

### Technické parametry

- › Přímé řízení proporcionálního rozváděče s integrovanou digitální řídicí elektronikou, interní zpětnou vazbou polohy šoupátka a systémovou zpětnou vazbou
- › Montážní obrazec tělesa rozváděče podle normy ISO 4401, DIN 24340 (CETOP 03)
- › Plynulé řízení objemového průtoku a směru toku kapaliny (ventil se dvěma magnety) v závislosti na řídicím signálu
- › Digitální elektronika umožňuje citlivé a přesné řízení polohy šoupátka, malou hysterezi a rychlou odezvu na změny řídicího signálu
- › Provedení se snímačem polohy šoupátka a integrovanou řídicí elektronikou nebo bez integrované elektroniky
- › Určeny pro řízení směru a rychlosti pohybu a polohy pístu hydraulických válců. Jsou však vhodné i pro řízení rotačních hydromotorů
- › Široký výběr vzájemně zaměnitelných typů šoupátek. Tři volitelné rozsahy průtoku pro zvýšení přesnosti regulace
- › Volitelný typ konektoru elektrického připojení u provedení bez integrované elektroniky
- › Digitální elektronika umožňuje přímé výchozí nastavení ventilu. Lze vytvářet speciální nastavení pro různé aplikace použitím doplňkových sad
- › V základním provedení je litinové těleso ventilu fosfátováno a vnější povrch ocelových dílců zinkován s ochranou proti korozi 240 h v NSS podle ISO 9227
- › K dispozici je zvýšená povrchová ochrana proti korozi na 520 h v NSS podle ISO 9227, vhodná např. pro mobilní aplikace

### Popis funkce

Proporcionální ventil PRM7 se skládá z litinového tělesa, speciálního válcového šoupátka, dvou středících pružin s opěrnými podložkami, jednoho nebo dvou proporcionálních elektromagnetů, snímače polohy a schránky s digitální elektronikou (je-li požadována). Měřicí systém snímače polohy sestává z diferenciálního transformátoru s jádrem a z vyhodnocovací elektroniky.

#### Provedení bez integrované řídicí elektroniky

Elektrické připojení elektromagnetů je provedeno různými druhy konektorů. Výstup snímače polohy se připojuje konektorovou nástrčkou G4W1F. Dodávány jsou oba konektory.

V tomto případě lze proporcionální rozváděč použít následujícím způsobem:

**S01, S02** s interní zpětnou vazbou ze snímače polohy šoupátka.

#### Provedení s integrovanou řídicí elektronikou

Plastová schránka s řídicí elektronikou je upevněna na jednom z ovládacích elektromagnetů. Snímač polohy šoupátka je propojen s elektronikou přímo kabelem, druhý elektromagnet kabelem zakončeným konektorovou nástrčkou EN 175301-803. Vstup napájecího napětí a řídicího signálu do elektroniky a výstup signálu interní zpětné vazby je proveden jedním sedmikolíkovým konektorem (M23). Komunikace s externím snímačem je provedena pomocí pětikolíkového konektoru, který umožňuje také jeho napájení napětím +24 V, +10 V a -5 V. Cívky elektromagnetu včetně integrované elektroniky lze pootočit o  $\pm 90^\circ$ . Digitální elektronika umožňuje řízení proporcionálního rozváděče na základě údajů získaných ze dvou okruhů zpětných vazeb. V tomto případě lze proporcionální rozváděč použít těmito způsoby:

**E01** Proporcionální rozváděč bez zpětné vazby

**E02\*S01** Proporcionální rozváděč s interní zpětnou vazbou polohy šoupátka

**E03** Proporcionální rozváděč s externí systémovou zpětnou vazbou (snímač polohy, průtoku, tlaku)

**E04\*S01** Proporcionální rozváděč s interní a externí zpětnou vazbou

Řídicí elektronika využívá pulzní šířkovou modulaci (PWM) řídicího signálu pro cívky elektromagnetu pro snížení ztrát a ohřevu cívek i pro přesnější řízení. Výsledný proud vstupující do cívek je úměrný velikosti řídicího signálu.

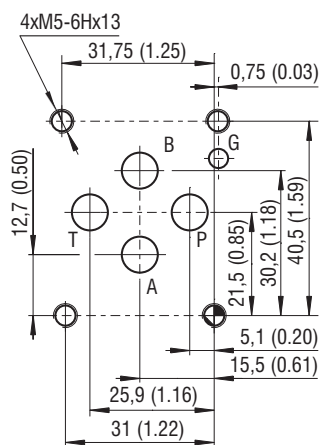
Vstupní proud cívek může být navíc modulován signálem tzv. dynamického mazání. Tento signál způsobuje trvalé chvění kotvy a šoupátka a tím výrazně redukuje účinky adhezních sil a snižuje hysterezi ventilu. Nastavování základních parametrů ventilu se provádí pomocí software a speciálního programátoru nebo počítače přes rozhraní RS 232. Kabelová sada pro připojení počítače se musí objednat samostatně, jak je popsáno na straně 4. Správná funkce řídicí elektroniky je indikována zelenou LED diodou, chybná rozsvícením červené.

V základním provedení je ventil dodáván se standardním nastavením výrobce.

Provedení s externí zpětnou vazbou konzultujte s výrobcem.

### Technická data

ISO 4401-03-02-0-05



Kanály P, A, B a T - max.  $\varnothing$ 7,5 mm (0.29 in)

Jmenovitá světlost		06 (D03)
Max. provozní tlak v připojovacích otvorech P, A a B	bar (PSI)	350 (5100)
Max. tlak v kanálu T	bar (PSI)	210 (3050)
Rozsah provozní teploty kapaliny (NBR)	°C (°F)	-30 ... +80 (-22 ... +176)
Rozsah provozní teploty kapaliny (FPM)	°C (°F)	-20 ... +80 (-4 ... +176)
Maximální teplota okolí	°C (°F)	-30 ... +50 (-22 ... +122)
Jmenovitý průtok $Q_n$ při $\Delta p=10$ bar (145 PSI)	l/min (GPM)	5 (1.3), 8 (2.1), 15 (4.0), 30 (7.9)
Hystereze	%	< 6
Hystereze - uzavřená polohová smyčka	%	< 0,5
Stupeň ochrany podle EN 60529		IP65
Hmotnost - ventil s jedním elektromagnetem	kg (lbs)	2,3 (5.1)
- ventil se dvěma elektromagnety		2,8 (6.2)
	Katalogový list	Typ
Všeobecné technické informace	GI_0060	výrobky a pracovní podmínky
Typy cívek / konektory	C_8007 / K_8008	C22A* / K*
Montážní obrázec	SMT_0019	Dn 06
Náhradní díly	SP_8010	
Připojovací desky	SP_0002	DP*-06

### Objednací klíč

PRM7-06 [ ] / [ ] - [ ] [ ] [ ] [ ] - [ ]

Proporcionální rozváděč s digitální řídicí elektronikou a zpětnou vazbou

Jmenovitá světlost

Propojení viz tabulka "propojení šoupátek"

Jmenovitý průtok při  $\Delta p = 10$  bar (145 PSI)

průtok 5 l/min (1.3 GPM)	5
průtok 8 l/min (2.1 GPM)	8
průtok 15 l/min (4.0 GPM)	15
průtok 30 l/min (7.9 GPM)	30

Jmenovité napětí zdroje

12V DC	12
24V DC	24

Povrchová ochrana standardní  
**Bez označení**  
**A** zinkováním - 240 h v NSS dle ISO 9227  
**B** zinkováním - 520 h v NSS dle ISO 9227

**Bez označení**  
**V** Materiál těsnění  
 NBR  
 FPM (Viton)

Montážní strana integr. elektroniky a snímače polohy šoupátka na straně kanálu A  
**Bez označení**

**S01** snímač polohy s napěťovým výstupem  
**S02** snímač polohy s proudovým výstupem  
**E01** Proporcionální rozváděč bez zpětné vazby  
**E02S01** proporcionální rozváděč s polohovou zpětnou vazbou  
**E03** proporcionální rozváděč s externí zpětnou vazbou  
**E04S01** proporcionální rozváděč s polohovou a externí zpětnou vazbou

- Ventily bez integrované řídicí elektroniky s cívkami E1, E2 (s konektorem podle EN 175301-803, tvar A) jsou ve standardním provedení dodávány s nástrčkami konektoru.
- U rozváděče se dvěma elektromagnety nesmí být elektromagnety sepnuty současně.
- Upevňovací šrouby M5x45 DIN 912-10.9 nebo svorníky se musí objednat samostatně. Utahovací moment je 8,9 Nm (6.56 lbf.ft).
- Kromě uvedených, běžně používaných provedení ventilu, jsou k dispozici další speciální provedení.
- Jejich uspořádání, proveditelnost a provozní meze konzultujte s našim technickým oddělením.

### Tabulka propojení šoupátek

Typ	Symbol	Typ	Symbol
2Z51		3Z11	
2Z11		3Z12	
2Y51		3Y11	
2Y11		3Y12	

\*Provedení pro válce s asymetrickým poměrem ploch pístu 1:2

**Technická data snímače polohy - napěťový výstup**

Provozní tlak	bar (PSI)	do 350 (5100), statický
Elektrické zapojení * pouze pro provedení S01		napájecí konektor G4W1F Hirschmann*
Přiřazení kontaktů		1 - napájení 2 - řídicí signál 3 - zem (GND) 4 - nevyužit
Stupeň krytí podle EN 60529		IP65
Měřená dráha	mm (in)	8 (0.315)
Provozní napětí	V	9,6 ... 30 DC
Chyba linearity	%	< 1
Spotřeba proudu při zátěži 2 mA	mA	< 15
Výstupní napětí	V	0 ... 5
Používaný rozsah výstupního signálu: poloha 0		2,5
1 elektromagnet - zdvih 2,8 mm (0.11 in)	V	0,75 ... 2,5
2 elektromagnety - zdvih ±2,8 mm (0.11 in)		0,75 ... 4,025
Max. proud zátěže	mA	2
Zvlnění výstupního signálu - při nulovém zatěžovacím proudu - při zatěžovacím proudu 2 mA	mV <sub>p-p</sub>	< 20 < 15
Přidavná chyba výstupního signálu: - při změně teploty mezi 0 ... 80 °C (32... 176 °F) - mezi 0 ... -25 °C (32 ... -13 °F) - při změně zatěžovacího proudu z 0 na 2 mA		typicky 0,2 % / 10K max. 0,5 % / 10 K max. 0,5 % / 10 K 0,1 %
Změna vstupního napětí od 9,6 V do 14,4 V od 14,4 V do 30 V	%	< 0,1 < 0,25
Dlouhodobý posuv nuly (drift) (30 dnů)	%	< 0,25
Mezní frekvence pokles amplitudy o 3 dB frekvence 90	Hz	> 600 > 600

**Technická data snímače polohy - proudový výstup**

Linearita	%	< 1
Provozní tlak	bar (PSI)	do 350 (5100), statický
Elektrické zapojení * pouze pro provedení S01 a S02		konektorová nástrčka G4W1F Hirschmann*
Přiřazení kontaktů		1 - napájení 2 - řídicí signál 3 - zem (GND) 4 - nevyužit
Stupeň krytí podle EN 60529		IP65
Provozní napětí	V	20 ... 30 DC
Proud	mA	< 35
Rozsah výstupního signálu	mA	4 ... 20
Používaný rozsah výstupního signálu: poloha 0		12
1 elektromagnet - zdvih 2,8 mm (0.11 in)	mA	4,4 ... 12
2 elektromagnety - zdvih ±2,8 mm (0.11 in)		4,4 ... 19,6
Přidavná chyba výstupního signálu: - při změně teploty +10... 55 °C (50... 131°F) - při změně impedance o více než 50 % - při změně vstupního napětí v rozsahu provozního napětí		0,2 % / 10K ≤ 0,1 % ≤ 0,05 %
Impedance	Ω	≤ 500
Zvlnění výstupního signálu	mA R.M.S.	≤ 0,02
Mezní frekvence při poklesu amplitudy o 3 dB	Hz	≥ 800

**Technická data proporčních elektromagnetů**

Druh cívky	V	12 DC	24 DC
Limitní proud	A	2,4	1,0
Odpor při 20 °C (68 °F)	Ω	2,3	13,4

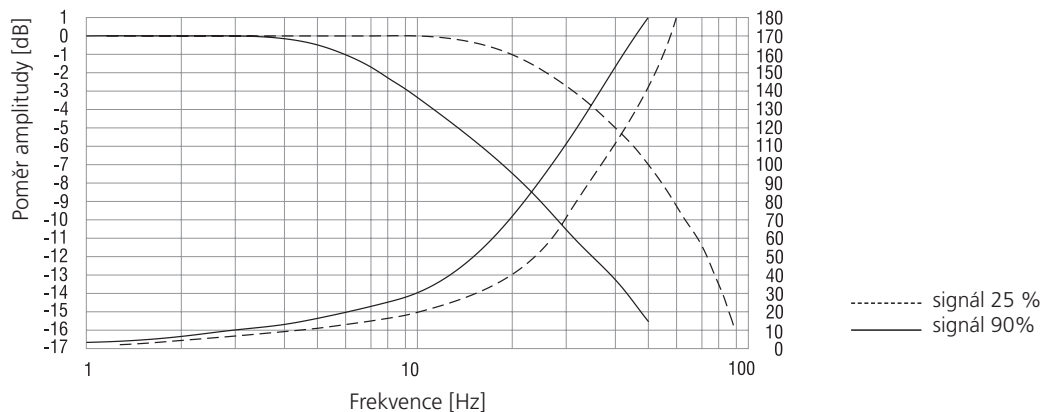
**Parametry elektroniky**

Napájecí napětí s ochranou proti přepólování	V	11,2 ... 28 V DC (zbytkové zvlnění < 10 %)
Vstup: řídicí signál / nastavení podle zákazníka		±10 V, 0...10 V, ±10 mA, 4...20 mA, 0...20 mA, 12 mA±8 mA
Vstup: signál snímače polohy šoupátka		0...5 V
Vstup: signál externí zpětné vazby		0...10V, 4...20 mA, 0...20 mA
Rozlišení A/D převodníku		12 bitů
Výstup: elektromagnety		2 koncové stupně s pulzně šířkovou modulací max. 3,5 A
PWM frekvence	kHz	18
Perioda cyklu regulátoru	μs	170
EMC (elektromagnetická kompatibilita)		61000 - 6 - 2 : 2005 55011 : 1998 třída A
Nastavení parametrů		Sériový port RS 232 (nulový modem). 19200 baudů 8 datových bitů, 1 stopbit, žádná parita. Speciální konfigurační program PRM7 Conf.

## Příslušenství

Objednací číslo	Obsah
23093400	Připojovací kabel k PC - délka 2 m (6.56 ft), CD-ROM s programem PRM7 Conf a uživatelský manuál
23093500	Připojovací kabel k PC - délka 5 m (16.40 ft), CD-ROM s programem PRM7 Conf a uživatelský manuál
24523400	Připojovací kabel k PC - délka 2 m (6.56 ft)
24523500	Připojovací kabel k PC - délka 5 m (16.40 ft)

## Frekvenční charakteristika uzavřená polohová zpětná vazba, pro provedení E02S01

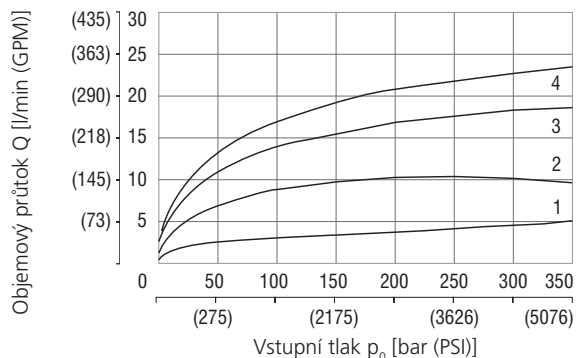


## Charakteristiky měřeno při $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ (156 SUS)

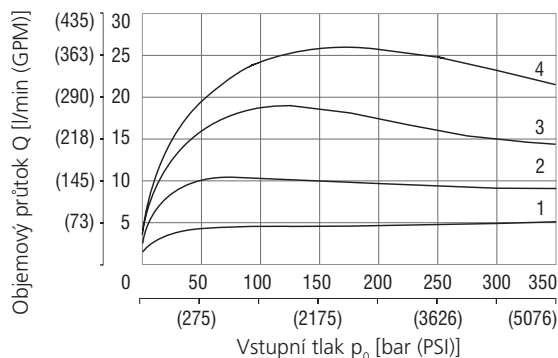
**Výkonové charakteristiky:** Směr průtoku P → A / B → T nebo P → B / A → T

Výkonové charakteristiky (pouze pro typ E01)

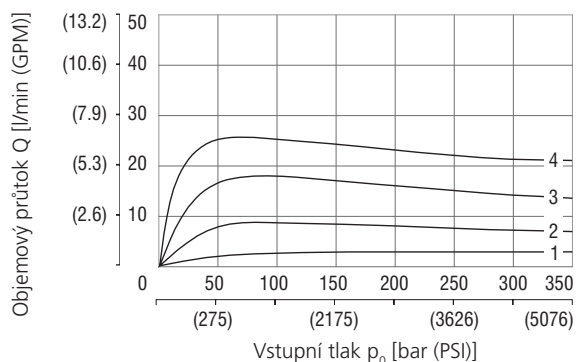
Jmenovitý průtok 5 l/min (1.3 GPM)



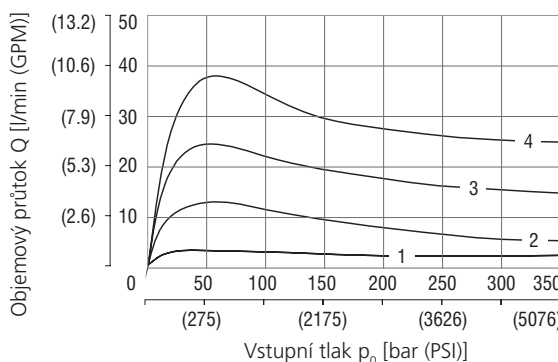
Jmenovitý průtok 8 l/min (2.1 GPM)



Jmenovitý průtok 15 l/min (4.0 GPM)



Jmenovitý průtok 30 l/min (7.9 GPM)

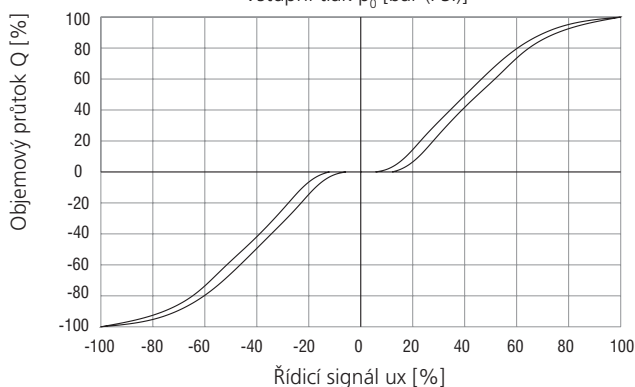


**Proud cívky elektromagnetu:**  
 1 = 40 %  
 2 = 60 %  
 3 = 80 %  
 4 = 100 %

### Redukovaný průtok v závislosti na řídicím signálu

Průtokové charakteristiky (pouze provedení E01)

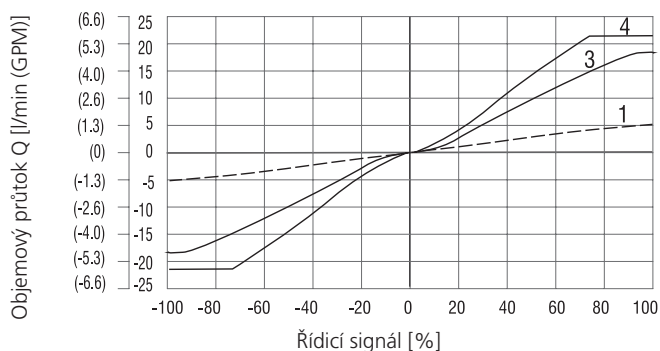
$\Delta p = 10 \text{ bar}$  (145 PSI)



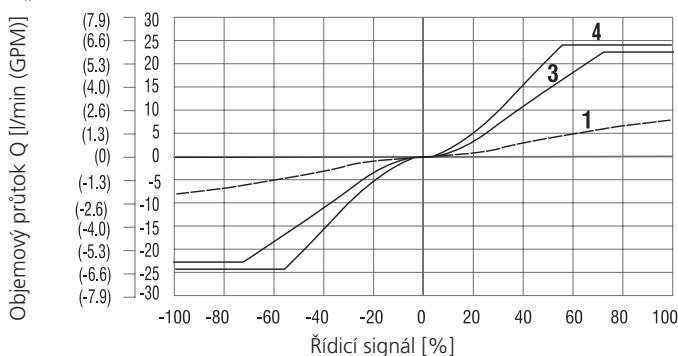
## Průtokové charakteristiky měřeno při $v = 32 \text{ mm}^2/\text{s}$ (156 SUS)

Průtokové charakteristiky (pouze provedení E02S01)

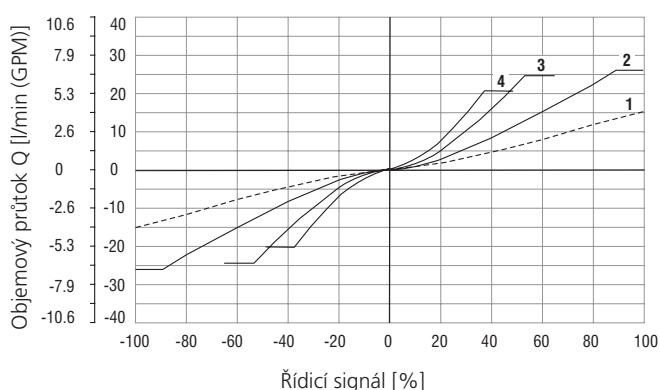
$Q_n = 5 \text{ l/min}$  (1.3 GPM) při  $\Delta p = 10 \text{ bar}$  (145 PSI)



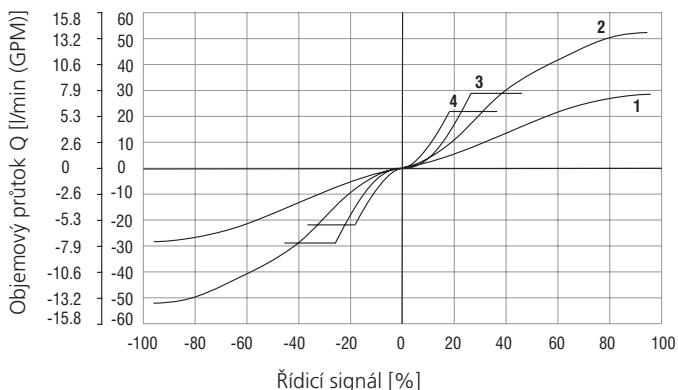
$Q_n = 8 \text{ l/min}$  (2 GPM) při  $\Delta p = 10 \text{ bar}$  (145 PSI)



$Q_n = 15 \text{ l/min}$  (4.0 GPM) při  $\Delta p = 10 \text{ bar}$  (145 PSI)



$Q_n = 30 \text{ l/min}$  (7.9 GPM) při  $\Delta p = 10 \text{ bar}$  (145 PSI)



$\Delta p$  = tlakový spád na ventilu (vstupní tlak  $p_v$  snížený o zátěžný tlak a tlak v odpadu  $p_r$ )

$\Delta p_n$  = tlakový spád na ventilu pro jmenovitý průtok  $Q_n$

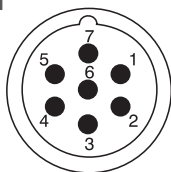
1	$\Delta p_n = 10 \text{ bar}$ (145 PSI)	3	$\Delta p = 160 \text{ bar}$ (2321 PSI)
2	$\Delta p = 50 \text{ bar}$ (725 PSI)	4	$\Delta p = 320 \text{ bar}$ (4641 PSI)

## Výchozí nastavení výrobce

Položka	Provedení							
	E01		E02S01		E03		E04S01	
	1 magnet	2 magnety	1 magnet	2 magnety	1 magnet	2 magnety	1 magnet	2 magnety
Řídicí signál	0 ... 10 V	$\pm 10 \text{ V}$	0 ... 10 V	$\pm 10 \text{ V}$	0 ... 10 V	$\pm 10 \text{ V}$	0 ... 10 V	$\pm 10 \text{ V}$
Signál externí zpětné vazby	-		-	-	0 ... 10 V			
Výstup snímače polohy šoupátka	-		0 ... 5 V		-		0 ... 5 V	

## Konektory

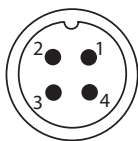
K1



Konektor K1 - typ M23 (samec)	
PIN	Technická data
1	* napájecí napětí (vstup)
2	* zem (výkonová)
3	Řídicí signál
4	zem (signálová)
5	výstup referenčního napětí
6	řídicí signál ze snímače polohy šoupátka
7	* ochranný zemní vodič (PE)

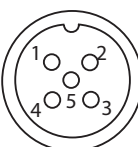
\* Doporučený min. průřez vodiče  $0,75 \text{ mm}^2$ .

K2



Konektor K2 - typ M12x1 (samec)	
PIN	Technická data
1	TxD
2	RxD
3	zem (signálová)
4	nevyužit

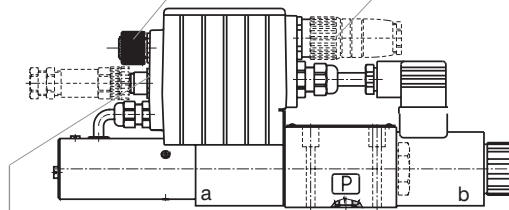
K3



Konektor K2 - typ M12x1 (samice)	
PIN	Technická data
1	napájecí napětí (výstup)
2	signál externí zpětné vazby
3	uzemnění
4	nevyužit
5	nevyužit

K1 - Hlavní vstupní konektor M23 (7-pólový)  
Průměr kabelu  $8 \dots 12 \text{ mm}$  (0.31...0.47 in)

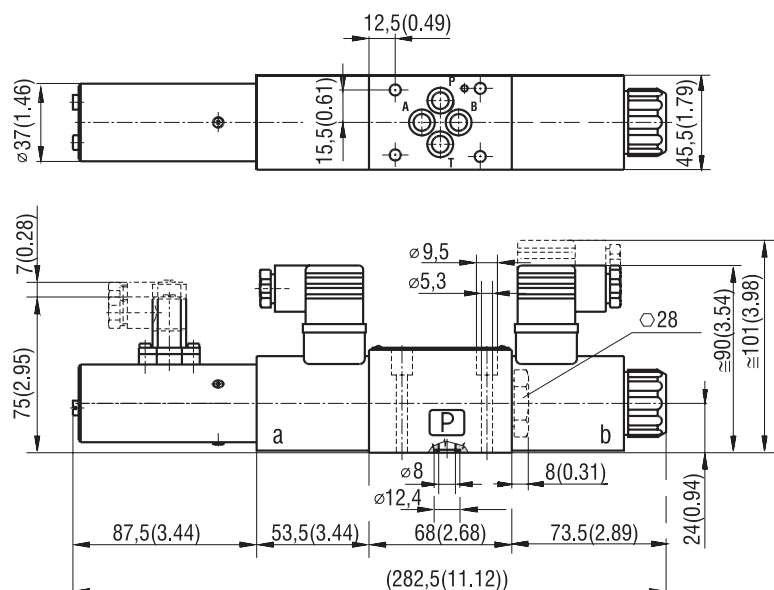
K2 - Sériové rozhraní RS232 M12x1 (4-pólový)  
pro programování elektroniky



K3 - Konektor M12x1 (5-pólový)  
Signál externí zpětné vazby  
(pouze pro konfigurace E03 a E04S01)

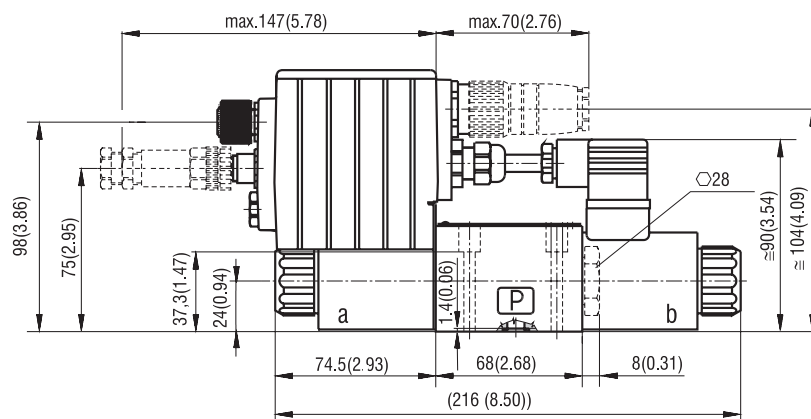
PRM7-063 ... S01

PRM7-063 ... S02



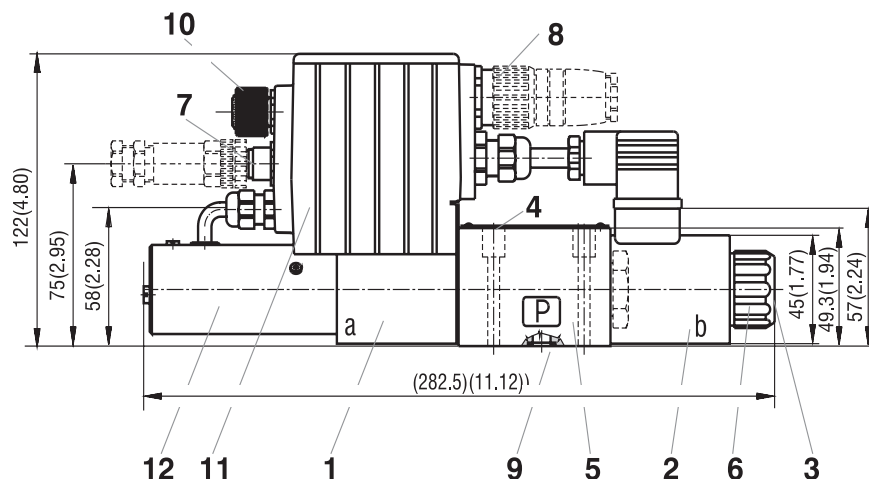
PRM7-063 ... E01 - bez konektorové nástrčky pro polohovou zpětnou vazbu

PRM7-063 ... E03



PRM7-063 ... E02S01 - bez konektorové nástrčky pro polohovou zpětnou vazbu

PRM7-063 ... E04S01



- 1 Elektromagnet a
- 2 elektromagnet b
- 3 nouzové ruční ovládání
- 4 Typový štítek
- 5 4 montážní otvory
- 6 Upevňovací matice elektromagnetu
- 7 Konektor M12x1 pro připojení externí zpětné vazby
- 8 Hlavní napájecí konektor M23
- 9 Square ring 7,65 x 1,68 (4 ks), jsou součástí dodávky
- 10 Krytka konektoru M12x1 pro programování
- 11 Plastová krabička s integrovanou elektronikou
- 12 Snímač polohy šoupátka