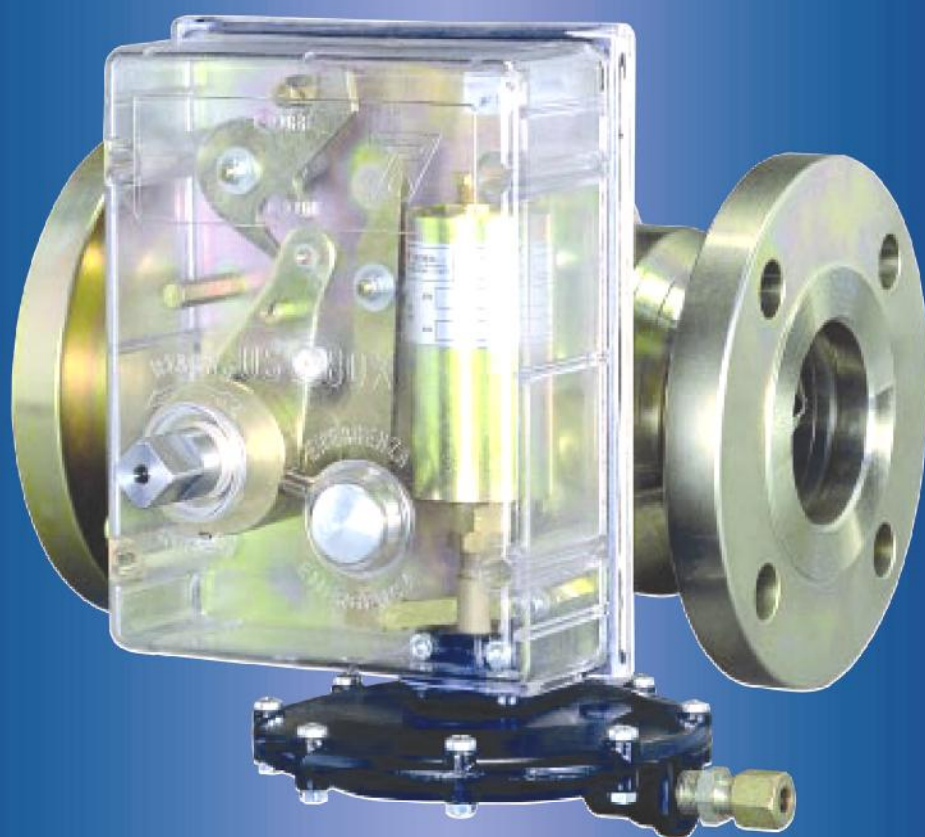




Bezpečnostní rychlouzávěť serie BM 5



FUNKCE

Rychlouzavírací ventil BM5 je automatické uzavírací zařízení, které se používá jako bezpečnostní zařízení v regulačních stanicích a na distribučních rozvodech plynu. Úkolem rychlouzávěru je, aby rychle uzavřel průtok plynu, pokud tlak v kontrolních bodech dosáhne nastavené hodnoty. Výhody typu BM5 pro uživatele jsou uvedeny níže. Uzavírací člen je trubicového typu a proto nepotřebuje žádný vnější bypass pro usnadnění otevření vlastního ventilu. Znovuotevření ventilu je možné pouze manuálně.

- **Axiální průtok**
- **Přírubové spoje**
- **Uzavírací trubicového typu**
- **Chráněné těsnící sedlo**
- **Libovolná montážní poloha**
- **Kontrola tlaku v jednom nebo více místech instalace**
- **Uvedení do provozu v podtlaku a/nebo přetlaku**
- **Manuální bezpečnostní tlačítko pro uzavření**
- **Manuální opětovné uvedení do provozu pouze otočením resetovací páky**



PROVOZ

Rychlouzávěr BM5 se skládá z tělesa ventilu s podélným průtokem a ze spouštěcího mechanismu (pilotu), který udržuje ventil v otevřeném stavu. Uzavírací člen s excentrem (O), který se pohybuje podélně, a proto nepotřebuje pro otevření bypass, i když je v něm stlačený plyn.

Otevření rychlouzávěru je možné pouze manuálně otočením excentrické hřídele odblokovacího zařízení. (A) proti směru hodinových ručiček.

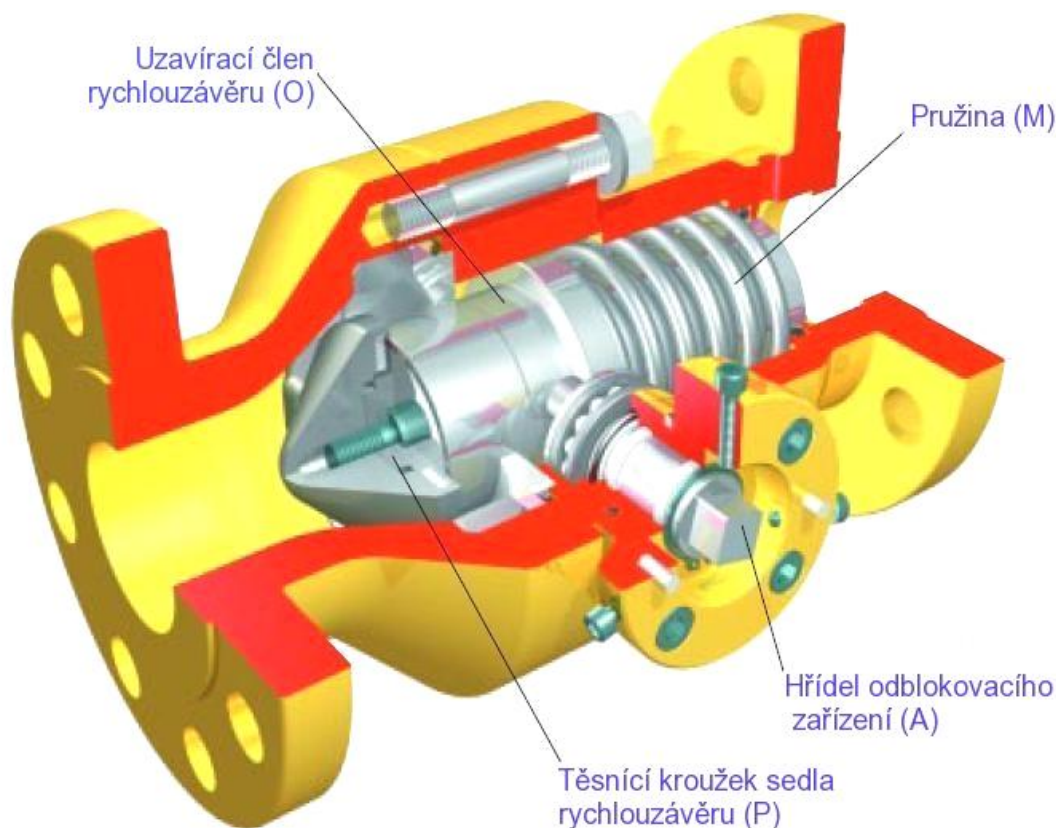
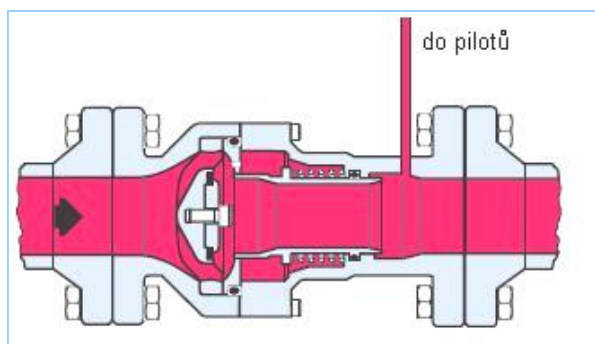
Těsnění sedla není přímo zasahováno proudícím plynem, protože je chráněno držákem těsnění (P) a tím je chráněno od procházejících nečistot plynu.

Pokud je kontrolovaný tlak v rozmezí pilotem nastavených hodnot, mechanismus zůstává v natažené poloze a brání otočení excentrické hřídele(A).

Při nárůstu nebo poklesu výstupního tlaku mimo rozsah nastavení hodnot BU dojde k uvolnění spouštěcího mechanismu, který uvolní hřídel odblokovacího zařízení a uzávěr (O) se silou pružiny (M) uzavře.

Pilot má tlačítko pro manuální uvolnění, které rychle uzavře ventil v případě nebezpečí nebo během údržby/kontroly.

Rychlouzávěr může být používán s pilotem řízenými regulátory tlaku, v tomto případě je napájení řídicího pilotu připojeno do výstupní části rychlouzávěru. Pro tento účel má BM 5 otvor se závitem pro připojení napájecího impulsu pilotu. Připojovací otvor je normálně zaslepený zátkou. Napojení pilotu může být provedena standardním spojem nebo pro tento účel přizpůsobenému šroubení.
(na požádání k dodání)



CHARAKTERISTIKY

Použití Bezpečnostní rychlouzávěry **BM 5** se používají v regulačních stanicích zemního dále na regulačních nebo distribučních instalacích vzduchu, propanu, butanu, LPG, svítiplynu, dusíku, oxidu uhličitého a vodíku.

Konstrukční vlastnosti

Jmenovitý průměr (mm) : DN 25 – 40 – 50 – 65 – 80 – 100 – 150

PN 16, PN 25, (UNI 2282) a ANSI 150, ANSI 300, ANSI 600 (ASME/ANSI B16.5) přírubové provedení

Příruby jsou obvykle dodávány s osazením.

Čelní plochy přírub ANSI jsou opatřeny spirálovým drážkováním polokruhového profilu.

Čelní plochy UNI přírub jsou opatřeny třemi soustřednými drážkami polokruhového profilu.

Na přání mohou být v obou případech dodány s hladkým povrchem.

Technické vlastnosti

Tabulka tlaků		PN 16	PN 25	ANSI 150	ANSI 300	ANSI 600
Dovolený tlak	PS	16	25	20	50	100
Výpočtový tlak	P_d	16	25	20	50	100
Tlaková zkouška		24	37,5	30	75	150
Přípustný vstupní tlak	$P_{e,max}$	16	25	19	50	100
Rozmezí vstupních tlaků	b_{pe}	0 ÷ 16	0 ÷ 25	0 ÷ 19	0 ÷ 50	0 ÷ 100
Rozsah nastavení	W_{ho}	0,03 ÷ 16	0,03 ÷ 25	0,03 ÷ 19	0,03 ÷ 50	0,03 ÷ 80
Rozsah nastavení	W_{hu}	0,01 ÷ 16	0,01 ÷ 25	0,01 ÷ 19	0,01 ÷ 50	0,01 ÷ 80
Třída přesnosti	AG	Až 1				
Doba odezvy	t_a	≤ 1 s				

Teplota

Standardní verze a plyny s agresivními/kyselými příměsmi (zejména sloučeniny H₂S, ap.)

Provozní -10 °C +60 °C

Okolí -20 °C +80 °C

Verze pro nízkou teplotu

Provozní -20 °C +60 °C

Okolí -30 °C +80 °C

Materialy

Dělené těleso

Ventil

O-kroužky

Sedlo

Držák sedla

- Ocel
- Ocel
- Nitrilická guma NBR
- Nitrilická guma NBR
- Ocel

VÝPOČTY

Následující výpočty jsou pro normální provozní podmínky při podkritických hodnotách kdy :

$$P_2 > \frac{P_1}{2}$$

Symbody

Q = Objemový průtok v m³/h v normálním stavu [m³(n)/h]
 P1 = Vstupní tlak v absolutních hodnotách [bar]
 P2 = Výstupní tlak v absolutních hodnotách [bar]

C_g = Průtokový koeficient
 C1 = Faktor tvaru tělesa
 d = Relativní hustota plynu

Koeficienty průtoků

DN	C _g	C1
BM5/25	525	29
BM5/40	1420	28
BM5/50	2250	26
BM5/65	3600	28
BM5/80	5400	30
BM5/100	8700	26
BM5/150	18600	28

Průtok Q

$$Q = 0.525 \cdot C_g \cdot P_1 \cdot \sin \left(\frac{3417}{C_1} \cdot \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{P_1}} \right)^\circ$$

Pozn. Argument sin je vyjádřen v šedesátkových stupních

Pro ostatní plyny s odlišnou hustotou musí být průtok, vypočítaný z předchozích vzorců , vynásoben korekčním faktorem:

$$F = \sqrt{\frac{0.6}{d}}$$

PLYN	Koef. relativní hustoty (d)	Faktor F
Vzduch	1	0.78
Svítiplyn	0.44	1.17
Butan	2.01	0.55
Propan	1.53	0.63
Dusík	0.97	0.79
Kyslíčnick uhličitý	1.52	0.63
Vodík	0.07	2.93

Tlaková ztráta Δp

$$\Delta p = \frac{P_1 - \sqrt{P_1^2 - 4 \cdot \left(\frac{Q}{C_g \cdot 1.05} \right)^2}}{2}$$

Výpočet DN

Výpočet požadovaného C_g s použitím popsaného vzorce:

$$C_g = \frac{Q}{0.525 \cdot P_1 \cdot \sin \left(\frac{3417}{C_1} \cdot \sqrt{\frac{P_1 - P_2}{P_1}} \right)^\circ}$$

Pozn.

Uvedené vztahy platí pouze pro průtok zemního plynu. Pokud máme vyjádřenou hodnotu průtoků (Q) jiného plynu, je nutné tuto hodnotu podělit korekčním faktorem F (viz tab.)

Zvolit dimenzi rychlouzávěru s C_g vyšším než je vypočítaná hodnota (dle tab.)

Vybrat dimenzi a následně provést kontrolu rychlosti proudění plynu na sedle – nesmí být vyšší než 120 m/s. Pro výpočet použít následující vzorec.

$$V = 345.92 \cdot \frac{Q}{DN^2} \cdot \frac{1 - 0.002 \cdot P_e}{1 + P_e}$$

V rychlost (m/s)
 345,92 číselná konstanta
 Q průtok za normálních podmínek (m³(n)/h)
 DN dimenze regulátoru
 P_e vstupní tlak – statický přetlak (bar)

V případě vyšších rychlostí než jsou uvedené limity, použijte větší dimenzi rychlouzávěru.

OS/80X pilot

Funkce Kontrolovaný tlak je v komoře pilota (C) a za normálních podmínek na něj tlačí pružina pro nastavení maximálního tlaku (M1) a převládá nad silou pružiny minimálního tlaku (M2).

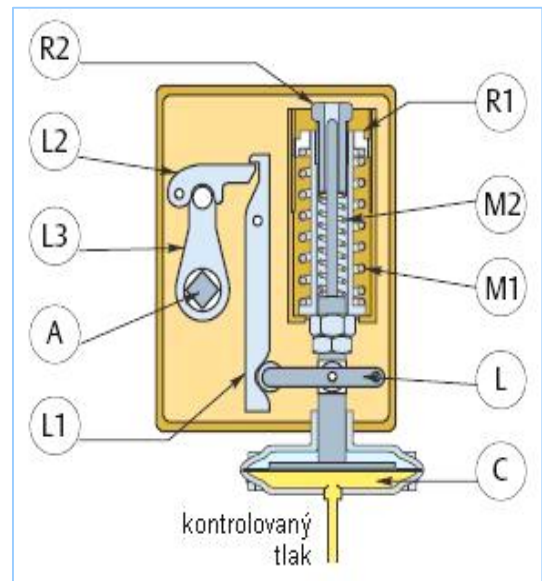
Systém je v rovnováze za těchto podmínek a páka (L) je ve vycentrované pozici s ohledem na vybrání na páce (L1).

Výkyvná páka (L1) drží rameno (L2) spojený, čímž blokuje otáčení páky (L3), která je součástí excentrického hřídele (A). Pilot je takto nastaven a drží uzavírací disk v otevřené poloze.

Kdykoliv kontrolovaný tlak vlivem nějaké nepravidelnosti překročí hodnoty nastavené pro aktivaci rychlouzávěru, rovnováha se změní a pohne pákou (L). Dojde k pohybu páky (L1) a rameno (L2) je uvolněno. Hřídel (A) se může otočit a uzavírací disk rychlouzávěru je silou pružiny (M) uzavřen.

Pilot OS/80X může být použit pouze pro kontrolu horního vypínacího tlaku odstraněním pružiny (M2). Pilot lze také použít jen pro kontrolu spodního vypínacího tlaku utažením nastavovací kruhové matice (R1) na možné maximum. Podle požadavků na nastavené hodnoty jsou dodávány různé modely pilotů série OS/80X.

Podle požadavků na nastavené vypínací hodnoty jsou dodávány různé varianty pilotů série OS/80X.



Aktivace pilotu Aktivace se dá provést pouze manuálně otočením excentrické hřídele (A).

Pokud v potrubí není tlak, rychlouzávěr se otevře otočením hřídele pomocí k tomu uzpůsobené páky. Pokud je v potrubí tlak, je nutné postupovat následovně:

- Uzavřete výstupní uzavírací armaturu a vstupní zvolna otevřete.
- Nasaďte ovládací páku a pomalu ji otáčejte (ve směru znázorněném šipkou), dokud se ventil zcela neotevře.
- Podržte páku v této pozici a vyčkejte, dokud se výstupní tlak nestabilizuje. Zkuste otočit hřídel několikrát, abyste se ujistili, že došlo k zablokování mechanismu v poloze, která udržuje pilot ve zaktivovaném stavu.
- Jestliže nedojde k otevírání rychlouzávěru, nebo se nezaktivoval pilot zkontrolujte propojení mezi pilotem a výstupním potrubím, dále nastavení pilotu a v případě potřeby proveďte údržbu.

Nastavení pilotu Nastavení vypínacích hodnot se provádí samostatně pro nárůst a samostatně pro pokles tlaku seřizením nastavovacích šroubů (R1) a (R2) které působí na pružiny (M1) a (M2).

OS/80X CHARAKTERISTIKY

Technické vlastnosti

Typ	Pevnost tělesa (bar)	Nastavení na nárůst tlaku W_{ho} (bar)		Nastavení na pokles tlaku W_{hu} (bar)	
		MIN	MAX	MINI	MAX
OS/80X-BP	5	0,03	2	0,01	0,60
OS/80X-BPA-D	20	0,03	2	0,01	0,60
OS/80X-MPA-D	100	0,50	5	0,25	4
OS/80X-APA-D	100	2	10	0,30	7
OS/84X	100	5	41	4	16
OS/88X	100	18	80	8	70

Rozsah nastavení a rozsah přesnosti

Diference nastavení ukazuje minimální rozdíl mezi hodnotou tlaku v kontrolovaném potrubí a nastavenou hodnotou aktivace spouštěcího mechanismu (pilotu).

Př.: nastavená provozní hodnota tlaku je 3 bar.

Vyberte OS/80X-MPA-D s červenou pružinou, maximálním nastavením 3,5 bar nebo víc, minimální nastavení 2,3 bar nebo méně.



Typ	Barva pružiny	Rozsah nastavení na nárůst tlaku W_{ao} (bar)	Diference nastavení ΔP_{wo} (bar)	Rozsah nastavení na pokles tlaku W_{au} (bar)	Diference nastavení ΔP_{wu} (bar)	Třída přesnosti AG			
						-10 + 60°C		-20 + 60°C	
						max	min	max	min
OS/80X-BP OS/80X-BPA-D	Černá	0,03 ÷ 0,07	0,015	0,01 ÷ 0,03	0,01	2,5	10	10	20
	Hliník	0,07 ÷ 0,15	0,03	0,03 ÷ 0,07	0,02	2,5	10	10	20
	Žlutá	0,15 ÷ 0,30	0,04	0,07 ÷ 0,14	0,03	2,5	10	5	15
	Modrá	0,30 ÷ 0,70	0,07	0,13 ÷ 0,40	0,06	1	5	5	15
	Červená	0,70 ÷ 2	0,15	0,40 ÷ 0,60	0,20	1	5	2,5	10
OS/80X-MPA-D	Žlutá	0,50 ÷ 0,70	0,15	0,25 ÷ 0,40	0,15	2,5	10	10	20
	Modrá	0,70 ÷ 2,50	0,30	0,40 ÷ 0,90	0,30	1	5	5	15
	Červená	2,50 ÷ 5	0,50	0,90 ÷ 4	0,70	1	5	5	15
OS/80X-APA-D	Žlutá	-	-	0,30 ÷ 0,80	0,25	-	10	-	15
	Modrá	2 ÷ 4	0,40	0,80 ÷ 2	0,50	1	5	5	15
	Červená	4 ÷ 10	1	2 ÷ 7	1,50	1	5	2,5	10
OS/84X	Modrá	5 ÷ 25	3	4 ÷ 8	3	1	5	5	15
	Červená	24 ÷ 41	5	7 ÷ 16	6	1	5	2,5	10
OS/88X	Žlutá	18 ÷ 50	8	8 ÷ 30	8	1	5	2,5	10
	Modrá	40 ÷ 80	12	20 ÷ 70	15	1	5	2,5	10

Materiály OS/80X

Těleso servomotoru	OS/80X-BP	Hliník
	OS/80X-BPA	Hliník
	OS/80X-MPA	Ocel
	OS/80X-APA	Ocel
Membrána	Guma NBR vyztužená textilií	
O-kroužek	Guma NBR	

Materiály OS/84X OS/88X

Těleso servomotoru	Mosaz
Tvarovaná těsnění	Teflon (PTFE)
O-kroužek	Guma NBR

OS/80X-PN Pilot

Provoz

Za normálních provozních podmínek je v komoře pilotu (C) atmosférický tlak, tak jak je kontrolovaný tlak snímán na ventilu (V) u pilotů PRX, a vlastní komora (C) je spojena přes trysku s atmosférou.

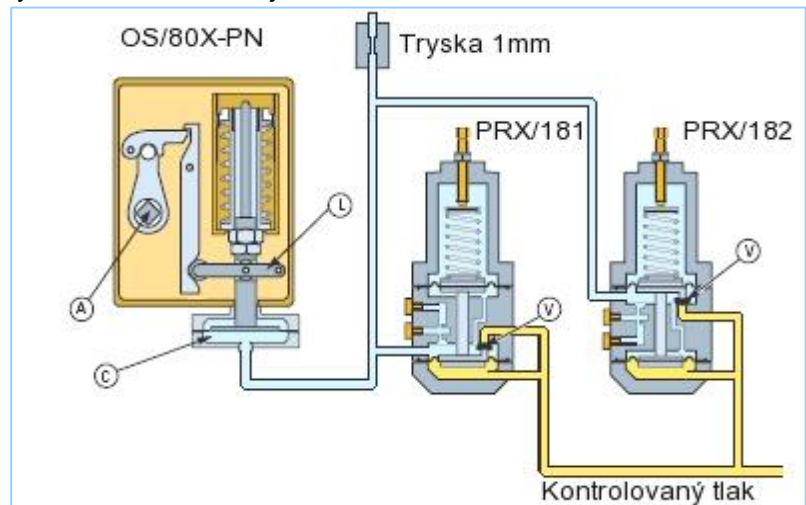
Při těchto podmínkách, pokud se pilot neuzavírá při nízkém tlaku, zůstane aktivován. Nárůst kontrolovaného tlaku nad nastavenou hodnotu způsobí, že se ventil (V) PRX/182 otevře.

Kontrolovaný tlak, který způsobuje pohyb páky (L), způsobí uzavření komory (C) ventilu rychlouzávěru OS/80X-PN.

Pokles kontrolovaného tlaku pod nastavenou hodnotu způsobí, že se ventil (V) PRX/181 otevře.

Kontrolovaný tlak, který způsobuje pohyb páky (L), je přiváděn do komory (C) OS/80X-PN a způsobí uzavření ventilu rychlouzávěru. Pokud je OS/80X-PN aktivováno, malé množství plynu uniká tryskou do atmosféry, do doby než se sledovaný tlak vrátí do normálních provozních podmínek.

Touto aplikací je možné sledovat rozdílné úrovně tlaků na různých bodech v systému za pomoci libovolného množství pilotů PRX/181 a PRX/182, které dávají podnět k iniciaci pilotu bezpečnostního rychlouzávěru OS/80N.



Piloty jsou dodávány ve dvou modifikacích:

- **OS/80X-PN:**
Zařízení se skládá z OS/80X-APA-D nastaveného přibližně na 0,4 bar s různým množstvím pilotů PRX/182, kteří sledují maximální tlak, a pilotů PRX/181, kteří sledují minimální tlak.
- **OS/84X-PN:**
Zařízení se skládá z OS/84X nastaveného na 20 bar s různým množstvím pilotů PRX-AP/182 na maximální tlak a PRX-AP/181 nebo PRX/181 na minimální tlak.

Aktivace pilotu

Aktivace se dá provést pouze manuálně otočením excentrické hřídele (A).

Pokud v potrubí není tlak, rychlouzávěr se otevře otočením hřídele pomocí k tomu uzpůsobené páky. Pokud je v potrubí tlak, je nutné postupovat následovně:

- Uzavřete výstupní uzavírací armaturu a vstupní zvolna otevřete.
- Nasadte ovládací páku a pomalu ji otáčejte (ve směru znázorněném šipkou), dokud se ventil zcela neotevře.
- Podržte páku v této pozici a vyčkejte, dokud se výstupní tlak nestabilizuje. Zkuste otočit hřídelí několikrát, abyste se ujistili, že došlo k zablokování mechanismu v poloze, která udržuje pilot ve zaktivovaném stavu.
- Jestliže nedojde k otevření rychlouzávěru, nebo se nezaktivoval pilot zkontrolujte propojení mezi pilotem a výstupním potrubím, dále nastavení pilotu a v případě potřeby proveďte údržbu.

Nastavení pilotu

Nastavení se provádí seřízením nastavovacích šroubů u PRX/182 pro uzavření při vysokém tlaku a PRX/181 pro uzavření při nízkém tlaku. Pilot je dodán už nastavený na použití za normálních podmínek a není potřeba žádné nastavení

OS/80X CHARAKTERISTIKY

Technické vlastnosti

Typ	Odolnost tělesa servomotoru (bar)	Nastavená hodnota pro vysoký tlak W_{ho} (bar)	Nastavená hodnota pro nízký tlak W_{hu} (bar)
OS/80X-PN	100	0,5 ÷ 40	0,5 ÷ 40
OS/84X-PN	100	30 ÷ 80	30 ÷ 80

Rozsah nastavení a rozsah přesnosti

Diference nastavení ukazuje minimální rozdíl mezi hodnotou tlaku v kontrolovaném potrubí a nastavenou hodnotou aktivace spouštěcího mechanismu (pilotu).

Př.: nastavená provozní hodnota tlaku je 10 bar.

Vyberte OS/80X-PN s PRX 181 a PRX 182 se zlatou pružinou, PRX 182 nastaveným na 10,5 bar nebo víc, PRX 181 nastaveným na 9,4 bar nebo méně.



Typ	Barva pružiny	Rozsah nastavení na nárůst tlaku W_{ao} (bar)	Diference nastavení ΔP_{wo} (bar)	Rozsah nastavení na pokles tlaku W_{au} (bar)	Diference nastavení ΔP_{wu} (bar)	Třída přesnosti AG			
						-10 +60°C	-20 +60°C	max	min
PRX/181 PRX/182	Žlutá	0,5 ÷ 1,5	0,2	0,5 ÷ 1,5	0,3	1	1	2,5	2,5
	Zelená	1 ÷ 3	0,3	1 ÷ 3	0,4	1	1	2,5	2,5
	Černá	2 ÷ 8	0,4	2 ÷ 8	0,6	1	1	2,5	2,5
	Zlatá	5 ÷ 20	0,5	5 ÷ 20	0,6	1	1	1	2,5
	Červená	15 ÷ 42	0,6	15 ÷ 42	0,8	1	1	1	2,5
PRX-AP/181 PRX-AP/182	Neutrální	30 ÷ 80	0,8	30 ÷ 80	1	1	1	1	1

Materiál pilotů PRX

Těleso ocel
 Membrána Guma NBR vyztužená textilií
 O-kroužek Guma NBR



PŘÍSLUŠENSTVÍ

Bezdotykový spínač (proximity switch)

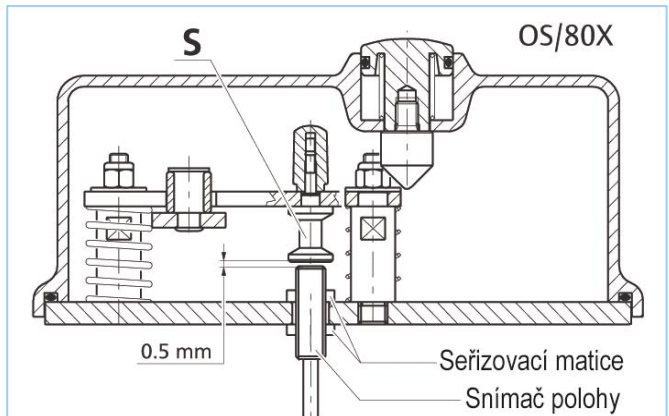
Ke snímání stavu (otevřen/uzavřen) bezpečnostního rychlouzávěru regulátoru/monitoru se používá bezdotykový spínač polohy použitelný v instalacích do prostředí s nebezpečím výbuchu.

Použití tohoto spínače vyžaduje použití oddělovací bariéry s jiskrovou bezpečností (lze dodat v případě požadavku), která se instaluje do nevybušného prostředí.

Vzdálenost mezi spínačem koncové polohy a bariérou musí být vypočítána v závislosti na druhu plynu a elektrických vlastnostech zařízení.

Spínač koncové polohy musí být v takové poloze, aby byla vzdálenost od kolíku (S) cca 0,5mm. Nastavení se dosáhne pomocí nastavovacích matic.

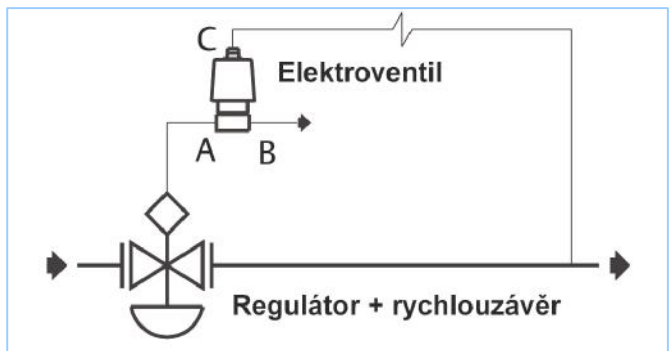
Na přání lze dodat blokovací mechanismus ve verzi se dvěma spínači koncové polohy na snímání krajní polohy otevření regulátoru a otevření/uzavření bezpečnostního rychlouzávěru.



Elektroventil pro dálkové ovládání

Nad rámec standardního použití - ochrana systému před nárůstem a/nebo poklesem tlaku - může být rychlouzávěr BM5/ vybaven s trojcestným ventilem v provedení do nevybušného prostředí, který umožňuje dálkové uzavření bezpečnostního rychlouzávěru.

Tento elektroventil se dá použít v OS/80X a OS/80X-PN, pokud jsou uzpůsobeny pro uzavírání na pokles tlaku.

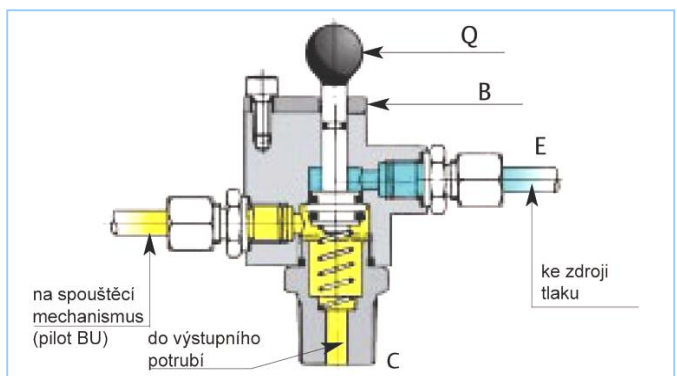


Trojcestný ventil IT/3V na kontrolu nastavení ($P_{e_{max}}$ 50bar)

Umožňuje kontrolu funkce a nastavení pilota bez nutnosti změny nastavení parametrů regulátoru

Tento ventil se instaluje do impulsního potrubí OS/80X a musí být připojen na vhodný zdroj tlaku, který umožní dosáhnout hodnoty nastavení OS/80X.

IT/3V je třícestný ventil se zpětnou pružinou a je vybavený blokáci řídicího tlačítka (Q) pomocí bezpečnostní destičky (B)



Otočením destičky (B) a stlačením řídicího tlačítka (Q) dojde k propojení pilotu (blokovacího mechanismu) se zdrojem tlaku, což umožňuje provést kontrolu funkce nebo nastavení.

Po skončení kontrolních činností se uvolněním tlačítka vrátí propojení do původního stavu. Blokovací destička brání náhodné a neoprávněné manipulaci.

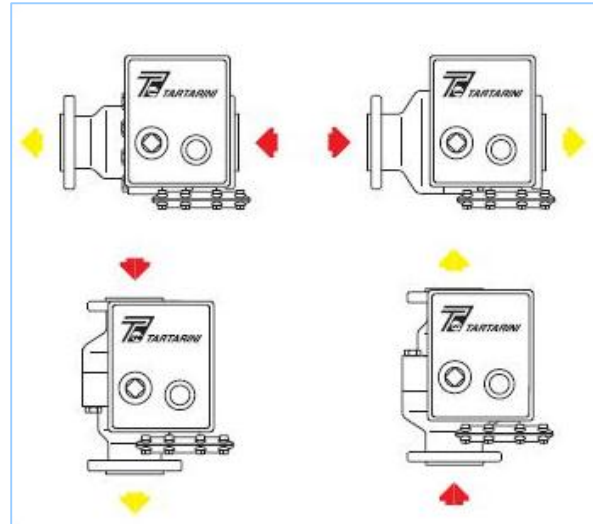
INSTALACE

Orientace tělesa do potrubí

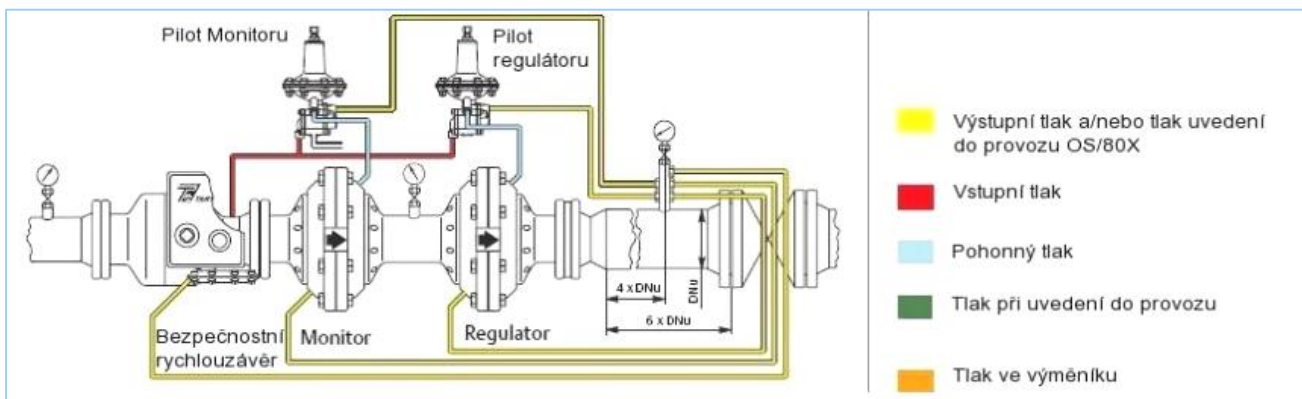
Rychlouzávěři BM5 mohou být instalovány do potrubí horizontálně i vertikálně a s jakýmkoli směrem průtoku plynu.

Pilot může být otáčen o 90°, aby umožnil vertikální pozici s nastavovacími šrouby otočenými nahoru, aby pracoval optimálně a lehce se nastavoval.

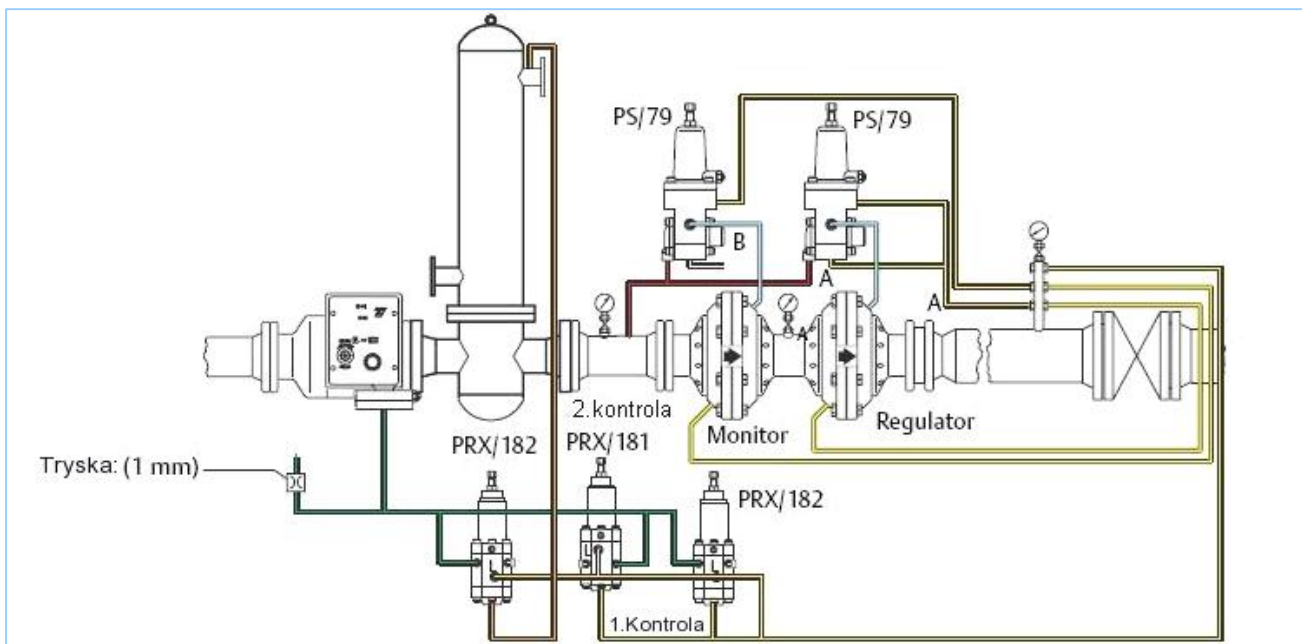
Tento rychlouzávěř byl navržen i pro provoz s relativně znečištěným plynem, protože těsnění sedla není přímo zasahováno proudícím plynem. Přesto je doporučeno instalovat vstupní filtr.



Příklad instalace v jednotce regulující na nízký tlak



Příklad instalace pro kontrolu přetlaku a podtlaku na výstupu z regulátorů a tlaku ve výměníku.

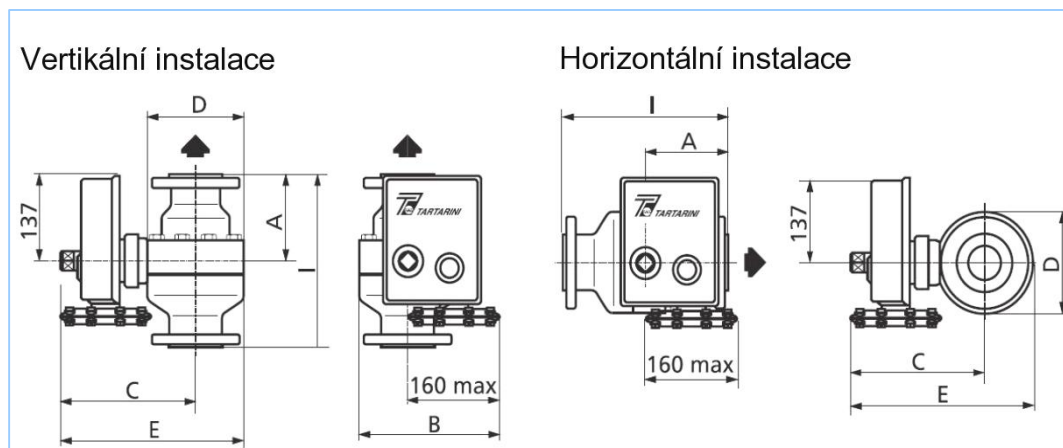


ROZMĚRY(mm) a HMOTNOST (kg)

Zástavbové rozměry

Typ/DN		BM5/25	BM5/40	BM5/50	BM5/65	BM5/80	BM5/100	BM5/150
A		100	125	145	155	165	195	250
B		220	235	245	255	275	295	365
C		200	205	215	225	245	270	380
D		125	155	165	190	230	275	410
E		260	280	300	320	360	410	585
I	PN 16	184	222	254	276	298,5	352,5	451
I	PN 25	184	-	254	-	298,5	352,5	451
I	ANSI 150	184	222	254	276	298,5	352,5	451
I	ANSI 300	197	235	266,5	292	317,5	368,5	473
I	ANSI 600	210	251	286	311	336,5	394	508

Poznámka: Rozměry C jsou pro modely s největšími rozměry.
Závitový otvor pro spojení kontrolního potrubí je 1/4" NPT.



Hmotnost (kg)

Typ / DN	BM5/25	BM5/40	BM5/50	BM5/65	BM5/80	BM5/100	BM5/150
PN 16/25 – ANSI 150	15	21	26	38	54	83	170
ANSI 300/600	17	25	30	41	62	105	280

Váha armatury je včetně pilotu

KONTAKTNÍ ADRESY:



 www.hutira.cz	HUTIRA – BRNO, s.r.o. Štefánikova 9a 602 00 BRNO tel.: +420 541 212 144 fax: +420 541 219 763 e-mail: info@hutira.cz	- pobočka Praha Chodovecké nám. 1 /331 141 00 PRAHA 4 tel.: +420 272 762 154 fax: +420 272 761 461 e-mail: praha@hutira.cz	GB T-181-09/2005
---	--	---	------------------