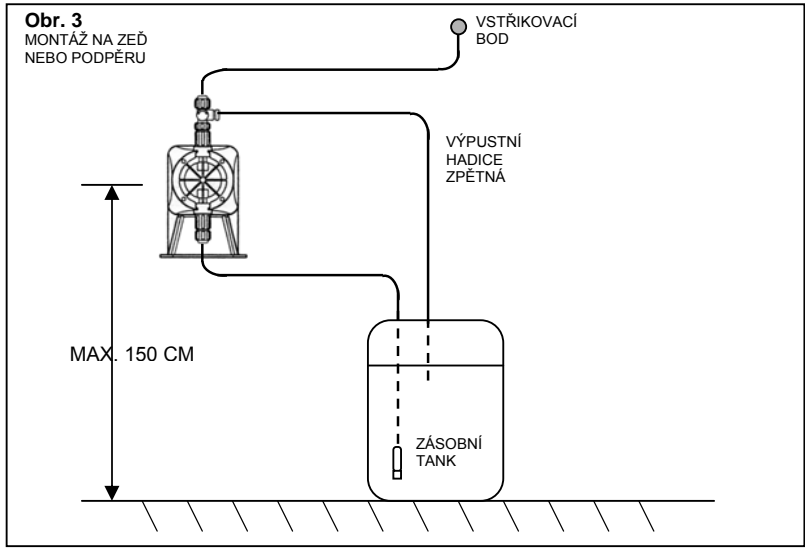
Pro připojení čerpadla na podpěru vyvrtejte čtyři otvory do police o průměru 0,25" (6 mm) jak je znázorněno na rozměrovém schématu (obr. 2). Čerpadlo připojte a zajistěte čtyřmi # 10 (M5) šrouby s maticemi.



### MOUNTING HOLE DIMENSIONS

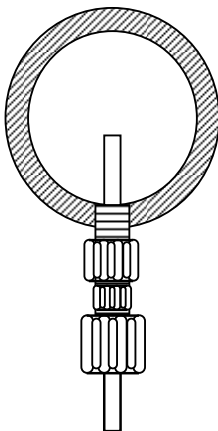
HOUSING SIZE	DIMENSIONS (in./cm.)		
	A	B	C
HSG. #1	4.50/11.4	3.00/ 7.6	1.75/4.4
HSG. #2	4.81/12.2	4.38/11.1	2.19/5.6
HSG. #3	5.56/14.1	4.38/11.1	2.19/5.6

- Montáž čerpadla na víko zásobního tanku (obr. 5).  
Dávkovací čerpadlo je instalováno na kryt tanku. Protáhněte sací hadici skrz otvor uprostřed víka a upravte délku hadice tak, aby patní ventil s filtrem byl umístěn asi 2 - 5 cm nade dnem tanku. Přimontujte čerpadlo pevně do vyvrtaných čtyř 0,25" (6mm) otvorů pomocí # 10 (M5) šroubů s matkami.
- UŽITÍ ANTI-SIFONOVÉHO VENTILU VE VÝTLAČNÉM POTRUBÍ  
Lze použít tam, kde tlak kapaliny ve výpustním potrubí je menší než atmosférický tlak. To se může stát, jestliže vstřikovací bod je na sací straně vodní pumpy nebo proti "negativní" hlavě jako takový, když je prováděno dávkování směrem dolů do studny.



## 4.2 ZAPOJENÍ HADIC

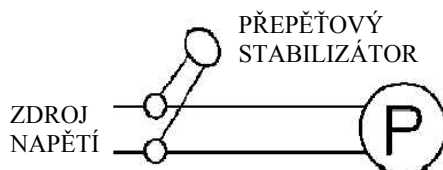
- Pro připojení používejte dodávané potrubí dané velikosti. Pro zabránění úniku chemikálií a průniku vzduchu připojte potrubí pečlivě. Protože pro fitinky se používají plastové matice nesmí být utahovány velkou silou, tzn. utahovat pouze ručně. NPT sací a vypouštěcí ventily nesmí být příliš utaženy.
- Jestliže je použit odvzdušňovací ventil, výpustní zpětná hadice musí být bezpečně připojena a vedena zpět do zásobního tanku. **Abyste předešli případnému úniku chemikálií, nepokoušejte se odvzdušňovat systém bez nainstalované výpustní zpětné hadice na odvzdušňovacím ventilu.**
- Když je čerpadlo připevněno na podložku nebo na víko zásobního tanku, sací hadice by měla být, co možná nejkratší.
- Pro udržení dávkovacích parametrů je dodáván zpětný tlakový vstřikovací ventil. Pružina ve standardním vstřikovacím ventilu přidá 17 – 20 PSI (1,17 – 1,38 bar) ke tlaku v potrubí. To neplatí pro model H8 čerpadla, které přidá 8 – 10 PSI (0,55 – 0,69 bar) Vstřikovací ventil musí být nainstalován na výtlačném potrubí. Nejlepší je instalovat tento ventil přímo v místě vstřiku.
- Jestliže výtlačná hadice bude vystavena přímému slunečnímu světlu, musí být použita tmavá hadice namísto standardní bílé průhledné hadice dodávané s každým čerpadlem. Kontaktujte dodavatele pro zajištění tmavé hadice.
- Pro zabránění zanášení a špatné funkce patního ventilu vždy používejte filtr na konec sacího potrubí (obr. 5). Tento patní ventil s filtrem by měl být vždy umístěn 2 - 5 cm nade dnem zásobního tanku. To zabraňuje ucpání ventilu veškerými pevnými látkami, které se mohou usadit na dně tanku. Zásobní tank a patní ventil s filtrem musí být pravidelně čištěny, aby se zajistila nepřetržitá bezporuchová činnost. Jestliže se čerpaná chemikálie sráží z roztoku, a nebo je obtížně či neúplně rozpustná (např.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ), musí být k zásobnímu tanku chemikálie použit elektrický mixér, který je dostupný v několika motorových a montážních modifikacích. Kontaktujte dodavatele pro zajištění mixéru.
- Sání se zatopeným čerpadlem ( hladina vody v nádrži je výše než čerpadlo obr. 4), je doporučováno, pokud se čerpá roztok NaOCl nebo  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Tyto sloučeniny jsou nestabilní a produkují vzdušné bubliny. Udržování nízké teploty kapaliny rovněž napomůže eliminovat tento proces.
- Pokud není dávkovaná chemikálie dostatečně rychle odplavena proudem vody, může docházet ke korozi trysky a vstřikovacího ventilu. Tomuto problému lze snadno zabránit instalací vstřikovacího ventilu tak, aby jeho konec byl ve středu proudu v potrubí, do něhož je chemikálie dávkována (obr. 6). Jsou dostupné i prodloužené vstřikovací ventily pro velká potrubí. Více informací získáte konzultací s Vaším dodavatelem.



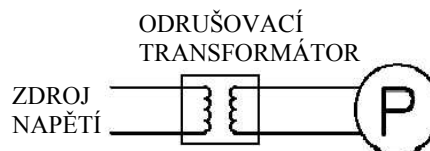
**Obr. 6** Zapojení vstřikovacího ventilu do potrubí

#### 4.3 ELEKTRICKÁ INSTALACE

- **! Výstraha !** Nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Toto čerpadlo je vybaveno tříkolíkovou zástrčkou s uzemněním. Aby jste se vyvarovali úrazu elektrickým proudem, zapojte zemní vodič čerpadla správně na uzemnění elektrické zásuvky.
- Dávkovací čerpadlo musí být připojeno ke zdroji elektrického napětí, které odpovídá napětí na štítku čerpadla. Použití vyššího napětí, než je uvedeno poškozuje vnitřní obvody.
- V elektrickém obvodu řídicí jednotky jsou měřiče, které jsou vystaveny napěťovým rázům, vyrobeny z prvků tlumící napěťové rázy a z vysoko-napěťových polovodičů. Nicméně, nadměrné napěťové rázy mohou poškodit některé části elektronického obvodu. Čerpadlo by nemělo být zapojeno na společnou zásuvku s výkonnými elektrickými spotřebiči, které generují vysoké napětí. Pokud je takovéto zapojení nevyhnutelné, je potřebné nainstalovat (a) prvek tlumící napěťové rázy (varistor s min. vyrovnávacím odporem  $2000 \Omega$ ) k přípojce zdroje napětí čerpadla, nebo (b) nainstalovat odrušovací transformátor.



(a)



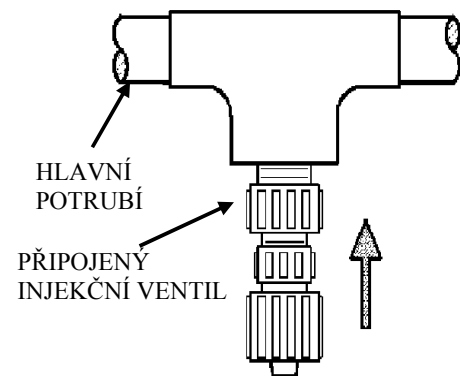
(b)

- Vstupní signál, který je připojen ke svorce vstupu externího pulsního signálu ([EXTERNAL], [STOP]), musí být beznapěťový, např. relé, impulsní vodoměr, jiný typ vstupního signálu je zakázaný. (V případě reléových kontaktů, odpor 100 Ω nebo méně při zapnutí kontaktu 1 MΩ nebo více při nezapnutém kontaktu). Délka trvání pulsu vstupního signálu musí být 10 milisekund nebo více a frekvence vstupního signálu nesmí překročit 125 impulsů za minutu. Signální kabel je dodán s čerpadlem.

#### 4.4 INSTALACE SYSTÉMU SE STUDŇOVÝM ČERPADLEM

Ujistěte se, že napětí dávkovacího čerpadla je shodné s napětím studňového čerpadla. Typické elektrické zapojení studňového čerpadla je znázorněno na Obr. 8. Všechna elektrická zapojení musí být provedena ve shodě s lokálními předpisy odborným pracovníkem.

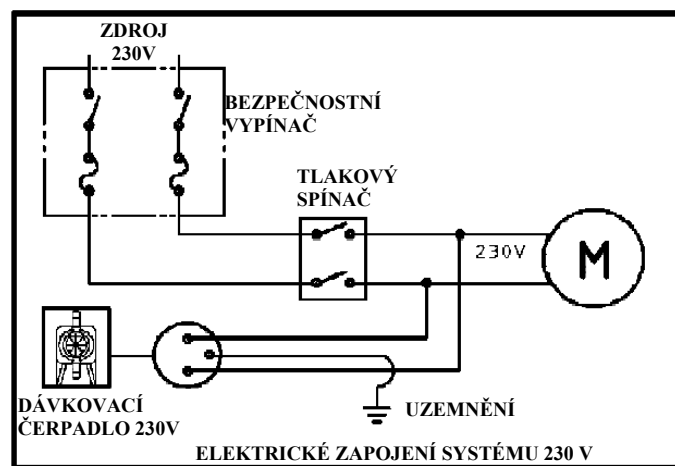
Nainstalujte protitlakový / injekční (vstřikovací) ventil (Obr. 7) na výtlakovou stranu dávkovacího čerpadla do vodovodního potrubí před vstupem do tlakové nádoby.



Obr. 7

Čerpadla nesoucí označení "ETL Sanitation" (jsou testovány podle normy NSF Standard-50) jsou schválena pro plavecké bazény, léčivé lázně, horké vany, a jsou vyrobeny z vhodných materiálů způsobilých pro manipulaci a bez omezení pro dávkování následujících roztoků chemikálií:

12 % Síran hlinitý	5 % Uhličitan sodný
2 % Chlornan vápenatý	10 % hydroxid sodný
12,5 % Chlornan sodný	10 % Kyselina chlorná



Obr. 8 Typické elektrické zapojení studňového čerpadla

## 5.0 SPUŠTĚNÍ A PROVOZ

### 5.1 ELEKTRICKÝ ZDROJ

Všechna dávkovací čerpadla jsou dodávána v provedení na 115 a 230 V při 50/60 Hertz, jednofázový. Nadto, určité modely jsou dostupné na 12 V DC (stejnoseměrný). Vždy před startem čerpadla se ujistěte, že napětí, frekvence, fáze čerpadla odpovídají v uvedených parametrech zdroji elektrické energie.

#### **! UPOZORNĚNÍ !**

Pokud je čerpadlo vybaveno hlavou z PVC (7.pozice sériového čísla modelu je "V" nebo "W". Poznámka: PVC je šedé, ne černé). Před uvedením čerpadla do provozu dotáhněte rukou stejnou silou všechny čtyři šrouby na hlavní čerpadla. Po spuštění čerpadla periodicky dotahujte.

### 5.2 ZAPLNĚNÍ ČERPADLA VODOU

#### **! VÝSTRAHA !**

**Pokud pracujete přímo s čerpadlem a nebo v blízkosti čerpadla dávkující chemikálii, vždy noste ochranný oděv a rukavice a ochranné brýle.**

**Všechna čerpadla jsou odzkoušena s vodou. Pokud chemikálie, které budete čerpat, reagují při smíšení s vodou (kyselina sírová, polymery aj.), potom odstraňte hlavu čerpadla a důkladně ji osušte společně s membránou a sedly ventilů.**

- Zapojte čerpadlo pod proud. Rozsvítí se zelená kontrolka (není na všech modelech), která při každém zdvihu čerpadla zhasne.
- Nastavte frekvenci zdvihu čerpadla otočeným knoflíkem na 100 % (více informací viz kapitola 5.3).
- Nastavte otočeným knoflíkem délku zdvihu čerpadla na 100 % (více informací viz kapitola 5.3).
- Pokud je výtlačné potrubí připojeno přímo do systému pod tlakem, musí být během zalévání čerpadla přechodně zapojen odtok. Toho jednoduše dosáhnete použitím vypouštěcího ventilu. Dříve než čerpadlo bude provozováno proti tlaku, musí být hlava čerpadla odvzdušněna. (Podívejte se na obr. 9).

Postup odvzdušnění hlavy čerpadla:

- Za chodu čerpadla otáčejte otočným knoflíkem proti směru hodinových ručiček.
- Čerpadlo nechte dávkovat obtokem přes odvzdušňovací vypouštěcí ventil, dokud z vypouštěcí hadice nevytéká souvislý proud kapaliny bez vzduchu.
- Odvzdušňovací vypouštěcí ventil uzavřete otočným knoflíkem otočením ve směru hodinových ručiček.

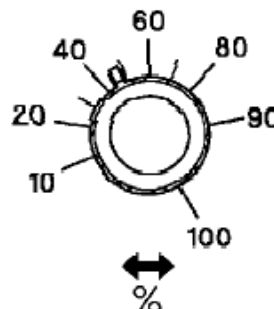
- Dávkovaná chemikálie má dosáhnout hlavy čerpadla během několika minut. Pokud ne, odstraňte výtlačný fitink a namočte výtlačnou plochu ventilu (kontrolní kuličku a sedla ventilů) několika kapkami **chemikálie, která je dávkována**. Pro vaší bezpečnost vždy použijte ochranný oděv a rukavice, vezměte si ochranné brýle, dávkovanou chemikálii držte ve správném tanku.
- Pokud se stále nepodařilo čerpadlo zalít, zkontrolujte možnou příčinu v kapitole 7.0, Odstraňování závad.
- Když bylo čerpadlo zalito a dávkuje chemikálii přes hlavu, vypněte přívod elektrické energie, znovu připojte výtlačnou hadici (pokud byla oddělena) a očistěte hlavu a tělo čerpadla od zbytků chemikálie.
- Znovu čerpadlo zapněte a nastavte požadovaný výkon čerpadla.
- Vždy po spuštění zkontrolujte kalibraci čerpadla. Nejvýhodnější je kalibrovat čerpadlo na vaše typické provozní podmínky.

### 5.3 REGULACE VÝKONU

Výkon čerpadla může být regulován pomocí otočného knoflíku délky zdvihu a / nebo otočného knoflíku frekvence zdvihu (mimo čerpadel série C). Regulační knoflíky poskytují hrubé nastavení výkonu čerpadla. Pro přesnou kalibraci použijte kalibrační kolonu. Kontaktujte Vašeho dodavatele pro zajištění vhodného kalibračního vybavení.

#### 5.3.1 Regulace frekvence zdvihu

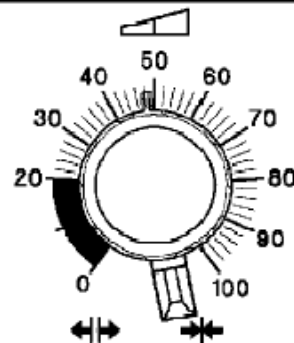
- Frekvence zdvihu může být pomocí elektronického obvodu nastavena od 10 do 100 % (12 až 125 zdvihů za minutu).
- Frekvenci zdvihu nastavíte pomocí otočného knoflíku poměru frekvence (STROKE RATE) viz. Obr. 10. Nastavení můžete provést pouze za chodu čerpadla.



FREKVENCE ZDVIHU % (STROKE RATE %)

#### 5.3.2 Regulace délky zdvihu

- Délka zdvihu může být nastavena od 0 do 100 %. Pro praktické použití pak v rozsahu 20 – 100%.
- Délku zdvihu nastavíte pomocí otočného knoflíku délky zdvihu (STROKE LENGTH) viz. Obr. 10. Nastavení můžete provést pouze za chodu čerpadla. **Neotáčejte knoflíkem, pokud je čerpadlo odpojené.**



DÉLKA ZDVIHU % (STROKE LENGTH %)

Obr. 10 Otočné regulační knoflíky

### 5.3.3 Kontrolní postup

Správné nastavení délky zdvihu a frekvence zdvihu by mělo být stanoveno po zvážení charakteristik dávkované kapaliny a dávkovacího čerpadla. Pro nastavení výkonu čerpadla je doporučený následující postup. **Poznámka: Čím blíže bude délka zdvihu nastavena ke 100 %, tím lepší bude provoz čerpadla.**

- Nastavte délku zdvihu na 100 % a pak nastavte frekvenci zdvihu pro hrubé nastavení kapacity.
- Změřte výkon čerpadla.
- Pokud je naměřený výkon nižší než požadovaný objem, zvyšte frekvenci zdvihu a znovu změřte výkon.
- Pro jemnou regulaci výkonu pak upravte délku zdvihu.
- Na závěr změřte výkon a ujistěte se, že jste dosáhli požadovaného objemu.

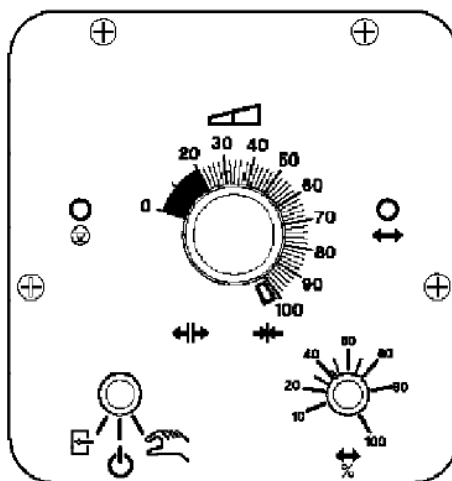
<u>Příklad</u>	Vybraný model	=	LPD4
	Nastavte délku zdvihu	=	100 %
	Nastavte frekvenci zdvihu	=	100 %
	Výstupní výkon (jmenovitý tlak)	=	21 GPD = 79,5 l/den*
	Požadovaný průtok	=	15 GPD = 56,8 l/den
	Nastavte frekvenci zdvihu na 80%		
	Výstupní výkon	=	0,80 x 21 = 16,8 GPD = 63,6 l/den
	Nastavení délky zdvihu	=	(15÷16,8) x 100 ≈ 90 %

Pro dosažení požadovaného průtoku bude délka zdvihu nastavena na 90 % a frekvence zdvihu na 80 %, tedy výstupní kapacita = 0,90 x 0,80 x 21 = 15,12 GPD = 57,2 l/den\*.












#### \*DŮLEŽITÉ!

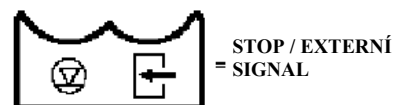
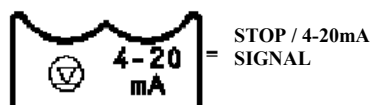
Výkon čerpadla si ověřte měřením. Výstupní kapacita bude vyšší, pokud se bude dávkovat proti nižšímu než jmenovitému tlaku.

### 5.4 SYMBOLY ŘÍDÍCÍHO PANELU







	= MANUÁLNÍ ŘÍZENÍ (POUZE MODELY ČERPADEL "LB" a "LD")
	= AUTOMATICKÉ ŘÍZENÍ (EXTERNÍ VSTUP)
	= PROCENTA FREKVENCE ZDVIHU (POUZE PRO MANUÁLNÍ CHOD)
	= PROCENTO VÝŠKY ZDVIHU
	= PŘEPNUTÍ (ČERPADLO NEBUDE PRACOVAT)
	= UZAMČENÍ
	= ODEMČENÍ
	= STOP
	= ZDVIH
	= 4 mA až 20 mA VSTUP ŘÍDÍČÍHO OBVODU
	= PODRŽENÍ CHODU (CHOD ČERPADLA 125 ZDVIHŮ ZA MINUTU (POUZE MODELY ČERPADEL "LC")



## 5.5 ŘÍZENÍ POMOCÍ VNĚJŠÍCH VSTUPNÍCH SIGNÁLŮ (Volitelné)

Čerpadlo může být řízeno třemi typy vstupních signálů. Všechny jsou plně izolovány od vstupu střídavého AC proudu a uzemnění. Svorka pro připojení vstupního signálu je umístěna ve spodní části řídicího panelu, signální kabel je dodán spolu s čerpadlem. Pro uvolnění signální zdičky odstraňte pryžovou zástrčku.

### 5.5.1 STOP FUNKCE


Provoz čerpadla může být zastaven vnějším vstupním signálem. Když je externí signál přiveden do svorky označené  , která je umístěna ve spodní části řídicího panelu, rozsvítí se červeně dioda  a čerpadlo se zastaví. Stop funkce přeční jak manuální tak externí vstup.

**!VAROVÁNÍ!** Provozování více než jednoho čerpadla ze stejného koncového kontaktu bude mít za následek poškození elektrických obvodů čerpadel. Pokud je takovýto provoz vyžadován, potom obvody čerpadel musí být od sebe vzájemně izolovány prostřednictvím vícekontaktního ovládacího relé nebo podobným zařízením.

- Vstupní signál musí být v podobě zakončení mechanického relé nebo jiného mechanického spínacího zařízení, nebo polovodičové relé nebo jiné polovodičové spínací zařízení. Napětíové signály jsou nepřijatelné. Přepínací odpor jak mechanického tak polovodičového zařízení musí být 100  $\Omega$  nebo méně pro sepnutí ("ON"), a 1 M $\Omega$  nebo více pro vypnutí ("OFF"). Pokud je použit jakýkoliv typ polovodičového zařízení, musí být nainstalováno ve správné polaritě, propouštěcí proud nesmí přesáhnout 200  $\mu$ A, aby se předešlo nesprávnému spuštění stavu VYPNUTO ("OFF").

STOP funkce je běžně používaná ve spojení s plovákovým spínačem nádrže. Kontakty plovákového spínače jsou normálně otevřeny, ale když hladina v nádrži přesáhne určitý bod, dojde k sepnutí kontaktů a zastavení čerpadla.

### 5.5.2 EXTERNÍ REGULAČNÍ FUNKCE

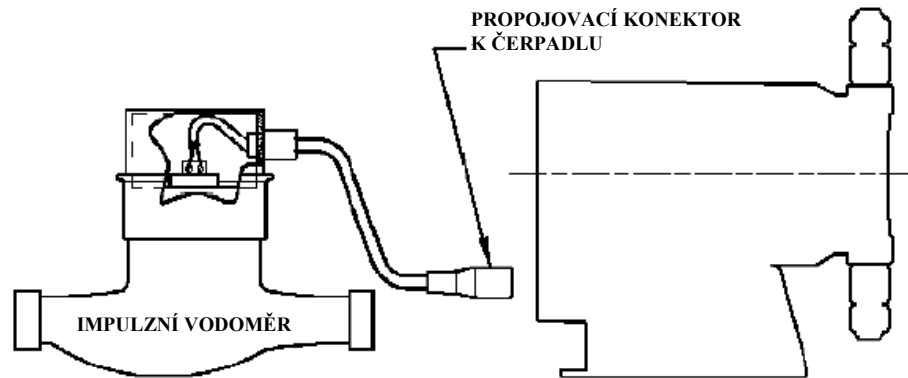
Četnost zdvihu čerpadla může být kontrolována externím vstupním signálem. Pokud vedení vstupního signálu je připojeno a přepínač "EXTERNAL /OFF /MANUAL" (externí / vypnuto / manuální) je v pozici "EXTERNAL" a kontaktní signál je přiveden do svorky označené , potom čerpadlo vykoná jeden výtlačný zdvih.

**!VAROVÁNÍ!** Provozování více než jednoho čerpadla ze stejného koncového kontaktu bude mít za následek poškození elektrických obvodů čerpadel. Pokud je takovýto provoz vyžadován, potom obvody čerpadel musí být od sebe vzájemně izolovány prostřednictvím vícekontaktního ovládacího relé nebo podobným zařízením.

- Při každém vstupu pulsního signálu "ON", čerpadlo vykoná jeden zdvih a kapalina je vytlačena. Čerpadlo může pracovat nepřetržitě s frekvencí až do 125 zdvihů za minutu opakováním vstupních "ON" a "OFF" signálů.
- Po obdržení vstupního signálu, čerpadlo generuje nezbytnou energii pro uvedení solenoidu v činnost. Pokud četnost vnějších signálů přesáhne 125 zdvihů/min, bude četnost zdvihu čerpadla poloviční v porovnání s četností vnějších signálů, jednak aby se zabránilo předávkování a jednak, aby se ochránilo čerpadlo před přehřátím.
- Vstupní signál musí být v podobě zakončení mechanického relé nebo jiného mechanického spínacího zařízení, nebo polovodičové relé nebo jiné polovodičové spínací zařízení. Napětíové signály jsou nepřijatelné. Přepínací odpor jak mechanického tak polovodičového zařízení musí být 100  $\Omega$  nebo méně pro sepnutí ("ON"), a 1 M $\Omega$  nebo více pro vypnutí ("OFF"). Pokud je použit jakýkoliv typ polovodičového zařízení, musí být nainstalováno ve správné polaritě, propouštěcí

proud nesmí přesáhnout 200  $\mu\text{A}$ , aby se předešlo nesprávnému spuštění stavu VYPNUTO ("OFF").

- Vstupní signál nesmí překročit frekvenci 125 impulsů za minutu.
- Typické propojení čerpadla s impulsním vodoměrem je znázorněno na obrázku 12.
- Pro každý "ON" vstupní signál je vyžadován minimální kontaktní čas 10 milisekund

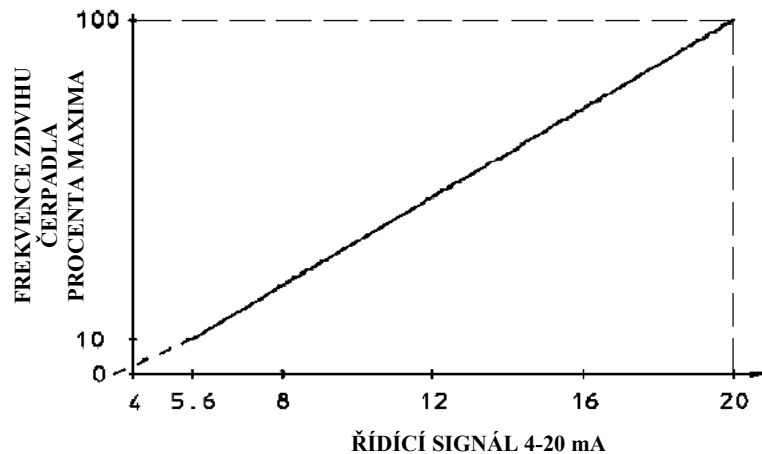


OBRÁZEK 12

#### 5.5.2 4-20mA DC VSTUPNÍ FUNKCE (pouze model E plus)

Frekvence dávkování čerpadla může být rovněž řízena proudovým signálem 4-20 mA DC (střídavých) přivedeným do svorky [4-20 mA].

- Při řízení chodu čerpadla proudovým vstupem 4–20 mA, musí být přepínač "AUTO /OFF /MANUAL" (automatický chod / vypnuto / manuální chod) v pozici AUTO.
- Vstupní signál 4-20 mA ovlivňuje výstup čerpadla tak jak je znázorněno na níže uvedeném grafu (obr. 13)



OBRÁZEK 13

- Polarita signálního kabelu je následující:  
Černý kabel = společný  
Bílý kabel = kladný  
Nesprávné zapojení může vést k nadměrnému průtoku.
- Impedance vstupního signálu je 124  $\Omega$ .
- Sundejte krytku ze svorky označené 4-20 mA, pro propojení řídicího obvodu s čerpadlem použijte polarizovaný kabel dodaný s čerpadlem. Zapojte kabel do svorky na čerpadle označené 4-20 mA.

## 6.0 ÚDRŽBA

### **! VAROVÁNÍ !**

**Před prováděním jakékoli údržby nebo opravy na dávkovacím čerpadle se ujistěte, že je čerpadlo vypojeno z elektrické sítě, že tlakové ventily jsou otevřené a čerpadlo a potrubí je odtlakováno.**

**Pokud provádíte jakékoli opravy či údržbu na dávkovacím čerpadle, vždy mějte na sobě ochranný oblek, rukavice a ochranné brýle.**

- Denně kontrolujte systém na těsnost a přítomnost vzduchových bublin. V případě potřeby upravte spoje a systém odvzdušněte.
- Odvzdušnění: Při maximální frekvenci a maximální výšce zdvihu povolte trojcestný ventil na výstupu čerpadla a vyčkejte, až do zpětné přepouštěcí hadice poteče souvislý sloupec čerpané chemikálie. Pak trojcestný ventil uzavřete a vyčkejte, až souvislý sloupec dostoupí k dávkovací trysce. Poté čerpadlo přepněte do požadovaného režimu. (Pro omezení problémů se zavzdušněním je doporučeno, aby sací i výtlačná hadice stoupaly stále vzhůru a aby hladina chemikálie nikdy nepoklesla na úroveň sacího koše. Delší chod na sucho může čerpadlo poškodit).
- Pravidelně kontrolujte činnost čerpadla, kontrolujte zvuk čerpadla, nadměrné vibrace, průtok, teplotu a tlak na výstupu. Teplota může být při maximálním trvalém výkonu do 70 st.C.
- Pro optimální provoz čerpadla vyměňte každých 6 – 12 měsíců nábojnicové ventily. Podle typu aplikace může být výměna častější. Těsnění a kuličky ventilů je třeba vyměňovat podle druhu použití každých cca. 6 měsíců. Jestliže je životnost těchto dílů kratší, je třeba zkontrolovat vhodnost výběru materiálu pro dané použití.
- Kontrolujte těsnost ventilů, v případě netěsnosti je třeba fitinky dotáhnout, případně vyměnit.
- Udržujte čerpadlo čisté, znečištění může vést ke sníženému odvodu tepla a způsobovat přehřívání čerpadla.

- Při odstavení čerpadla na dobu jednoho měsíce a déle je třeba vyčistit hlavu a ventily pumpováním čisté vody po dobu cca 30min. Nebude-li čerpadlo pracovat správně je třeba po tomto pročištění vyměnit těsnění ventilů.

#### VÝMĚNNÉ SOUČÁSTI

Vzhledem k trvalému provozu s agresivními chemikáliemi dochází časem k opotřebení čerpací části čerpadla a některé části je pro spolehlivou funkci nutno vyměnit. Za tím účelem je výrobcem dodáván tzv. *kop-kit*, sada částí pro pravidelnou výměnu. Frekvence nutných výměn je velmi individuální a závisí na podmínkách provozu.

## 7.0 ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD

PROBLÉM	PRÍČINA	NÁPRAVA
<b>NEDOSTATEK DÁVKOVANÉ CHEMIKÁLIE V SYSTÉMU</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Čerpadlo je nastavené na nižší výkon než je potřebné.</li> <li>2. Usazeniny na injekčním ventilu</li> <li>3. Nedostatek dávkované chemikálie v zásobním tanku</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nastavte čerpadlo na vyšší výkon</li> <li>2. Vyčistěte části injektoru 8% kys. mravenčí nebo octem.</li> <li>3. Doplněte chemikálii a odvzdušněte čerpadlo (viz. kap. 5.0 spuštění a provoz).</li> </ol>
<b>PŘEBYTEK DÁVKOVANÉ CHEMIKÁLIE V SYSTÉMU</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Čerpadlo je nastavené na vyšší výkon než je potřebné.</li> <li>2. Koncentrace dávkované chemikálie je příliš vysoká</li> <li>3. Únik chemikálie do vody sifónovým efektem</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nastavte čerpadlo na nižší výkon</li> <li>2. Nařed'te roztok chemikálie nebo si zajistěte od dodavatele méně koncentrovaný roztok.</li> <li>3. Zkontrolujte možnost sání nebo vakuu v injekčním místě, případně použijte anti-sifónový ventil.</li> </ol>
<b>PROPOUŠTĚNÍ CHEMIKÁLIE SKRZ HADICOVÉ SPOJKY</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opotřebovaný konec hadičky</li> <li>2. Agresivní působení chemikálie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odstraňte konec hadičky, asi 2,5 cm, a znovu nasad'te</li> <li>2. Konzultujte s Vaším prodejcem vhodnější typ materiálu.</li> </ol>