



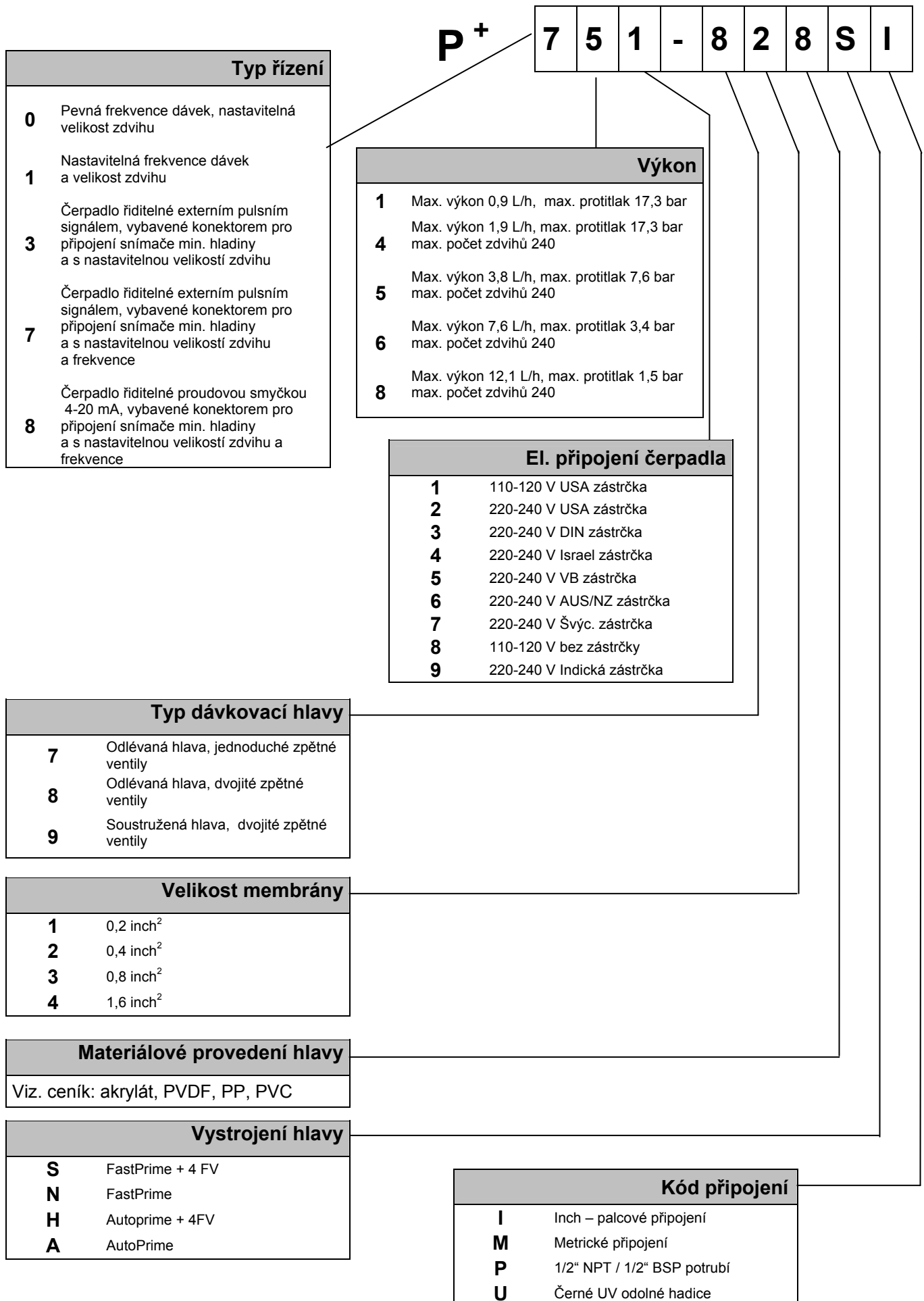
# NÁVOD

K INSTALACI, POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ

**Elektromagnetické membránové dávkovací čerpadlo  
ROYTRONIC<sup>®</sup> série P<sup>+</sup>**

<b>1. Kodifikace čerpadel.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Úvod.....</b>	<b>5</b>
2.1 Specifikace.....	5
2.2 Vybalení.....	5
<b>3. Instalace .....</b>	<b>6</b>
3.1 Umístění čerpadla.....	6
3.1.1. Zaplavené sání.....	6
3.1.2. Instalace se sací výškou.....	6
3.2 Napojení potrubí (hadiček) .....	7
3.2.1. Sestavení připojovacích adaptérů .....	7
3.3 4 - funkční ventil .....	8
3.3.1. Instalace 4FV ventilu .....	8
3.4 Dávkovací hlava FastPrime® .....	9
3.5 Patní ventil (sací kus).....	9
3.6 Vstřikovací zpětný ventil (vstřikovací kus) .....	10
<b>4. Ovládání čerpadla.....</b>	<b>10</b>
4.1 Nastavení čerpadla.....	10
4.2 Spuštění čerpadla.....	11
4.2.1. Zavodnění čerpadel s hlavou FastPrime .....	11
4.2.2. Zavodnění čerpadel vybavených 4FV .....	12
4.2.3. Zavodnění čerpadel bez 4FV .....	12
4.3 Nastavení čerpadla.....	13
4.3.1. Nastavení výkonu .....	13
4.3.2. Kalibrační ověření výkonu čerpadla v interním/manuálním módu .....	13
4.3.3. Kalibrační ověření výkonu čerpadla v externím módu .....	14
4.4 Externí ovládání čerpadel .....	14
4.5 Popis provozních režimů .....	15
4.5.1. Interní – manuální režim.....	15
4.5.2. Externí režim pro čerpadla řady P <sup>+</sup> 3 a P <sup>+</sup> 7 .....	15
4.5.3. Externí režim pro čerpadla řady P <sup>+</sup> 8.....	15
4.5.4. Nastavení čerpadla pro ovládání mA proudovým signálem .....	16
<b>5. Běžná údržba a výměna vadných dílů .....</b>	<b>16</b>
5.1 Odtlakování výtlačného potrubí pro hlavy s 4 FV.....	16
5.2 Odtlakování výtlačného potrubí pro hlavy FastPrime .....	17
5.3 Výměna membrány.....	17
5.4 Výměna zpětných ventilů/cartridgí .....	18
5.5 Výměna těsnících kroužků a pružiny vstřikovacího ventilu .....	18
5.6 Výměna O-kroužků FastPrime ventilu .....	18
5.7 Nastavení velikosti zdvihu membrány.....	19
5.8 Náhradní díly pohonného ústrojí .....	20
5.9 Zapojení EPU jednotky.....	21
5.10 Náhradní díly dávkovací hlavy .....	21
<b>6. Řešení problémů.....</b>	<b>26</b>

# 1. Kodifikace čerpadel



# Přehledová tabulka parametrů čerpadel Roytronic®

## hlavy FastPrime™

Čerpadlo		Velikost membrány	Výkon	Tlak	Objem zdvihu		Frekvence		Min. objem zdvihu	Max. příkon	Příkon	Min. výkon
Série	Model	Inch <sup>2</sup>	l/h max	bar max	ml		zdvih/min		%	W	W	ml/h
					min	max	min.	max.				
<b>P<sup>+</sup>0</b>	P <sup>+</sup> 01 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,03	0,13	-	120	20	110	14	180
	P <sup>+</sup> 04 <sup>*</sup>	0,2	1,9	17,3	0,03	0,13	-	240	20	110	28	380
	P <sup>+</sup> 05 <sup>*</sup>	0,4	3,8	7,6	0,05	0,26	-	240	20	110	28	760
	P <sup>+</sup> 06 <sup>*</sup>	0,8	7,6	3,4	0,11	0,53	-	240	20	110	28	1520
	P <sup>+</sup> 08 <sup>*</sup>	0,8	12,1	1,5	0,17	0,84	-	240	20	110	28	2420
<b>P<sup>+</sup>1</b>	P <sup>+</sup> 11 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,03	0,13	1	120	20	110	14	1,5
	P <sup>+</sup> 14 <sup>*</sup>	0,2	1,9	17,3	0,03	0,13	1	240	20	110	28	1,6
	P <sup>+</sup> 15 <sup>*</sup>	0,4	3,8	7,6	0,05	0,26	1	240	20	110	28	3,2
	P <sup>+</sup> 16 <sup>*</sup>	0,8	7,6	3,4	0,11	0,53	1	240	20	110	28	6,3
	P <sup>+</sup> 18 <sup>*</sup>	0,8	12,1	1,5	0,17	0,84	1	240	20	110	28	10
<b>P<sup>+</sup>7</b>	P <sup>+</sup> 71 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,03	0,13	1	120	20	110	14	1,5
	P <sup>+</sup> 74 <sup>*</sup>	0,2	1,9	17,3	0,03	0,13	1	240	20	110	28	1,6
	P <sup>+</sup> 75 <sup>*</sup>	0,4	3,8	7,6	0,05	0,26	1	240	20	110	28	3,2
	P <sup>+</sup> 76 <sup>*</sup>	0,8	7,6	3,4	0,11	0,53	1	240	20	110	28	6,3
	P <sup>+</sup> 78 <sup>*</sup>	0,8	12,1	1,5	0,17	0,84	1	240	20	110	28	10
<b>P<sup>+</sup>8</b>	P <sup>+</sup> 81 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,03	0,13	1	120	20	110	14	1,5
	P <sup>+</sup> 84 <sup>*</sup>	0,2	1,9	17,3	0,03	0,13	1	240	20	110	28	1,6
	P <sup>+</sup> 85 <sup>*</sup>	0,4	3,8	7,6	0,05	0,26	1	240	20	110	28	3,2
	P <sup>+</sup> 86 <sup>*</sup>	0,8	7,6	3,4	0,11	0,53	1	240	20	110	28	6,3
	P <sup>+</sup> 88 <sup>*</sup>	0,8	12,1	1,5	0,17	0,84	1	240	20	110	28	10

## hlavy AutoPrime™

Čerpadlo		Velikost membrány	Výkon	Tlak	Objem zdvihu		Frekvence		Min. objem zdvihu	Max. příkon	Příkon	Min. výkon
Série	Model	Inch <sup>2</sup>	l/h max	bar max	ml		zdvih/min		%	W	W	ml/h
					min	max	min.	max.				
<b>P<sup>+</sup>0</b>	P <sup>+</sup> 01 <sup>*</sup>	0,2	0,5	17,3	0,01	0,07	-	120	20	110	14	100
	P <sup>+</sup> 04 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,01	0,06	-	240	20	110	28	180
	P <sup>+</sup> 05 <sup>*</sup>	0,4	2,1	7,6	0,03	0,15	-	240	20	110	28	420
	P <sup>+</sup> 06 <sup>*</sup>	0,8	6,4	3,4	0,09	0,44	-	240	20	110	28	1280
	P <sup>+</sup> 08 <sup>*</sup>	0,8	10,2	1,5	0,14	0,71	-	240	20	110	28	2040
<b>P<sup>+</sup>1</b>	P <sup>+</sup> 11 <sup>*</sup>	0,2	0,5	17,3	0,01	0,07	1	120	20	110	14	0,8
	P <sup>+</sup> 14 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,01	0,06	1	240	20	110	28	0,8
	P <sup>+</sup> 15 <sup>*</sup>	0,4	2,1	7,6	0,03	0,15	1	240	20	110	28	1,8
	P <sup>+</sup> 16 <sup>*</sup>	0,8	6,4	3,4	0,09	0,44	1	240	20	110	28	5,3
	P <sup>+</sup> 18 <sup>*</sup>	0,8	10,2	1,5	0,14	0,71	1	240	20	110	28	9
<b>P<sup>+</sup>7</b>	P <sup>+</sup> 71 <sup>*</sup>	0,2	0,5	17,3	0,01	0,07	1	120	20	110	14	0,8
	P <sup>+</sup> 74 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,01	0,06	1	240	20	110	28	0,8
	P <sup>+</sup> 75 <sup>*</sup>	0,4	2,1	7,6	0,03	0,15	1	240	20	110	28	1,8
	P <sup>+</sup> 76 <sup>*</sup>	0,8	6,4	3,4	0,09	0,44	1	240	20	110	28	5,3
	P <sup>+</sup> 78 <sup>*</sup>	0,8	10,2	1,5	0,14	0,71	1	240	20	110	28	9
<b>P<sup>+</sup>8</b>	P <sup>+</sup> 81 <sup>*</sup>	0,2	0,5	17,3	0,01	0,07	1	120	20	110	14	0,8
	P <sup>+</sup> 84 <sup>*</sup>	0,2	0,9	17,3	0,01	0,06	1	240	20	110	28	0,8
	P <sup>+</sup> 85 <sup>*</sup>	0,4	2,1	7,6	0,03	0,15	1	240	20	110	28	1,8
	P <sup>+</sup> 86 <sup>*</sup>	0,8	6,4	3,4	0,09	0,44	1	240	20	110	28	5,3
	P <sup>+</sup> 88 <sup>*</sup>	0,8	10,2	1,5	0,14	0,71	1	240	20	110	28	9

## 2. Úvod

Tento návod popisuje montáž, údržbu a postup při zjišťování poruch pro ručně a externě ovládaná čerpadla. Firma LMI má k dispozici rozsáhlou síť distributorů s náhradními díly na celém světě a kvalifikované opravy, které vaše zařízení rychle a dokonale opraví.

Návod si pozorně přečtěte. Věnujte pozornost upozorněním a výstrahám. Vždy postupuje podle bezpečnostních předpisů, používejte správný oděv, chraňte si oči a obličej.

### 2.1 Specifikace

	P+xx1	P+xx2 – P+xx9
Provozní teplota	-10 - 45°C	-10 - 45°C
Napětí	110 – 120 V	220 – 240 V
Frekvence	50-60 Hz	50-60 Hz
Max. proud	0,66 A	0,34 A
Výkon [W]	39W	42W

### 2.2 Vybalení

Čerpadlo je dodáváno v jednotném balení, které zároveň slouží jako ochrana proti poškození. Balení nezabrání poškození při neopatrném zacházení či dokonce pádech z výšky. V případě zjištění poškození čerpadla nebo jeho součástí, informujte okamžitě svého přepravce. Jestliže některé z uvedených součástí chybí, sdělte to vašemu dodavateli.

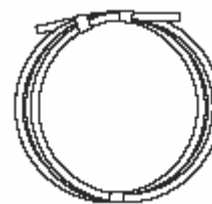
Otevřete krabici a podle obrázku zkontrolujte, zda je balení čerpadla kompletní.



Dávkovací čerpadlo



patní ventil



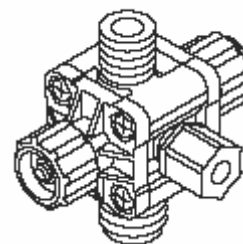
hadička



keramické závaží



vstříkovací kus



čtyřfunkční ventil (volitelné)

### 3. Instalace

Čerpadlo musí být umístěno v blízkosti nádrže s dávkovanou chemikálií a v blízkosti elektrického zdroje. K čerpadlu musí být zajištěn přístup z důvodu pravidelné údržby a okolní teploty nesmí překročit 45°C. Jestliže čerpadlo bude vystaveno přímému slunečnímu světlu, musíte k instalaci použít potrubí (hadičky), které jsou odolné proti UV záření.

#### 3.1 Umístění čerpadla

Čerpadlo můžete namontovat jedním ze dvou způsobů:

- se zaplaveným sáním (ideální instalace)
- se sací výškou - lze použít, když je sací výška menší než 1,5 m pro roztoky, které mají měrnou váhu jako voda. U hustších roztoků se informujte u dodavatele. Dávkovací čerpadlo musíte namontovat tak, aby sací a vypouštěcí ventily byly umístěny svisle. **NIKDY nemontujte hlavu čerpadla a fitinky vodorovně.**

##### 3.1.1. Zaplavené sání

Čerpadlo je namontované na základně zásobní nádrže. Tato instalace je nejméně poruchová a doporučuje se pro velmi nízké výkony čerpadel nebo roztoky, které plynoují a pro roztoky s vysokou viskozitou.

Sací potrubí je trvale zavodněné a ulehčuje samonasávání čerpadel. Při tomto způsobu zapojení není nutné použít sací košík se zpětnou klapkou.

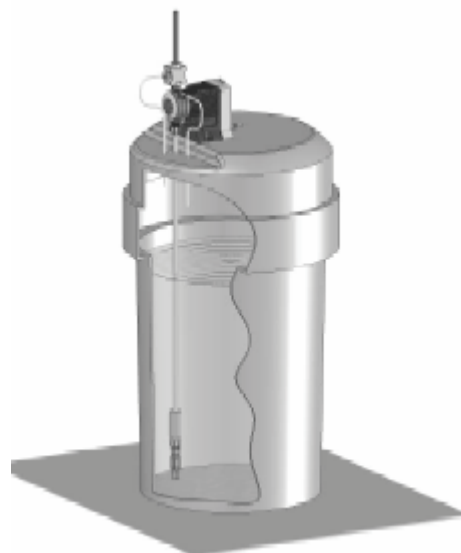


##### 3.1.2. Instalace se sací výškou

- Montáž pomocí plastové konzoly na zeď. Čerpadlo může být umístěno přímo nad zásobníkem a tím umožňuje jeho jednoduchou výměnu, servis apod. Zároveň je usnadněna manipulace se zásobníkem, jeho doplňování čištění apod. Čerpadlo nesmí být umístěno výše než 1,5 m nad dnem zásobníku.



- Čerpadlo můžeme namontovat na tvarovanou nádrž, pokud má osazení, které udrží čerpadlo stabilní.



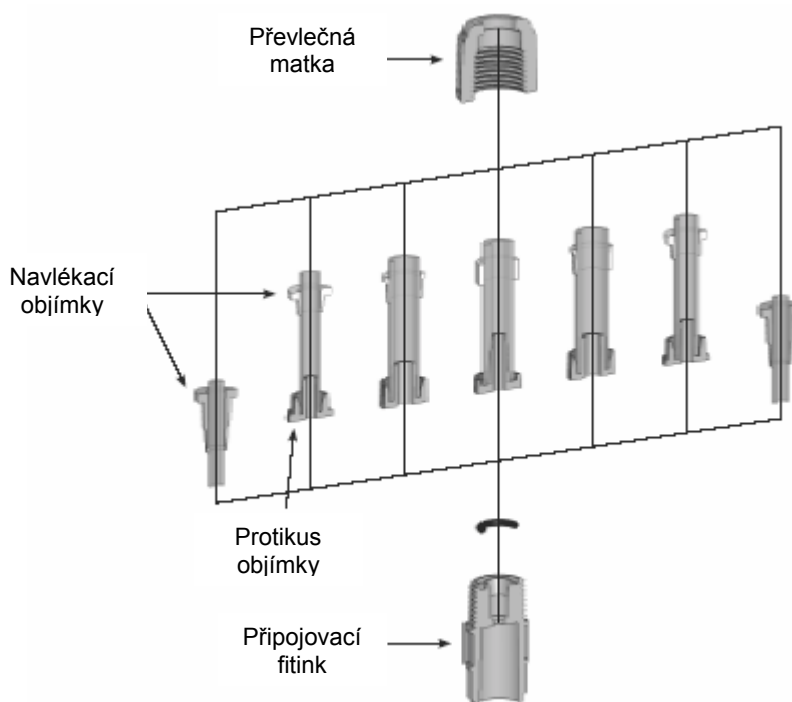
### 3.2 Napojení potrubí (hadiček)

- Používejte pouze trubky a hadičky firmy LMI
- Nepoužívejte průhledné vinylové trubky na výtlačné straně. Tlak, který vytváří čerpadlo by mohl způsobit protrhnutí potrubí.
- Před montáží musí být všechny trubky či hadičky seříznuty rovně.
- Napojení ventilů a hlavy z výrobního závodu jsou zakryta nebo zázátkovaná, aby nevytekla prvotní náplň vody. Před napojením potrubí tyto kryty nebo zátky sundejte a odložte stranou.
- **NA SPOJENÍ MATIC NEBO FITINKŮ NEPOUŽÍVEJTE KLEŠTĚ, HASÁKY APOD. VEŠKERÉ SPOJE DOTAHUJEME POUZE RUKOU!!!**

#### 3.2.1. Sestavení připojovacích adaptérů

Správný postup sestavení připojovacích adaptérů hadiček:

1. Navlékněte na hadičku převlečnou matku
2. Navlékněte na hadičku objímku dle obrázku a případně doražte protikus
3. Rukou utáhněte matku s objímkou na připojovací fitink

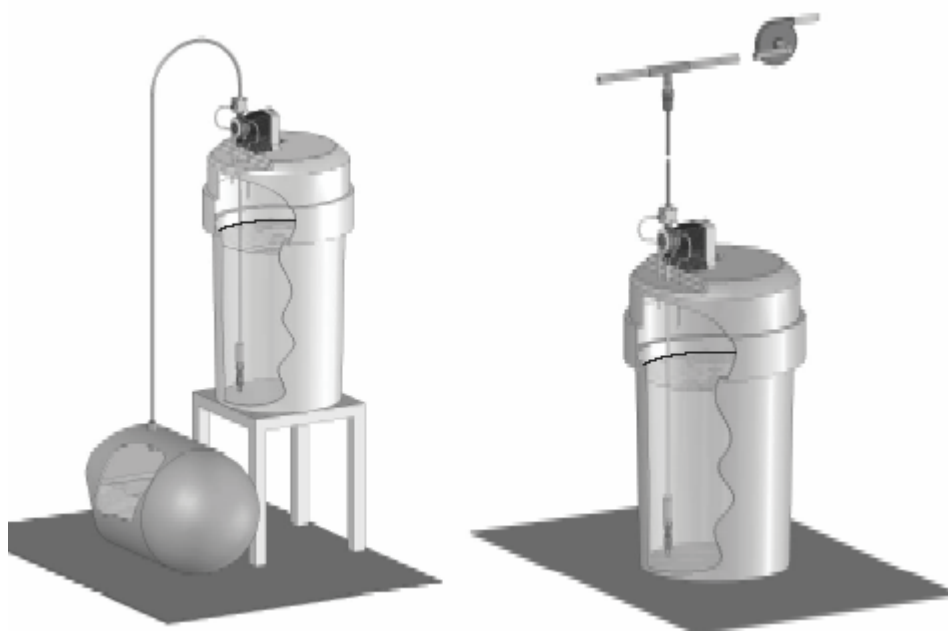


### 3.3 4 - funkční ventil

Tento ventil není standardním příslušenstvím dávkovacích čerpadel Roytronic, je součástí pouze čerpadel s označením P+xxx-xxxHx případně P+xxx-xxxSx. V případě, že se z provozních nebo jakýchkoliv jiných důvodů ukáže potřeba instalace tohoto ventilu, je možné jej objednat jako doplňkové příslušenství.

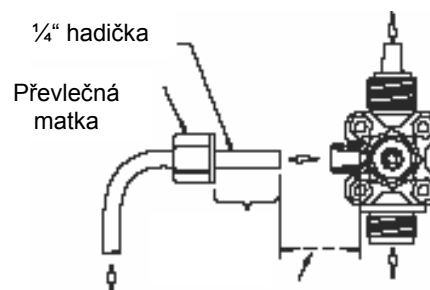
4FV má několik funkcí:

- **Automatická vodní uzávěra (protisifonová funkce).** Zamezuje přísávání chemikálie při čerpání pod výškovou úroveň čerpadla nebo do vakua (do podtlaku, např. před recirkulační čerpadlo), viz. obrázek.
- **Zpětný tlak (automatický).** Dodává přibližně 1,7 barů zpětného tlaku na zamezení předávkování, když je v systému málo tlaku nebo žádný zpětný tlak.
- **Zaplavení (manuální).** Pomocí tohoto ventilu lze čerpadlo kdykoliv zaplavit.
- **Odtlakování potrubí (manuální).** Pomocí tohoto ventilu lze výtlačné potrubí čerpadla kdykoliv vypustit zpět do vašeho zásobníku chemikálie



#### 3.3.1. Instalace 4FV ventilu

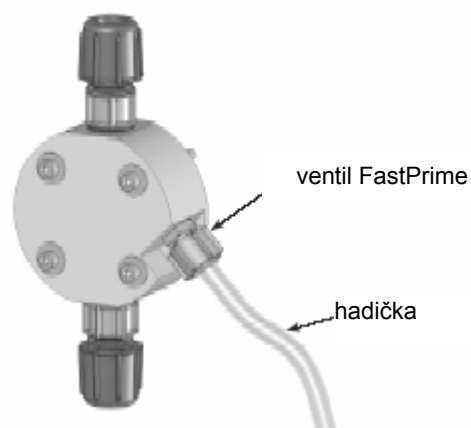
Zašroubujte 4FV do hlavy čerpadla, do horního závitů. Ventil dotáhněte pouze rukou. Na 1/4" hadičku, která je součástí balení navlečte černou převlečnou matku, hadičku zatlačte dovnitř 4FV a matku utáhněte. Druhý konec hadičky vsuňte do zásobního sudu s chemikálií a zajistěte proti vypadnutí. Hadička by neměla být ponořená v chemikálii.





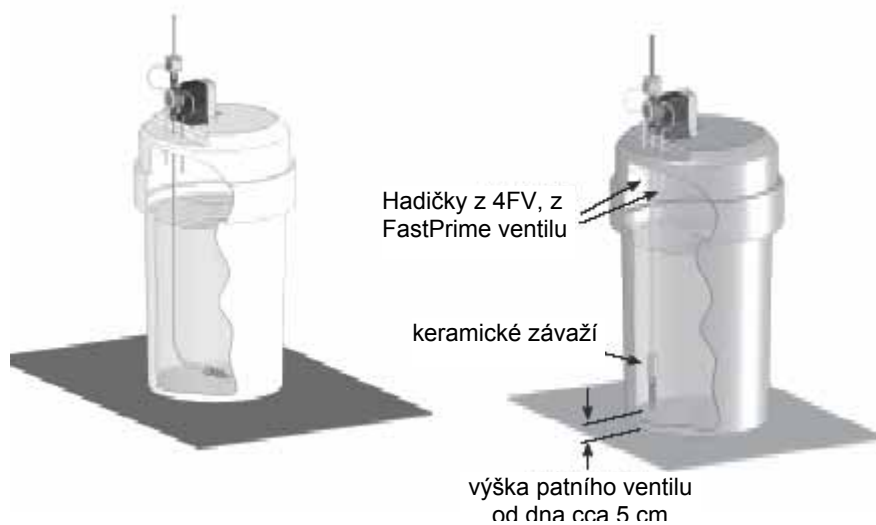
### 3.4 Dávkovací hlava FastPrime®

Hlavy FastPrime® jsou vybaveny ventilem, kterým je umožněno snížení tlaku uvnitř dávkovací hlavy na úroveň atmosferického tlaku. Na nástrčný adaptér se připevní hadička dodávaná s čerpadlem a tu je nutno zavést zpět do zásobníku chemikálie.



### 3.5 Patní ventil (sací kus)

Je součástí každého čerpadla. Slouží jako nasávací ventil, který udržuje v čerpadle nasátou kaplinu. Ventil je ponořen do nádrže s roztokem a musí být umístěn ve svislé poloze u dna. Takové polohy docílíme např. zavěšením keramického závaží na sací hadičku.



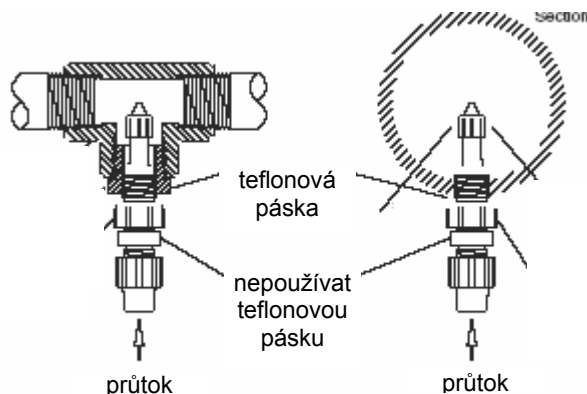
ŠPATNĚ

SPRÁVNĚ

### 3.6 Vstřikovací zpětný ventil (vstřikovací kus)

Je součástí každého čerpadla. Zamezuje zpětnému průtoku kapaliny z potrubí a slouží k vstřikování chemikálie do potrubí.

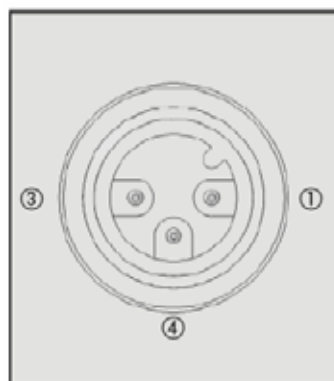
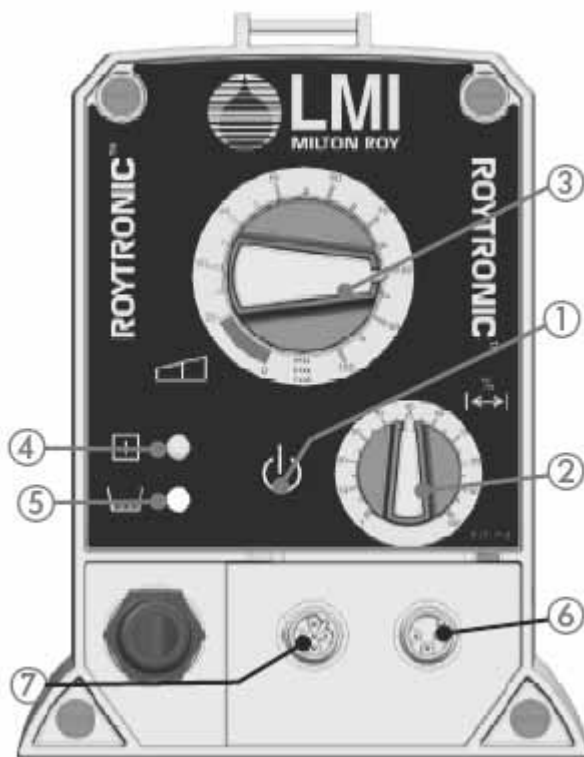
Při instalaci použijte teflonovou pásku na vstupní závit vstřikovacího kusu. Závit 1/2" NPT, respektive G1/2". Po zašroubování vstřikovacího kusu připojte vstřikovací kus s čerpadlem.



## 4. Ovládání čerpadla

### 4.1 Nastavení čerpadla

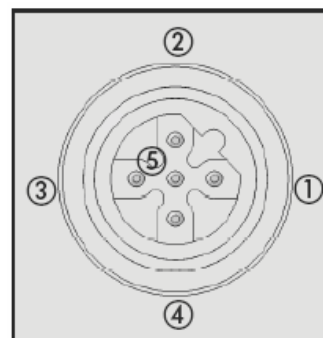
- 1. Start/Stop:** tímto membránovým tlačítkem spouštíte a vypínáte čerpadlo. U čerpadel z řady P+3, P+7, P+8 se tímto tlačítkem čerpadlo přepíná z režimu externího řízení do módu interního – ručního řízení. V ručním módu bliká indikátor pulsů [4] zeleně, v externím módu žlutě.
- 2. Regulace zdvihu:** u čerpadel řad P+1, P+7, a p+8 lze tímto knoflíkem v ručním módu nastavovat frekvenci zdvihu v rozsahu 1-240 (120) zdv/min.
- 3. Nastavení objemu zdvihu:** tímto regulačním knoflíkem nastavujeme velikost zdvihu, tedy objem dávky, kterou čerpadlo vytvoří na jeden zdvih. Objem zdvihu by měl být nastaven v rozmezí 20-100%.
- 4. Indikátor pulsů:** V ručním módu bliká indikátor pulsů zeleně, v externím módu žlutě. LED svítí v době mezi pulsy.
- 5. Indikátor nízké hladiny:** se rozsvítí červeně v případě, že máte připojen konektor snímače hladiny a snímač registruje nízkou hladinu chemikálie.
- 6. Konektor pro připojení snímače nízké hladiny:** na tento konektor lze připojit snímač minimální hladiny (48413). Piny konektoru jsou ve všech provozních režimech stále funkční. Pokud dojde ke spojení pinů 1 a 4, čerpadlo se zastaví a rozsvítí se červená LED dioda signalizující nízkou hladinu chemikálie.
  1. signál ze snímače hladiny
  2. nezapojeno
  3. zem/společný



**7. Konektor pro připojení externího signálu:** tento konektor slouží k připojení různých externích zařízení.

Označení kabelů

1. hnědý – volba ovládání dálkově/místně
2. bílý - zem/společný
3. modrý - externí ovládací signál (jen pro P+3 a P+7)
4. černý - napájení 18 V
5. zeleno/žlutý - vstupní signál 4-20 mA (jen pro P+8)



*Pozn.: pro dálkové spínání čerpadla je nutné propojit pin 1 a 2.*

Pro připojení externích zařízení k čerpadlům P+3 a P+7 vždy potřebujete ovládací kabel (ref. č. 48488). Níže uvádíme základní výběr nejběžněji připojovaných, originálních LMI zařízení:

MICROPACE™ A/D převodník (MP-100) – převodník signálu 4-20 mA na analogový signál

MICROPACE™ dělič impulsů (MP-400D) – dělička impulsů

MICROPACE™ násobič (MP-500M) – násobič pulsů

Magnetický senzor pro přenos pulsů (48489) – pro přenos pulsů z jednoho čerpadla na druhé

## 4.2 Spuštění čerpadla

- Čerpadla jsou ve výrobě testována a tudíž je komora dávkovací hlavy zavodněna čistou vodou
- Čerpadla jsou samonasávací a za předpokladu, že není sací výška větší než 1,5 m je nutné při prvním startu provést následující činnosti.

### 4.2.1. Zavodnění čerpadel s hlavou FastPrime

Předpokladem pro provedení následujících procedur je správně namontované čerpadlo, jsou dopojeny hadičky sací a výtlačné strany a byly provedeny výše popsání činnosti.

1. Připojte čerpadlo do el. sítě a zapněte ho.
2. Za chodu čerpadla otočte regulační knoflík zdvihu i frekvence na 100% výkonu.  
**Regulačními knoflíky manipulujte vždy jen za chodu čerpadla!!!**
3. Otočte ventilkem FastPrime™ 1-2 otáčky proti směru hodinových ručiček.
4. Zkontrolujte, zda v sací hadičce postupuje vřhu čerpaná kapalina.
5. Jakmile začne vratnou hadičkou z ventilu FastPrime odcházet čerpaná kapalina, ventil uzavřete otáčením ve směru hodinových ručiček a vypněte čerpadlo.
6. Nyní je čerpadlo zavodněno.
7. Pokračujte v nastavení čerpadla, kapitola 4.3.

## 4.2.2. Zavodnění čerpadel vybavených 4FV

Předpokladem pro provedení následujících procedur je správně namontované čerpadlo, jsou dipojeny hadičky sací a výtlačné strany a byly provedeny výše popsání činnosti.

1. Připojte čerpadlo do el. sítě a zapněte ho.
2. Za chodu čerpadla otočte regulační knoflík zdvihu i frekvence na 100% výkonu.  
**Regulačními knoflíky manipulujte vždy jen za chodu čerpadla!!!**
3. Otočte černým kolečkem na ventilu o ¼ otáčky.
4. Zkontrolujte, zda v sací hadičce postupuje vřuru čerpaná kapalina.
5. Jakmile začne vratnou hadičkou z 4FV odcházet čerpaná kapalina, ventil uzavřete opětovným otočením černého knoflíku o ¼ otáčky a vypněte čerpadlo.
6. Nyní je čerpadlo zavodněno.
7. Pokračujte v nastavení čerpadla, kapitola 4.3.

***Pokud uvedeným postupem nedošlo k zavodnění čerpadla, postupujte následovně. Při vypnutém čerpadle odšroubujte 4FV a vyjměte cartridge – zpětnou klapku z horní části dávkovací hlavy. Nalijte do prostoru trochu vody, aby se komora v dávkovací hlavě zaplnila. Poté vraťte zpět cartridge a 4FV. Celý proces zavodňování zopakujte.***

## 4.2.3. Zavodnění čerpadel bez 4FV

Předpokladem pro provedení následujících procedur je správně namontované čerpadlo, jsou dipojeny hadičky sací a výtlačné strany a byly provedeny výše popsání činnosti.

1. Připojte čerpadlo do el. sítě a zapněte ho.
2. Za chodu čerpadla otočte regulační knoflík zdvihu i frekvence na 100% výkonu.  
**Regulačními knoflíky manipulujte vždy jen za chodu čerpadla!!!**
3. Zkontrolujte, zda v sací hadičce postupuje vřuru čerpaná kapalina.
4. Jakmile začne výtlačnou hadičkou z hlavy čerpadla odcházet čerpaná kapalina, vypněte čerpadlo.
5. Nyní je čerpadlo zavodněno.
6. Pokračujte v nastavení čerpadla, kapitola 4.3.

***Pokud uvedeným postupem nedošlo k zavodnění čerpadla, postupujte následovně. Při vypnutém čerpadle odšroubujte horní připojovací ventil. Vyjměte cartridge – zpětnou klapku z horní části dávkovací hlavy. Nalijte do prostoru trochu vody, aby se komora v dávkovací hlavě zaplnila. Poté vraťte zpět cartridge a zašroubujte ventil. Celý proces zavodňování zopakujte.***

## 4.3 Nastavení čerpadla

Po úspěšném zavodnění čerpadla je nutné provést správné nastavení.

### 4.3.1. Nastavení výkonu

Dle technických parametrů čerpadla vypočítejte potřebný výkon čerpadla. Tento příklad se týká čerpadla, které není řízeno externími pulsy.

**Příklad:** P<sup>+</sup>151-822NX: max. výkon čerpadla = 3,8 L/h

Pakliže nastavíte:      frekvence zdvihu = 70%  
                                    zdvih čerpadla = 60%

→       $3,8 \times 0,7 \times 0,6 = 1,6$  L/hod

→       $1,6 \times 24 = 38,4$  L/den

#### **Výpočet nastavení výkonu čerpadla řízeného např. impulsy z vodoměru** **Příklad: nastavení čerpadla pro desinfekci vody prostředkem SAVO**

- požadovaná koncentrace chlóru ve vodě 0,25 mg Cl/l
- obsah Cl v SAVO – cca 50 g/l = 50 mg/ml
- impulsní konstanta vodoměru  $K = 10$
- čerpadlo P+743-818NX: max. výkon = 1,9 l/hod, objem zdvihu 0,03-0,13 ml/zdvih

Množství Cl v 1L vody při nastavení zdvihu na 100%:  $(50 \times 0,13)/10 = 0,65$  mg/l

Množství Cl v 1L vody při nastavení zdvihu na 40%:  $(50 \times 0,4 \times 0,13)/10 = 0,26$  mg/l

Výsledek: při dávkování SAVO musíme nastavit čerpadlo na výkon 40% zdvihu, abychom ve vodě získali koncentraci 0,26 mg Cl/l.

Z uvedeného vyplývá, že při použití impulsního vodoměru s nižší impulsní konstantou bude nutné desinfekční prostředek ředit. Při použití chlornanu sodného NaClO jako desinfekce počítáme s obsahem 150 g Cl/l.

### 4.3.2. Kalibrační ověření výkonu čerpadla v interním/manuálním módu

Po kompletním provedení instalace a zavodnění čerpadla doporučujeme provést kontrolní kalibrační měření nastavených parametrů. Výkon čerpadla se s ohledem na specifika instalace může odlišovat od uváděných parametrů. Výkon čerpadla ovlivňuje protitlak v prostoru kam je chemikálie dávkována, délka výtlačného potrubí apod.



1. Ověřte ještě jednou, zda je čerpadlo dokonale zavodněné a zda jsou provozní podmínky při provádění kalibrace shodné nebo alespoň blízké očekávanému běžnému provozu (protitlak v potrubí, stejný druh čerpané chemikálie...).
2. Vložte sací košík/patní ventil do odměrné nádoby s přesnou, odečitatelnou stupnicí a stanoveným množstvím čerpané chemikálie.
3. Pokud se v sací hadičce objevil vzduch, spusťte čerpadlo na nezbytně dlouhou dobu, aby došlo k odstranění vzduchu.
4. Vypněte čerpadlo a doplňte nádržku po rysku.
5. Pomocí stopky nebo jiného časovacího zařízení, měřte čas, po který je čerpadlo zapnuto. Pro určitou přesnost měření je potřeba dodržet alespoň 120 zdvihů, avšak čím delší doba měření, tím přesnější výsledek obdržíte. Po proběhnutí stanoveného času vypněte čerpadlo a porovnejte změřený čas s množstvím odčerpané kapaliny. Při provádění komparačního měření

nezapomeňte počítat přesný počet pulsů (viz dále).

6. Dle zjištěného výsledku upravte nastavení čerpadla (počet zdvihů/min, objem zdvihu)

### 4.3.3. Kalibrační ověření výkonu čerpadla v externím módu

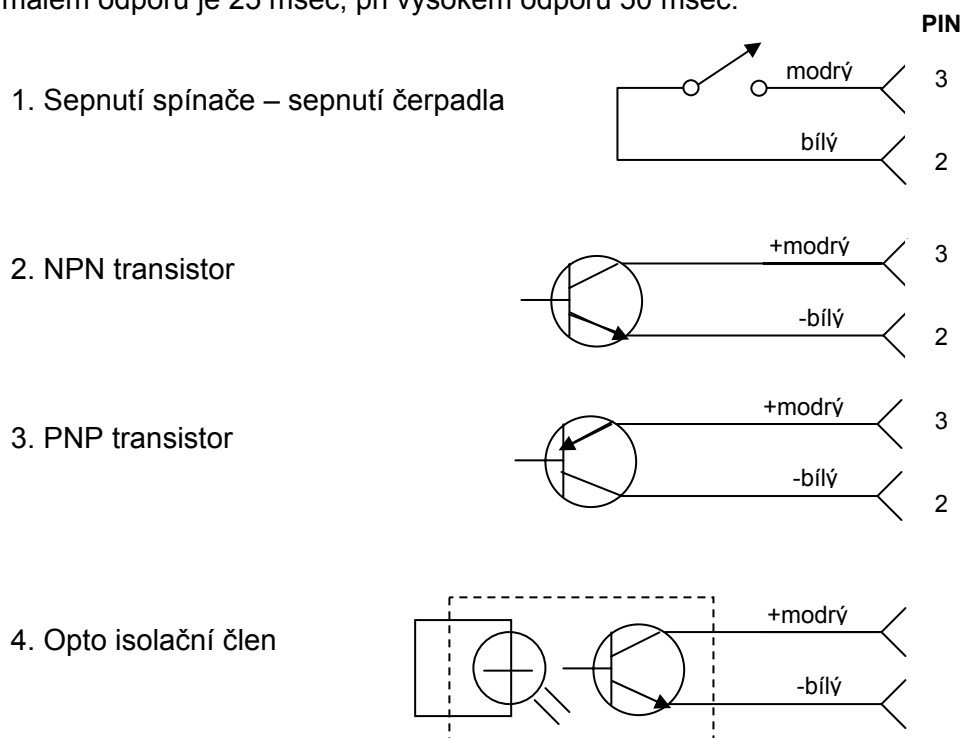
Při ovládání čerpadla externím zařízením je možné provádět pouze kontrolu objemu zdvihu na jednu dávku.

1. Ověřte ještě jednou, zda je čerpadlo dokonale zavodněné a zda jsou provozní podmínky při provádění kalibrace shodné nebo alespoň blízké očekávanému běžnému provozu (protitlak v potrubí, stejný druh čerpané chemikálie...).
2. Vložte sací košík/patní ventil do odměrné nádoby s přesnou, odečitatelnou stupnicí a stanoveným množstvím čerpané chemikálie.
3. Pokud se v sací hadičce objevil vzduch, spusťte čerpadlo na nezbytně dlouhou dobu, aby došlo k odstranění vzduchu.
4. Vypněte čerpadlo a doplňte nádržku po rysku.
5. Pomocí stopek nebo jiného časovacího zařízení, měřte čas, minimálně 1 minutu po který je čerpadlo zapnuto. Počítejte přesný počet pulsů/zdvihů, které za tuto dobu byly provedeny.
6. Odměřte odčerpanou kapalinu a dělte toto množství kapaliny v ml počtem pulsů. Tímto způsobem získáte objem zdvihu v ml.  
Př.:  $720 \text{ ml} \div 240 \text{ zdvihů} = 3 \text{ ml/zdvih}$
7. Dle zjištěného výsledku upravte nastavení čerpadla (počet zdvihů/min, objem zdvihu) a zopakujte měření.

## 4.4 Externí ovládání čerpadel

### Externí ovládání čerpadel P<sup>+</sup>3 a P<sup>+</sup>7

Spínač, případně tranzistor musí být schopen pracovat v režimu 24 V DC při 15 mA. Minimální čas pro sepnutí kontaktu při malém odporu je 25 msec, při vysokém odporu 50 msec.



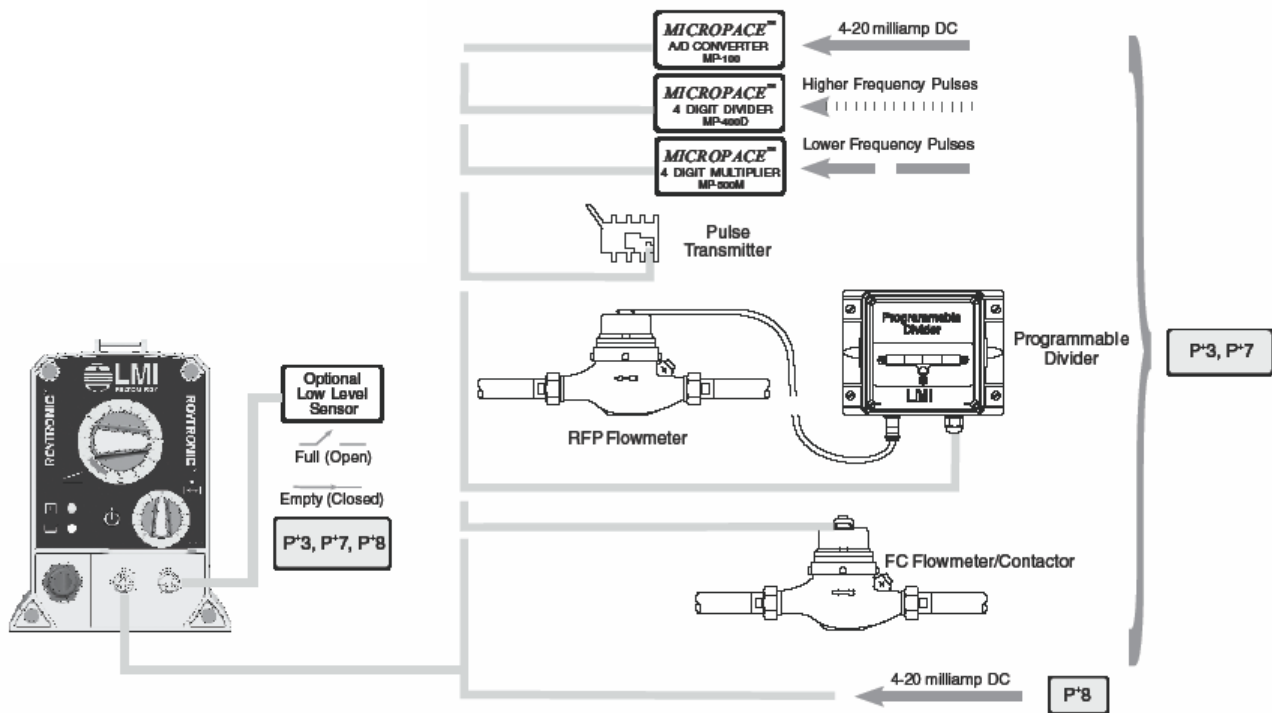
Základní konfigurace vstupu pro dálkové ovládání:

*kontakt rozpojený = čerpadlo stojí, kontakt spojený = čerpadlo pracuje/čeká.*

Z tohoto důvodu musí být PIN 1 a 2 spojeny při externím způsobu řízení.

Čerpadla **P<sup>+</sup>3** a **P<sup>+</sup>7** jsou vybaveny dvěma operačními módy a to interním/manuálním (svítí zelená kontrolka) a externím (svítí žlutá kontrolka). Pokud je čerpadlo zapnuto v manuálním režimu, jsou signály z externího zařízení ignorovány.

Při výpadku proudu čerpadlo po obnovení dodávek el. energie zůstává v posledním nastaveném režimu.



## 4.5 Popis provozních režimů

### 4.5.1. Interní – manuální režim

- V manuálním režimu běží čerpadla řady P<sup>+</sup>3 s maximální frekvencí zdvihu
- Čerpadla P<sup>+</sup>7 a P<sup>+</sup>8 pracují s frekvencí zdvihu nastavenou pomocí regulačního knoflíku

### 4.5.2. Externí režim pro čerpadla řady P<sup>+</sup>3 a P<sup>+</sup>7

- Pulsy přicházející v externím režimu musí být delší než 25 msec a prodleva mezi nimi delší než 50 msec. Není-li toto splněno, jsou impulsy ignorovány.
- Je-li počet pulsů v rozmezí 240-1200 pulsů/min, čerpadlo pracuje na maximální možné zdvihové frekvenci, tedy 240 zdvihů/min.
- Je-li počet pulsů menší než 240 pulsů/min, čerpadlo pracuje se zdvihovou frekvencí odpovídající frekvenci pulsů.

### 4.5.3. Externí režim pro čerpadla řady P<sup>+</sup>8

Frekvence dávkování čerpadla je řízena pomocí proudového analogového signálu. Tovární nastavení: 20 mA = maximální zdvihová frekvence, 4 mA = 1 zdvih/min. mA vstup může být samozřejmě nastaven jakkoliv v rozmezí 0 – 22 mA, pouze musí být dodržena základní podmínka, že rozdíl mezi max. a min. hodnotou musí být alespoň 6 mA. Pokud tento rozsah není dodržen, bliká indikátor dávkování střídavě žlutě a zeleně.

V případě, že je během provozu překročena nastavená hodnota proudového vstupu, čerpadlo dávkuje se shodnou frekvencí jako je nastavená hodnota pro maximální mA. V případě, že proudový signál je nižší než nastavená minimální hodnota, čerpadlo se zastaví.

Čerpadlo může pracovat i v reverzním režimu.

#### **4.5.4. Nastavení čerpadla pro ovládání mA proudovým signálem**

1. Stiskněte a podržte tlačítko Start/Stop po dobu min. 5 vteřin. Vstoupíte do menu nastavení a čerpadlo přestane dávkovat.
2. Knoflíkem regulace zdvihu otočte ve směru hodinových ručiček až k dorazu, aby jste mohli nastavit hodnotu analogového signálu pro maximální zdvihovou frekvenci. Indikátor pulsů svítí 1 vteřinu zeleně a ¼ vt. žlutě.
3. Nastavte požadovanou hodnotu signálu a potvrďte stiskem tlačítka Start/Stop na dobu kratší než 3 vteřiny. Indikátor pulsů bude svítit zeleně po dobu 1 vteřiny po dobu ukládání nastavení.
4. Protis měru hodinových ručiček otočte knoflíkem regulace zdvihu až ke svému dorazu, aby jste mohli nastavit hodnotu analogového signálu pro minimální zdvihovou frekvenci. Indikátor pulsů svítí 1 vteřinu žlutě a ¼ vt. zeleně.
5. Nastavte požadovanou hodnotu signálu a potvrďte stiskem tlačítka Start/Stop na dobu kratší než 3 vteřiny. Indikátor pulsů bude svítit žlutě po dobu 1 vteřiny po dobu ukládání nastavení.
6. Pokud chcete nastavit zpět tovární nastavení, potočte knoflíkem regulace frekvence do polohy 50% . Indikátor pulsů bude svítit po dobu 1 vteřiny zeleně, pak 1 vteřinu žlutě. Stiskněte a podržte tlačítko Start/Stop.
7. Stiskněte a podržte tlačítko Start/Stop po dobu min. 3 vteřin pro vystoupení k nastavovacího menu.

### **5. Běžná údržba a výměna vadných dílů**

Výrobce doporučuje provádět výměnu některých náhradních dílů pravidelně s ročním intervalem. Doporučení se týká výměny dávkovacích membrán, cartridgí, O-kroužků, Připojovacích adaptérů a pružinky v vstřikovacím kuse.

- Při práci s dávkovacími čerpadly LMI musíte postupovat podle stanovených bezpečnostních opatření. Před montáží si pozorně přečtete tento návod.
- Při práci s dávkovacím čerpadlem nebo v jeho blízkosti vždy používejte ochranný oděv, ochranný štít na obličej, ochranné brýle a rukavice. Podle charakteru čerpané kapaliny musíte zachovávat další bezpečnostní opatření. Tato bezpečnostní opatření jsou uvedena ve specifikaci výrobce chemikálií.

#### **5.1 Odtlakování výtlačného potrubí pro hlavy s 4 FV**

1. Pokud je za vstřikovacím ventilem umístěn uzavírací ventil, uzavřete jej.
2. Zkontrolujte zda je vratná hadička zavedená zpět do zásobníku.
3. Pootočte černým knoflíkem na 4 FV o ¼ otáčky a povytáhněte a držte žlutý knoflík po dobu několika vteřin. Dojde k odtlakování výtlačného potrubí a k odtečení chemikálie z výtlačného potrubí zpět do zásobníku.

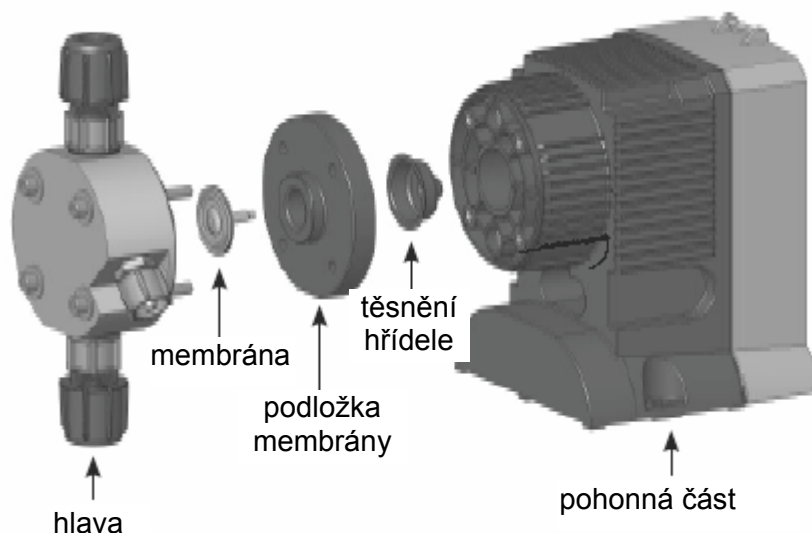


## 5.2 Odtlakování výtláčného potrubí pro hlavy FastPrime

1. Pokud je za vstřikovacím ventilem umístěn uzavírací ventil, uzavřete jej.
2. Zkontrolujte zda je vratná hadička z FastPrime ventilu zavedená zpět do zásobníku.
3. Pootočte matkou na FastPrime ventilu o 1 ½ otáčky proti směru hodinových ručiček. Dojde k odtlakování výtláčného potrubí a k odečtení chemikálie z výtláčného potrubí zpět do zásobníku.
4. Uzavřete opět FastPrime ventil.

## 5.3 Výměna membrány

1. Pečlivě provedte odtlakování čerpadla, vypusťte a odpojte výtláčné potrubí.
2. Položte patní (sací)ventil do zásobníku na vodu nebo do jiného neutralizačního roztoku. Zapněte čerpadlo a propláchněte část hlavy. Jakmile je hlava čerpadla propláchnuta, vyzvedněte patní ventil z roztoku a pokračujte s čerpáním vzduchu do hlavy čerpadla, až je zbavena vody či neutralizačního roztoku. Jestliže nemůže být kapalina čerpána z důvodu porušené membrány, vezměte si ochranné rukavice a opatrně odpojte sací a vypouštěcí potrubí. Odšroubujte čtyři šrouby na hlavě a ponořte hlavu do vody nebo jiného neutralizačního roztoku.
3. Za chodu čerpadla, nastavte knoflík velikosti zdvihu na nulu a vypněte čerpadlo.
4. Odmontujte čerpací hlavu a vyšroubujte membránu ven proti směru hodinových ručiček. Očistěte závit membrány a podložku membrány. Zkontrolujte velikost nové membrány podle kódu uvedených na membráně a podložce.
5. Znovu vložte podložku membrány a zašroubujte membránu ve směru hodinových ručiček.
6. Spusťte čerpadlo a otočte knoflíkem seřízení zdvihu na 100%. Vypněte čerpadlo.
7. Namontujte zpět čerpací hlavu, pomocí šroubů, které utahujte do kříže.

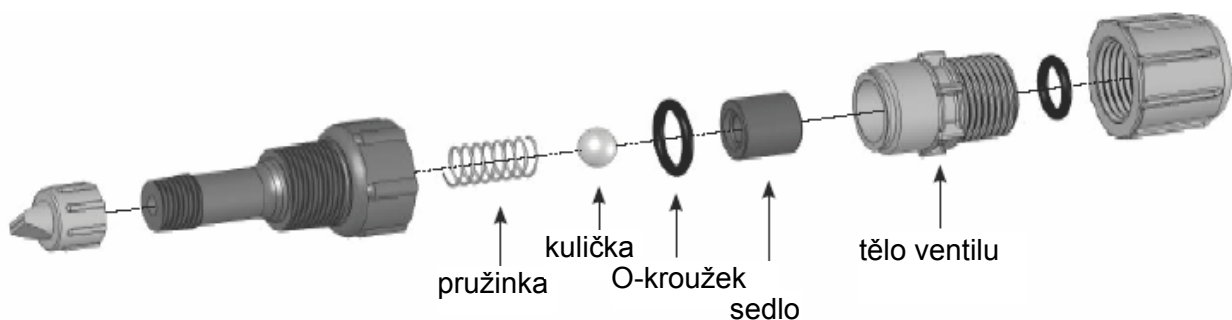


## 5.4 Výměna zpětných ventilů/cartridgí

1. Pečlivě provedte odtlakování čerpadla, vypustěte a odpojte výtlačné potrubí.
2. Položte patní (sací)ventil do zásobníku na vodu nebo do jiného neutralizačního roztoku. Zapněte čerpadlo a propláchněte část hlavy. Jakmile je hlava čerpadla propláchnuta, vyzvedněte patní ventil z roztoku a pokračujte s čerpáním vzduchu do hlavy čerpadla, až je zbavena vody či neutralizačního roztoku. Jestliže nemůže být kapalina čerpána z důvodu porušené membrány, vezměte si ochranné rukavice a opatrně odpojte sací a vypouštěcí potrubí. Odšroubujte čtyři šrouby na hlavě a ponořte hlavu do vody nebo jiného neutralizačního roztoku.
3. Při vypnutém čerpadle, odšroubujte postupně jednotlivé hadičkové přípoje včetně těla ventilu. Vyměňte zpětný ventilek včetně O-kroužku. Před zahájením výměny si zapamatujte jeho orientaci. Pokud nejde ventilek vytáhnout, použijte tenký šroubovák a kývavými pohyby ventilek vyvyklejte.
4. Vložte nové ventilký, správně orientované.

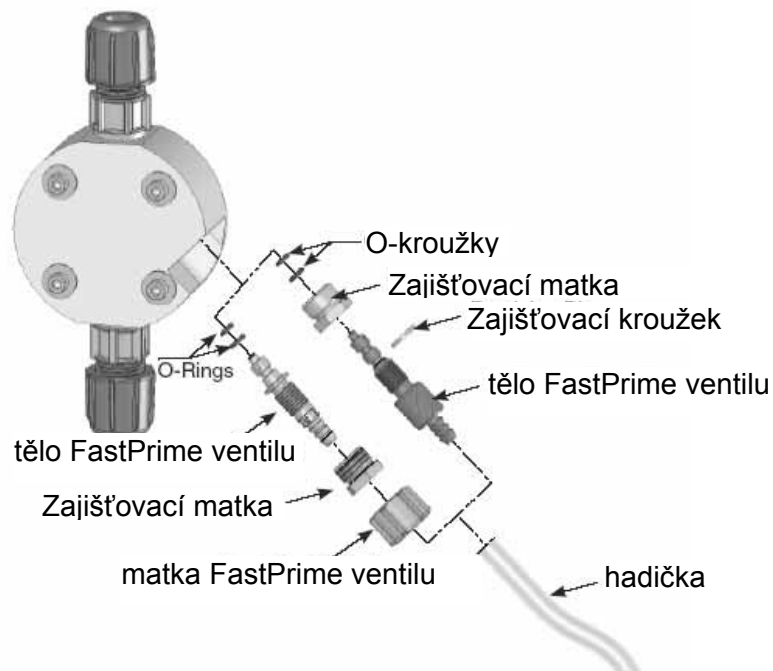
## 5.5 Výměna těsnících kroužků a pružiny vstřikovacího ventilu

1. Pečlivě odtlakujte a odpojte výtlačné potrubí.
2. Zkontrolujte vyprázdnění a odtlakování, případně odstavení potrubí, do kterého je vstřikovací kus zaveden.
3. Odpojte hadičku a tělo ventilu.
4. Vyjměte a nahradte opotřebované díly: pružinka, kulička, těsnění, sedlo.



## 5.6 Výměna O-kroužků FastPrime ventilu

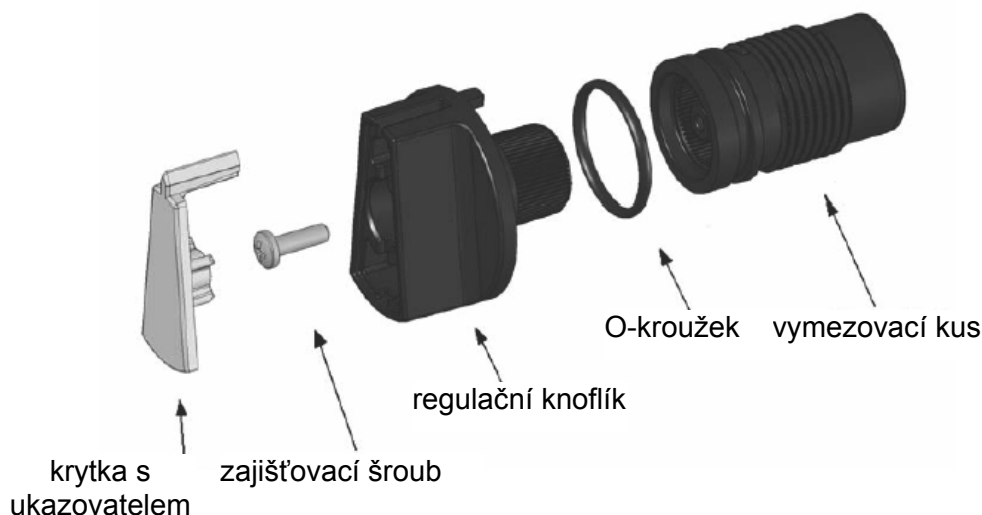
1. Pokud je za vstřikovacím ventilem umístěn uzavírací ventil, uzavřete jej.
2. Zkontrolujte zda je vratná hadička z FastPrime ventilu zavedená zpět do zásobníku.
3. Pootočte matkou na FastPrime ventilu o 1 ½ otáčky proti směru hodinových ručiček. Dojde k odtlakování výtlačného potrubí a k odtečení chemikálie z výtlačného potrubí zpět do zásobníku. Stáhněte hadičku z hadicového trnu FastPrime ventilu.
4. Počkejte až odteče veškerá kapalina z hadičky zpět do zásobníku.
5. Pomocí klíče „17“ povolte zajišťovací matku a vytáhněte tělo FastPrime ventilu. Následně vyměňte oba O-kroužky.
6. Provedte zpětnou montáž v opačném pořadí.
7. Hadičku před zpětným nasazením zkraťte o 5 cm a až po té ji nasadte zpět na trn.



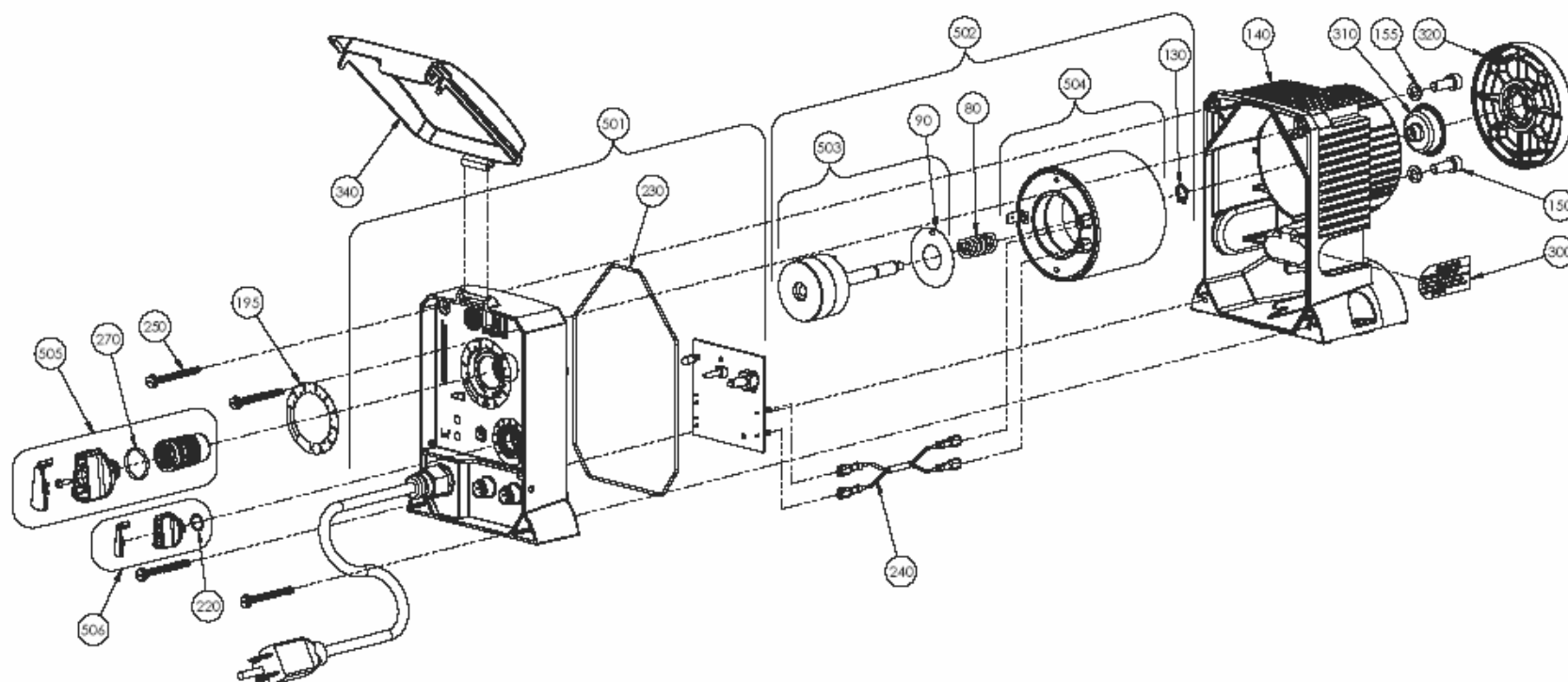
## 5.7 Nastavení velikosti zdvihu membrány

Regulační knoflík zdvihu je pro každé čerpadlo kalibrován již ve výrobě a při provádění základní údržby čerpadla, včetně výměny membrány není nutné provádět jeho recalibraci. Pokud však dojde k odejmutí regulačního knoflíku, musí být provedeno nastavení dle následujícího návodu.

1. Vyšroubujte stávající vymežovací kus a nahradte jej novým. Nový kus zašroubujete pomocí regulačního knoflíku. Šroubujte tak dlouho, dokud vymežovací kus nenarazí na zadní stranu plunžru.
2. Po zašroubování vymežovacího kusu do své koncové polohy nastavte velikost zdvihu.
  - 2.1 U čerpadel P+x5, P+x6 a P+x9 umístěte knoflík do takové polohy, že ukazatel na krytce bude ukazovat na hodnotu „0“.
  - 2.2 U čerpadel P+x1, P+x4 a P+x8 umístěte knoflík do polohy „50“ a otočte celou sestavu na „100“. Vytáhněte knoflík a umístěte jej opět do polohy „50“.
3. Křížovým šroubovákem zajistěte knoflík ve své poloze ve vymežovacím kuse.
4. Nasadte krytku.



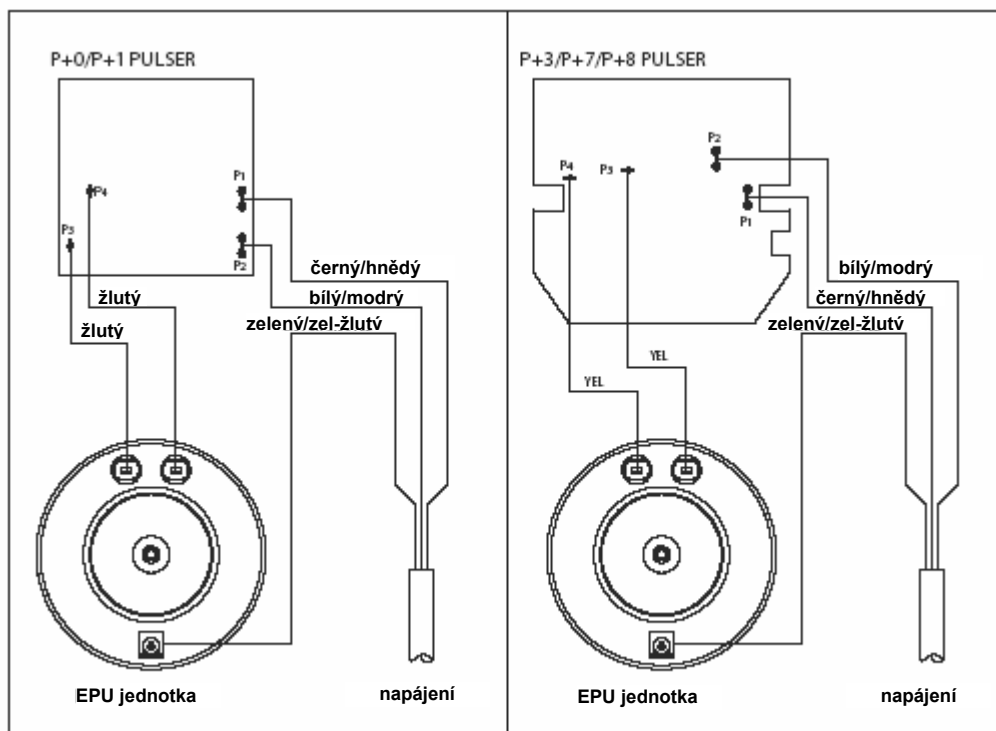
## 5.8 Náhradní díly pohonného ústrojí



Ref. číslo	Popis položky
80	Odtlačná pružina EPU
90	Podložka
130	Zajišťovací kroužek
140	Skříň EPU
150	Šroub EPU
155	Podložka pod zajišťovací šroub
170	Síťový kabel
195	Nálepka stupnice
220	O-kroužek knoflíku regulace frekvence
230	Těsnění skříně
240	Propojovací kabel
250	Šroub

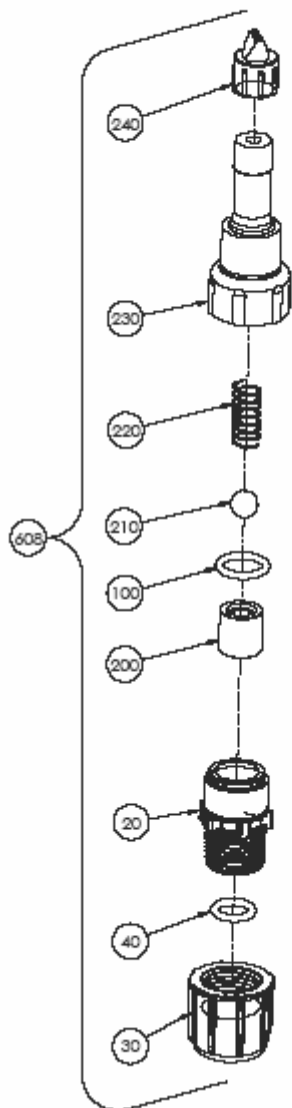
Ref. číslo	Popis položky
270	O-kroužek vymezení kusu
300	Informační nálepka
310	Těsnění hřídele
320	Podložka membrány
340	Přední kryt
501	Hlavní panel
502	Sestava EPU jednotky
503	Sestava plunžru
504	Cívka
505	Sestava regulačního knoflíku zdvihu
506	Sestava regulačního knoflíku frekvence

## 5.9 Zapojení EPU jednotky

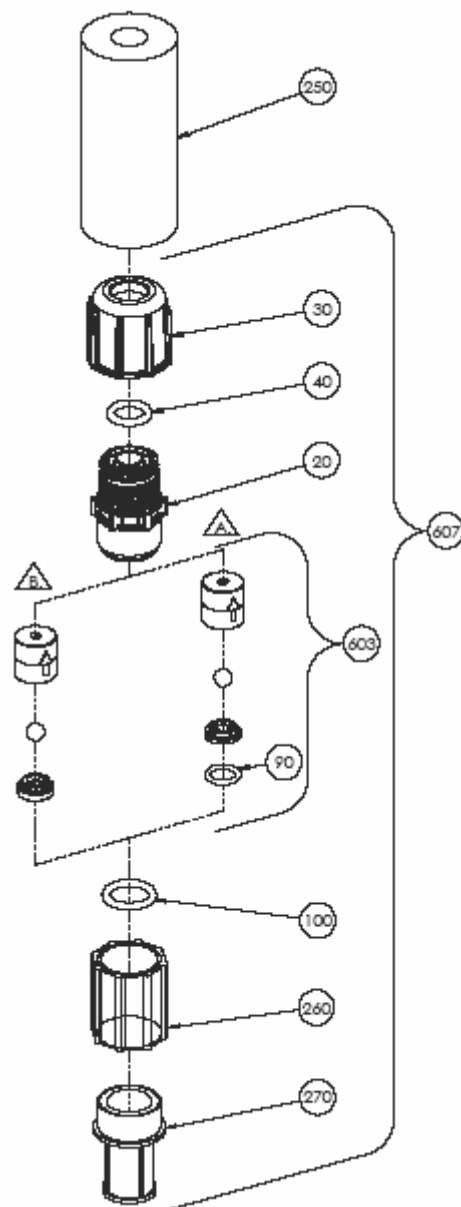


## 5.10 Náhradní díly dávkovací hlavy

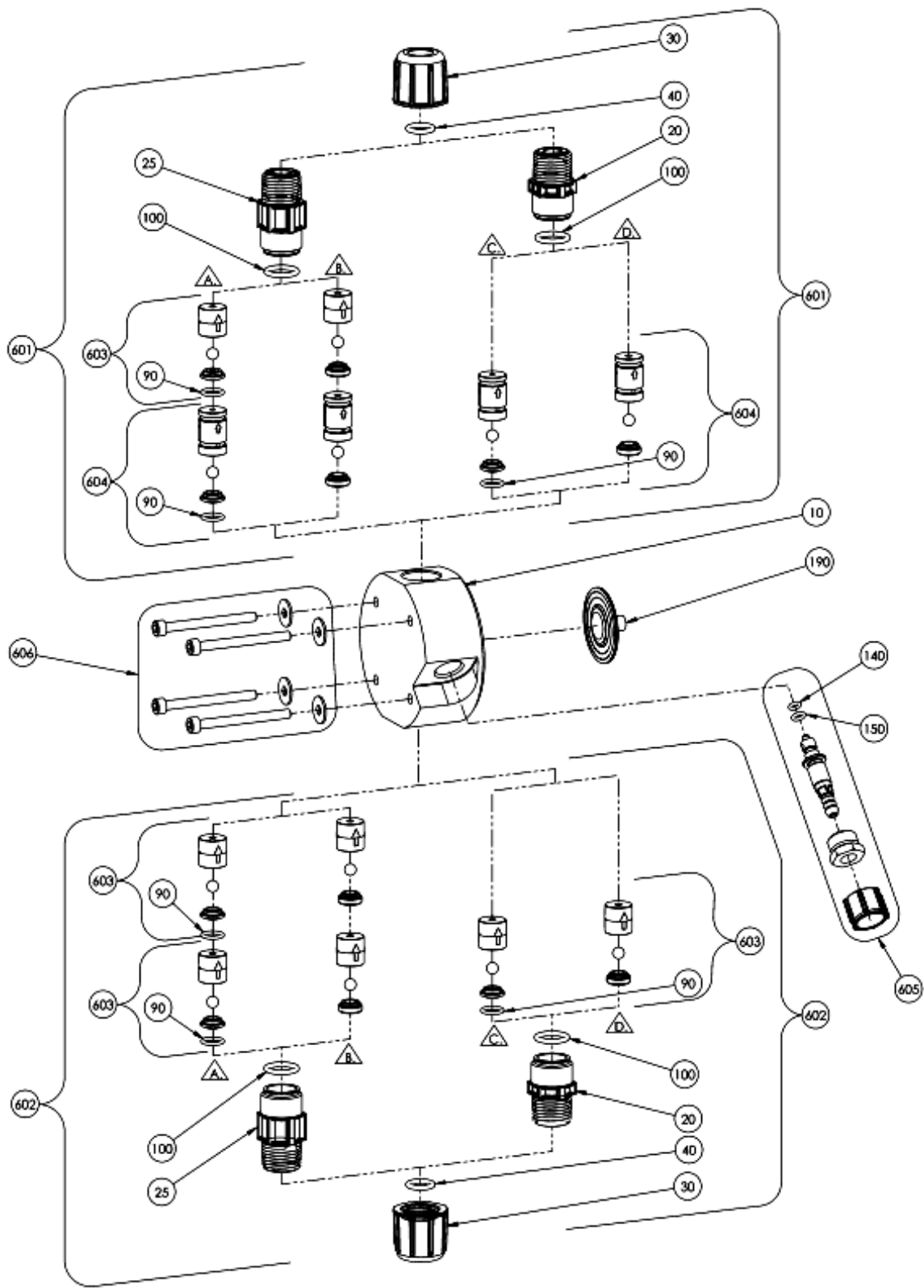
Ref. číslo	Popis položky
10	Čerpací hlava
20	Tělo ventilu pro jednoduchou cartridge
25	Tělo ventilu pro dvojitou cartridge
30	Převlečná matka
40	o-kroužek adaptéru ventilu
90	Těsnění sedla
100	Těsnění cartridge
140	O-kroužek těla ventilu FastPrime
150	Těsnění těla ventilu FastPrime
180	Kryt hlavy
190	Membrána
200	Sedlo vstřikovacího ventilu
210	Kulička vstřikovacího ventilu
220	Pružinka vstřikovacího ventilu
230	Tělo vstřikovacího ventilu
240	Rozstřikovací krytka
250	Keramické závaží
270	Sítka sacího košíku
601	Sestava výtlačného ventilu FastPrime hlavy
602	Sestava sacího ventilu FastPrime hlavy
603	Jednoduchá zpětná klapka/cartridge
604	Dvojitá cartridge
605	FastPrime ventil
606	Příslušenství hlavy
607	Sací ventil
608	Vstřikovací ventil
609	Odpouštěcí ventil AutoPrime hlavy
610	Zpětná klapka odpouštěcího ventilu AutoPrime
611	Sestava výtlačného ventilu AutoPrime hlavy
612	Primární zpětná klapka výtlačného ventilu AP



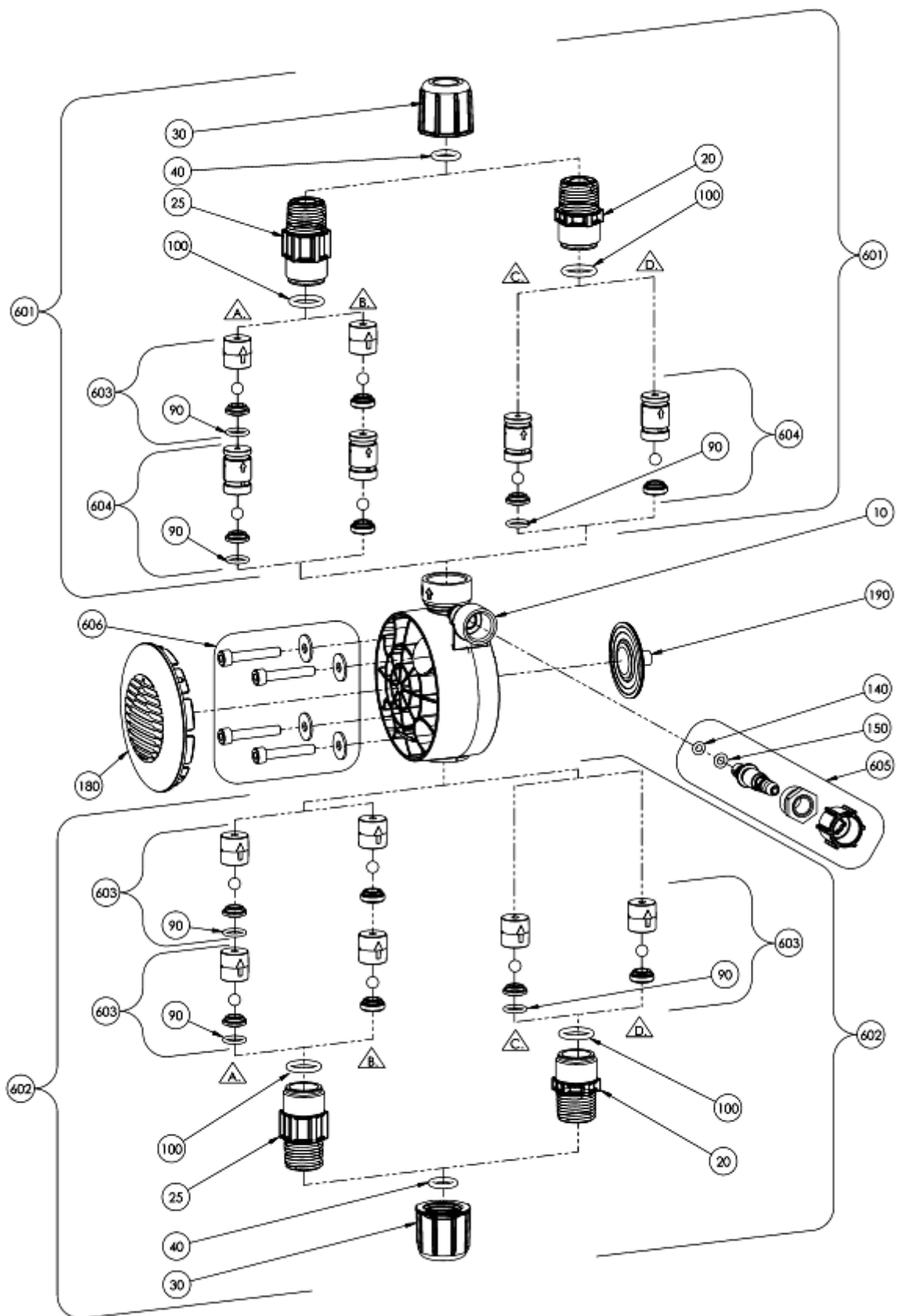
**Vstřikovací kus**



**Sací košík / patní ventil**

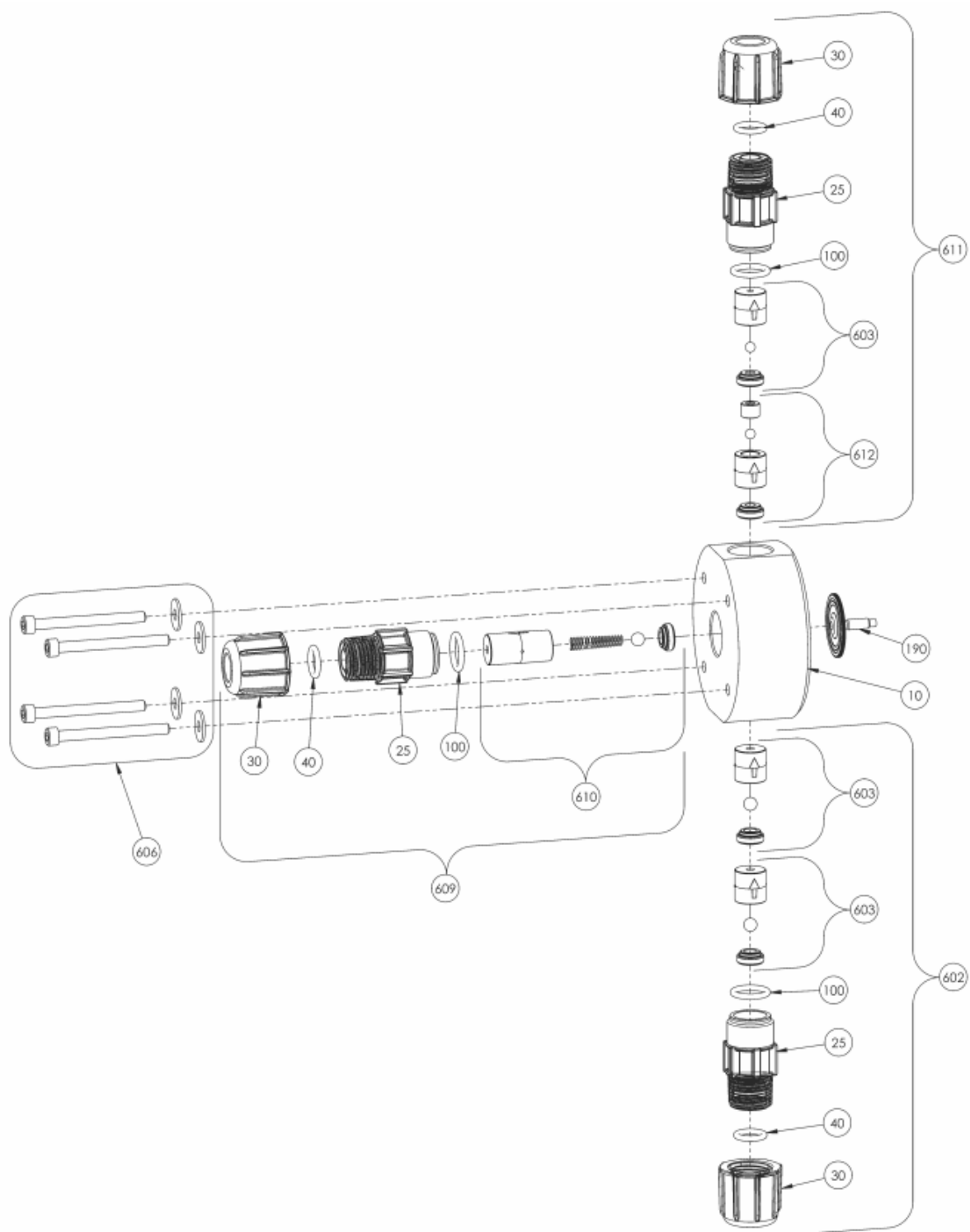


**Soustružená dávkovací hlava FastPrime**



Odlévaná dávkovací hlava FastPrime





**Dávkovací hlava AutoPrime**

## 6. Řešení problémů

Problém	Možná příčina	Náprava
Čerpadlo se nezavodňuje	Čerpadlo není zapojeno nebo zapnuto	Zapněte/zapojte čerpadlo
	Sací košík není ve vertikální poloze	Narovnejte sací hadičku
	Sací výška je příliš vysoká	Max. sací výška je 1,5 m. U viskózních kapalin je požadováno zaplavené sání.
	Sací hadička je pokroucená	Narovnejte hadičku
	Přetažené šroubové spoje	Přetaženém závitových spojů dochází k mačkání o-kroužků, k jejich deformaci a možného vzniku netěsnosti a tím např. k přisávání vzduchu.
	Vzduchová mezera v sacím potrubí	Narovnejte sací hadičku
	Příliš vysoký protitlak	Uzavřete vstupní ventil do potrubí a odšroubujte hadičku u vstřikovacího kusu. Po řádném zavodnění našroubujte zpět hadičku a uveďte čerpadlo po otevření výtlačného ventilu do chodu.
Čerpadlo ztrácí souvislý sloupec čerpané kapaliny	Je vyčerpán zásobník chemikálie	Doplňte zásobník
	Sací košík není ve vertikální poloze	Narovnejte sací hadičku např. použitím dalšího závaží
	Sací výška je příliš velká	Max. sací výška je 1,5 m. U viskózních kapalin je požadováno zaplavené sání.
	Přetažené šroubové spoje	Přetaženém závitových spojů dochází k mačkání o-kroužků, k jejich deformaci a možného vzniku netěsnosti a tím např. k přisávání vzduchu.
	Sací hadička je pokroucená	Narovnejte hadičku
	Vzduchová mezera v sacím potrubí	Narovnejte sací hadičku
	Přisávání vzduchu na sací straně	Zkontrolujte zda není poškozená sací hadička.
Úkapy na hadičkových vedeních	Opotřebované konce hadiček	Odřežte 2-3 cm z konce hadičky a nasadte zpět hadičkový fitink
	Ztráta nebo poškození hadičkového fitinku	Vyměňte ztracenou/poškozenou část za novou. Fitinky dotahujeme pouze rukou!
	Otlačené dosedací těsnění	Vyměňte těsnění
	Čerpaná chemikálie narušuje použitý materiál	Konzultujte s dodavatelem vaší chemikálie
Nedostatečný výkon čerpadla, respektive čerpadlo nedávkuje do protitlaku	Max. povolený provozní tlak čerpadla je nižší než tlak potřebný k vstřikování.	Proovnejte údaje s informační tabulkou na čerpadle
	Otlačené dosedací těsnění	Otlačená těsnění, případně sedla cartridge již netěsnění a je nutné je vyměnit.
	Prasklá membrána	Vyměňte membránu
	Špatně nastavený zdvih čerpadla	Zkontrolujte výkon čerpadla kalibrační procedurou
	Příliš dlouhá výtlačná trasa čerpadla	Příliš dlouhé výtlačné trasy způsobují velké ztráty třením
	Ucpané sítko sacího košíku	Při čerpaní hustých či špinavých kapalin demontujte sítko.
Čerpadlo nepracuje	Čerpadlo není zapojeno nebo zapnuto	Zapněte/zapojte čerpadlo
	Vadná EPU jednotka	Zašlete čerpadlo na opravu, případně rozdělejte čerpadlo a změřte el. odpor
	Vadný pulser	Vyměňte pulser
Nadměrný výkon čerpadla	Dochází k sífónovému efektu (čerpání kapaliny níže než je čerpadlo umístěno, do podtlaku apod.)	Přemístěte místo vstřikování chemikálie do místa s protitlakem nebo nainstalujte na hlavu čerpadla 4FV.
	V místě vstřikování není žádný protitlak	Pokud je tlak v místě vstřikování nižší než 1,7 bar, musí být instalován 4FV.
	Nadměrný počet pulsů za min	Vyměňte pulser nebo varistor

## ZÁRUKA

Prodávající provede výměnu nebo opravu zařízení v záruce na své náklady a ve svém závodě, pokud závady budou uznány příslušnou technickou dílnou jako za vady konstrukce, materiálu nebo provedení. Kupující musí tyto vady prokázat.

Záruka se nevztahuje na výměnu opotřebovaných součástí uvedených v části V - Preventivní údržba.

Prodávající si vyhrazuje právo upravit všechny nebo část svých výrobků tak, aby vyhověly záruce. Záruka se nevztahuje na poplatky v důsledku demontáže, montáže, dopravy a přemístění.

Výměna jedné nebo několik součástí bez ohledu na důvod není důvodem k prodloužení záruční doby.

### **Záruka se nevztahuje na tyto případy:**

- montáž není provedena podle standardní běžné praxe
- zničení nebo poškození v důsledku nedbalosti
- nedostatečné kontroly nebo údržby
- úprava nebo změna podmínek použití
- působení chemických nebo korozivních látek. Ve všech případech se doporučuje, aby si odběratel ověřil a schválil konstrukční materiály. Konstrukční materiály podle nejlepší zkušenosti a informací prodávajícího nezaručují odolnost proti opotřebení nebo působení chemických látek.

### **Záruka neplatí:**

- v případě, že podmínky pro skladování materiálu mimo závod prodávajícího nevyhovují jeho doporučením nebo standardní praxi,
- v případě práce nebo demontáže materiálu osobou, která nerespektuje písemná doporučení uvedená v pokynech k použití (při výměně opotřebovaných součástí),
- jestliže originální součásti dodávané výrobcem nahradí součástmi jiného původu.

### **Obchodní vlastnictví**

Tento manuál může používat pouze kupující nebo uživatel. Nesmí být rozšiřován, publikován, rozmnožován (částečně nebo úplně) nebo obecně sdělován třetím stranám před předchozího písemného souhlasu prodávajícího. Porušení těchto ustanovení může mít za následek postih podle zákona.