

**01 - 08.1**

10.05.CZ

**Ventily LDM  
s pohony SPA Praha**



## Výpočet součinitele Kv

Praktický výpočet se provádí s přihlédnutím ke stavu regulačního okruhu a pracovních podmínek látky podle vzorců níže uvedených. Regulační ventil musí být navržen tak, aby byl schopen regulovat maximální průtok při daných provozních podmínkách. Přitom je nutné kontrolovat, jestli nejmenší regulovaný průtok je ještě regulovatelný.

Podmínkou je, že regulační poměr ventilu  $r > Kvs / Kv_{min}$

Z důvodu možné minusové tolerance 10% hodnoty  $Kv_{100}$  proti  $Kvs$  a požadavku na možnost regulace v oblasti maximálního průtoku (snižování i zvyšování průtoku) výrobce doporučuje volit hodnotu  $Kvs$  regulačního ventilu větší než maximální provozní hodnotu  $Kv$ :

$$Kvs = 1.1 \div 1.3 Kv$$

Přitom je třeba vzít v úvahu, jak dalece již ve výpočtu uvažovaná hodnota  $Q_{max}$  obsahuje "bezpečnostní přídavek", který by mohl mít za následek předimenzování výkonu armatury.

## Vztahy pro výpočet Kv

		Tlaková ztráta $p_2 > p_1/2$ $\Delta p < p_1/2$	Tlaková ztráta $\Delta p \geq p_1/2$ $p_2 \leq p_1/2$
Kv =	Kapalina	$\frac{Q}{100} \sqrt{\frac{\rho_1}{\Delta p}}$	
	Plyn	$\frac{Q_n}{5141} \sqrt{\frac{\rho_n \cdot T_1}{\Delta p \cdot p_2}}$	$\frac{2 \cdot Q_n}{5141 \cdot p_1} \sqrt{\rho_n \cdot T_1}$
	Přehřátá pára	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v}{p_1}}$
	Sytá pára	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{v_2 \cdot x}{\Delta p}}$	$\frac{Q_m}{100} \sqrt{\frac{2v \cdot x}{p_1}}$

## Nadkritické proudění par a plynů

Při tlakovém poměru větším než kritickém ( $p_2/p_1 < 0.54$ ) dosahuje rychlost proudění v nejužším průřezu rychlosti zvuku. Tento jev může být příčinou zvýšené hlučnosti. Pak je vhodné použít škrticí systém s nízkou hlučností (vícestupňová redukce tlaku, tlumící clona na výstupu).

## Veličiny a jednotky

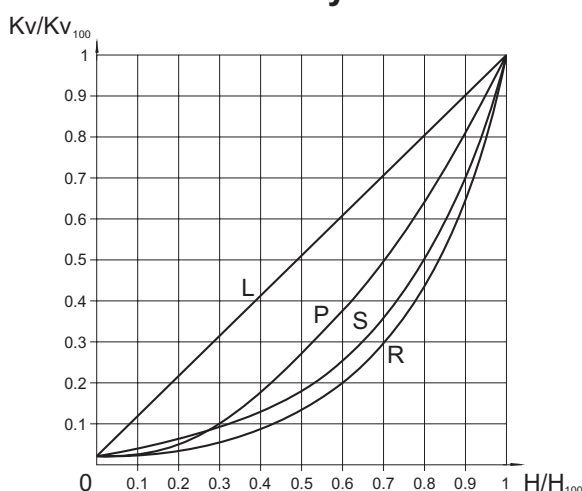
Označení	Jednotka	Název veličiny
$Kv$	$m^3 \cdot h^{-1}$	Průtokový součinitel za jednotkových podmínek průtoku
$Kv_{100}$	$m^3 \cdot h^{-1}$	Průtokový součinitel při jmenovitém zdvihu
$Kv_{min}$	$m^3 \cdot h^{-1}$	Průtokový součinitel při minimálním průtoku
$Kvs$	$m^3 \cdot h^{-1}$	Jmenovitý průtokový součinitel armatury
$Q$	$m^3 \cdot h^{-1}$	Objemový průtok za provozního stavu ( $T_1, p_1$ )
$Q_n$	$Nm^3 \cdot h^{-1}$	Objemový průtok za normálního stavu ( $0^\circ C, 0.101 MPa$ )
$Q_m$	$kg \cdot h^{-1}$	Hmotnostní průtok za provozního stavu ( $T_1, p_1$ )
$p_1$	MPa	Absolutní tlak před regulačním ventilem
$p_2$	MPa	Absolutní tlak za regulačním ventilem
$p_s$	MPa	Absolutní tlak syté páry při dané teplotě ( $T_1$ )
$\Delta p$	MPa	Tlakový spád na regulačním ventilu ( $\Delta p = p_1 - p_2$ )
$\rho_1$	$kg \cdot m^{-3}$	Hustota pracovního média za provozního stavu ( $T_1, p_1$ )
$\rho_n$	$kg \cdot Nm^{-3}$	Hustota plynu za normálního stavu ( $0^\circ C, 0.101 MPa$ )
$v_2$	$m^3 \cdot kg^{-1}$	Měrný objem páry při teplotě $T_1$ a tlaku $p_2$
$v$	$m^3 \cdot kg^{-1}$	Měrný objem páry při teplotě $T_1$ a tlaku $p_1/2$
$T_1$	K	Absolutní teplota před ventilem ( $T_1 = 273 + t_1$ )
$x$	1	Poměrný hmotnostní obsah syté páry v mokré páře
$r$	1	Regulační poměr

## Navrhování charakteristiky s ohledem na zdvih ventilu

Pro správnou volbu regulační charakteristiky ventilu je vhodné provést kontrolu, jakých zdvihů bude dosahovat armatura při různých předpokládaných provozních režimech. Tuto kontrolu doporučujeme provést alespoň při minimálním, nominálním a maximálním uvažovaném průtočném množství. Orientačním vodítkem při volbě charakteristiky je zásada vyhnout se, je-li to možné, prvním a posledním 5 ÷ 10 % zdvihu armatury.

Pro výpočet zdvihu při různých provozních režimech a jednotlivých charakteristikách je možné s výhodou použít firemní výpočtový program VENTILY. Program slouží ke kompletnímu návrhu armatury od výpočtu  $Kv$  součinitele až po určení konkrétního typu armatury včetně pohonu.

## Průtočné charakteristiky ventilů



- L - lineární charakteristika  
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.9817 \cdot (H/H_{100})$
- R - rovnoprocentní charakteristika (4-procentní)  
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 \cdot e^{(4 \cdot H/H_{100})}$
- P - parabolická charakteristika  
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.9817 \cdot (H/H_{100})^2$
- S - LDMspline<sup>®</sup> charakteristika  
 $Kv/Kv_{100} = 0.0183 + 0.269 \cdot (H/H_{100}) - 0.380 \cdot (H/H_{100})^2 + 1.096 \cdot (H/H_{100})^3 - 0.194 \cdot (H/H_{100})^4 - 0.265 \cdot (H/H_{100})^5 + 0.443 \cdot (H/H_{100})^6$

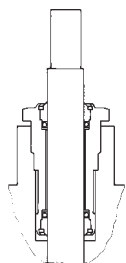
## Zásady pro volbu typu kuželky

Kuželky s výřezy nepoužívat v případě nadkritických tlakových spádů při vstupním přetlaku  $p_1 \geq 0,4$  MPa a pro regulaci syté páry. V těchto případech doporučujeme použít děrovanou kuželku. Tuto kuželku je nutné použít také vždy, když hrozí nebezpečí kavitace z důvodu velkého tlakového spádu nebo eroze stěn tělesa armatury z důvodu vysokých rychlostí regulovaného média.

V případě použití tvarované kuželky (z důvodu malého Kvs) pro přetlak  $p_1 \geq 1,6$  MPa a nadkritický tlakový spád je nutné volit jak kuželku tak sedlo opatřené návarem z tvrdokovu.

## Ucpávky - O -kroužek EPDM

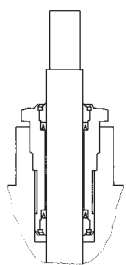
Ucpávka je určena pro neagresivní média, provozované při teplotách  $0^\circ$  až  $140^\circ\text{C}$ . Vyniká svou spolehlivostí a dlouhodobou těsností. Má schopnost těsnit i při mírně poškozeném táhle ventilu. Nízké třecí síly umožňují použití pohonů s nízkou osovou silou. Životnost těsnicích kroužků je závislá na provozních podmínkách a v průměru je vyšší než 400 000 cyklů.



Pro RV 2xx

## Ucpávky - DRSpack® (PTFE)

DRSpack® (Direct Radial Sealing Pack) je ucpávka s vysokou těsnicí schopností při nízkých i vysokých provozních tlacích. Nejpoužívanější typ ucpávky vhodný pro teploty  $0^\circ$  až  $260^\circ\text{C}$ . Rozsah pH je 0 až 14. Ucpávka umožňuje použití pohonů s nízkou osovou silou. Konstrukce umožňuje jednoduchou výměnu celé ucpávky. Průměrná životnost ucpávky DRSpack® je vyšší než 500 000 cyklů.



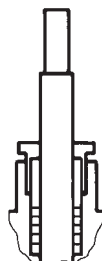
## Životnost vlnovcové ucpávky

Materiál vlnovce	Teplota				
	200°C	300°C	400°C	500°C	550°C
1.4541	100 000	40 000	28 000	7 000	není vhodný
1.4571	90 000	34 000	22 000	13 000	8 000

Hodnoty v tabulce jsou zaručené minimální počty cyklů při plném zdvihu ventilu, kdy dochází k maximálnímu prodloužení a stlačení vlnovce. Při regulaci, kdy se kuželka ventilu pohybuje

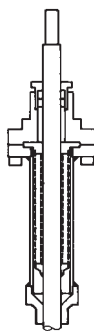
## Ucpávky - Grafit

Tento typ ucpávky je možné použít při teplotách až do  $550^\circ\text{C}$ . Rozsah pH je 0 až 14. Ucpávku je možné "dotěsnit" dotažením ucpávkového šroubu nebo přidáním dalšího těsnicího kroužku. Vzhledem k velkým třecím silám je grafitová ucpávka vhodná pouze pro pohony s velkou osovou silou.



## Ucpávky - Vlnovec

Vlnovcová ucpávka je vhodná pro nízké i vysoké teploty v rozsahu  $-50^\circ$  až  $550^\circ\text{C}$ . Je zde zaručena absolutní těsnost ventilu vzhledem k vnějšímu okolí. Standardně se používá s bezpečnostní ucpávkou PTFE. Nevyžaduje velké ovládací síly.



## Použití vlnovcové ucpávky

Vlnovcová ucpávka je vhodná na aplikace pro silně agresivní, jedovatá nebo jinak nebezpečná média, u kterých je vyžadována absolutní těsnost ventilu vzhledem k vnějšímu okolí. V těchto případech je nutné rovněž prověřit snášenlivost použitých materiálů tělesa a vnitřních částí armatury s daným médiem. U obzvláště nebezpečných tekutin se doporučuje použít vlnovec s bezpečnostní ucpávkou, která zabrání úniku média při porušení vlnovce.

Vlnovec je rovněž výborným řešením při teplotách média pod bodem mrazu, kdy namrzání táhla způsobuje předčasně zničení ucpávky, nebo při vysokých teplotách, kde slouží rovněž jako chladič.

kolem střední polohy pouze v částečném rozsahu zdvihu, je životnost vlnovce až několikanásobně vyšší a závisí na konkrétních podmínkách.

## Zjednodušený postup návrhu dvoucestného regulačního ventilu

Dáno: médium voda, 155°C, statický tlak v místě připojení 1000 kPa (10 bar),  $\Delta p_{DISP} = 80$  kPa (0,8 bar),  $\Delta p_{POTRUBÍ} = 15$  kPa (0,15 bar),  $\Delta p_{SPOTŘEBÍČ} = 25$  kPa (0,25 bar), nominální průtok  $Q_{NOM} = 8$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>, minimální průtok  $Q_{MIN} = 1,3$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>.

$$\Delta p_{DISP} = \Delta p_{VENTIL} + \Delta p_{SPOTŘEBÍČ} + \Delta p_{POTRUBÍ}$$

$$\Delta p_{VENTIL} = \Delta p_{DISP} - \Delta p_{SPOTŘEBÍČ} - \Delta p_{POTRUBÍ} = 80 - 25 - 15 = 40 \text{ kPa (0,4 bar)}$$

$$Kv = \frac{Q_{NOM}}{\sqrt{\Delta p_{VENTIL}}} = \frac{8}{\sqrt{0,4}} = 12,7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Bezpečnostní přírůstek na výrobní tolerance (za předpokladu, že průtok Q nebyl předdimenzován):

$$Kvs = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot Kv = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot 12,7 = 14 \text{ až } 16,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Ze sériově vyráběné řady Kv hodnot vybereme nejbližší Kvs hodnotu, tj.  $Kvs = 16$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>. Této hodnotě odpovídá světlost DN 32. Vybereme-li přírubový ventil PN 16, z tvárné litiny, s těsněním v sedle kov-PTFE, ucpávkou PTFE a průtočnou charakteristikou rovnoprocentní, dostáváme typové číslo:

**RV 21x XXX 1423 R1 16/220-32**

x v kódu ventilu (21x) značí jeho provedení (přímý nebo reverzní) a závisí na použitém pohonu, který je volen podle potřeb regulačního systému (typ, výrobce, napětí, způsob řízení, potřebná ovládací síla apod.)

## Určení tlakové ztráty zvoleného ventilu při plném otevření a daném průtoku

$$\Delta p_{VENTIL H100} = \left( \frac{Q_{NOM}}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{8}{16} \right)^2 = 0,25 \text{ bar (25 kPa)}$$

Takto vypočtená skutečná tlaková ztráta regulační armatury by měla být zohledněna v hydraulickém výpočtu sítě.

## Určení autority zvoleného ventilu

$$a = \frac{\Delta p_{VENTIL H100}}{\Delta p_{VENTIL H0}} = \frac{25}{80} = 0,31$$

přičemž  $a$  by mělo být rovno nejméně 0,3. Kontrola zvoleného ventilu vyhovuje.

**Upozornění:** výpočet autority regulačního ventilu je třeba vztahovat k tlakovému rozdílu na ventilu v zavřeném stavu, tedy k dispozičnímu tlaku větve  $\Delta p_{DISP}$  při nulovém průtoku. Nikoli tedy k tlaku čerpadla  $\Delta p_{ČERPADLO}$ , protože  $\Delta p_{DISP} < \Delta p_{ČERPADLO}$  vlivem tlakových ztrát potrubní sítě až k místu napojení regulované větve. V tomto případě pro jednoduchost uvažujeme  $\Delta p_{DISP H100} = \Delta p_{DISP H0} = \Delta p_{DISP}$ .

## Kontrola regulačního poměru

Provedeme stejný výpočet pro minimální průtok  $Q_{MIN} = 1,3$  m<sup>3</sup>·h<sup>-1</sup>. Tomuto průtoku odpovídají tlakové ztráty  $\Delta p_{POTRUBÍ QMIN} = 0,40$  kPa,  $\Delta p_{SPOTŘEBÍČ QMIN} = 0,66$  kPa,  $\Delta p_{VENTIL QMIN} = 80 - 0,4 - 0,66 = 78,94 = 79$  kPa.

$$Kv_{MIN} = \frac{Q_{MIN}}{\sqrt{\Delta p_{VENTIL QMIN}}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,79}} = 1,46 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Potřebný regulační poměr

$$r = \frac{Kvs}{Kv_{MIN}} = \frac{16}{1,46} = 11$$

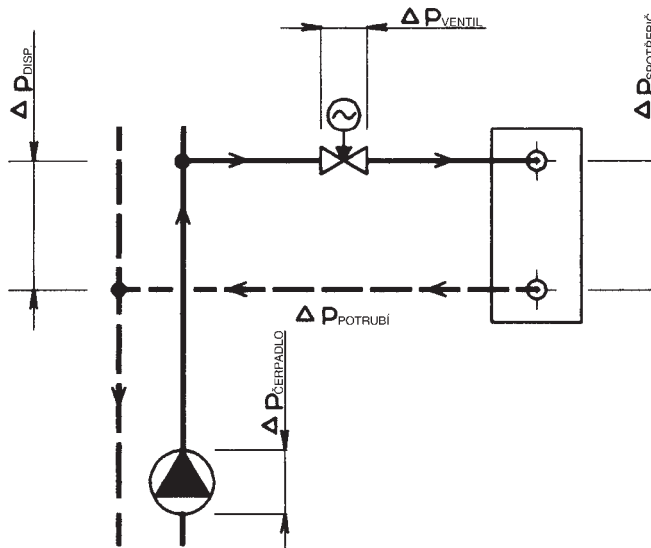
má být menší než udávaný regulační poměr ventilu  $r = 50$ . Kontrola vyhovuje.

## Volba vhodné charakteristiky

Na základě vypočtených hodnot  $Kv_{NOM}$  a  $Kv_{MIN}$  je možné z grafu průtočných charakteristik odečíst hodnotu příslušných zdvihů ventilu pro jednotlivé charakteristiky a podle nich zvolit nejvhodnější křivku. Zde pro rovnoprocentní charakteristiku  $h_{NOM} = 96\%$ ,  $h_{MIN} = 41\%$ . V tomto případě vyhoví lépe charakteristika LDM-spline® (93% a 30% zdvihu). Tomu odpovídá typové číslo:

**RV 21x XXX 1423 S1 16/220-32**

Typické schéma uspořádání regulační smyčky s použitím dvoucestného regulačního ventilu



Poznámka: Podrobnější pokyny pro výpočet a návrh regulačních armatur LDM jsou uvedeny ve výpočtové směrnici 01-12.0. Všechny výše uvedené vztahy platí zjednodušeně pro vodu. Přesný výpočet je výhodnější provést pomocí výpočtového software VENTILY, který obsahuje též potřebné kontrolní výpočty, a který je k dispozici zdarma na vyžádání.

## Zjednodušený postup návrhu třicestného směšovacího ventilu

Dáno: médium voda, 90°C, statický tlak v místě připojení 1000 kPa (10 bar),  $\Delta p_{\text{CERPADLO2}} = 40 \text{ kPa}$  (0,4 bar),  $\Delta p_{\text{POTRUBI}} = 10 \text{ kPa}$  (0,1 bar),  $\Delta p_{\text{SPOTŘEBÍČ}} = 20 \text{ kPa}$  (0,2 bar), nominální průtok  $Q_{\text{NOM}} = 7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

$$\Delta p_{\text{CERPADLO2}} = \Delta p_{\text{VENTIL}} + \Delta p_{\text{SPOTŘEBÍČ}} + \Delta p_{\text{POTRUBI}}$$

$$\Delta p_{\text{VENTIL}} = \Delta p_{\text{CERPADLO2}} - \Delta p_{\text{SPOTŘEBÍČ}} - \Delta p_{\text{POTRUBI}} = 40 - 20 - 10 = 10 \text{ kPa} (0,1 \text{ bar})$$

$$Kv = \frac{Q_{\text{NOM}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{VENTIL}}}} = \frac{7}{\sqrt{0,1}} = 22,1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Bezpečnostní přírůstek na výrobní tolerance (za předpokladu, že průtok Q nebyl předdimenzován):

$$Kvs = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot Kv = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot 22,1 = 24,3 \text{ až } 28,7 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Ze sériově vyráběné řady Kv hodnot vybereme nejbližší Kvs hodnotu, tj.  $Kvs = 25 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ . Těto hodnotě odpovídá světlost DN 40. Vybereme-li přírubový ventil PN 16, z tvárné litiny, s těsněním v sedle kov-kov, ucpávkou PTFE a průtočnou charakteristikou lineární, dostáváme typové číslo :

**RV 21x XXX 1413 L1 16/140-40**

x v kódu ventilu (21x) značí jeho provedení (přímý nebo reverzní) a závisí na použitém pohonu, který je volen podle potřeb regulačního systému (typ, výrobce, napětí, způsob řízení, potřebná ovládací síla apod.)

## Určení skutečné tlakové ztráty zvoleného ventilu při plném otevření

$$\Delta p_{\text{VENTIL H100}} = \left( \frac{Q_{\text{NOM}}}{Kvs} \right)^2 = \left( \frac{7}{25} \right)^2 = 0,08 \text{ bar} (8 \text{ kPa})$$

Takto vypočtená skutečná tlaková ztráta regulační armatury by měla být zohledněna v hydraulickém výpočtu sítě.

**Upozornění :** U třicestných ventilů je nejdůležitější podmínkou bezchybné funkce dodržení minimálního rozdílu dispozičních tlaků na hrdlech A i B. Třicestné ventily sice dokáží zpracovat i značný diferenční tlak mezi hrdly A a B, avšak za cenu deformace regulační charakteristiky a tím zhoršení regulačních vlastností. Jsou-li proto pochybnosti o rozdílu tlaků mezi oběma hrdly (např. kdy je třicestný ventil bez tlakového oddělení přímo napojen na primární síť), doporučujeme pro kvalitní regulaci použít dvoucestného ventilu ve spojení s pevným zkratem.

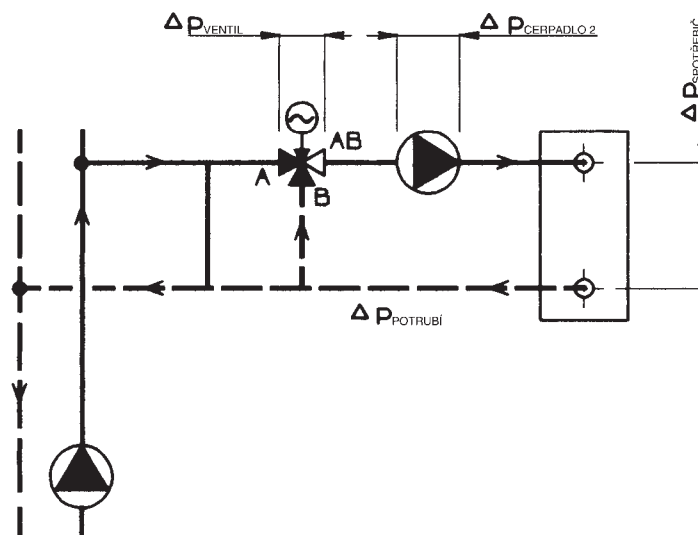
Autorita přímé větve třicestného ventilu je v tomto zapojení za předpokladu konstantního průtoku okruhem spotřebiče

$$a = \frac{\Delta p_{\text{VENTIL H100}}}{\Delta p_{\text{VENTIL H0}}} = \frac{8}{8} = 1$$

což znamená, že závislost průtoku přímou větví ventilu odpovídá ideální průtočné křivce ventilu. V tomto případě jsou Kvs obou větví shodná, obě charakteristiky lineární, tzn. že součtový průtok je téměř konstantní.

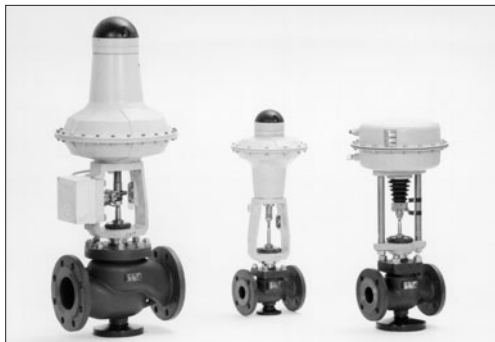
Kombinace rovnoprocentní charakteristiky v cestě A s lineární charakteristikou v cestě B bývá někdy výhodné zvolit v případech, kdy se nelze vyhnout zatížení vstupů A proti B diferenčním tlakem nebo když jsou parametry na primární straně příliš vysoké.

Typické schéma uspořádání regulačního okruhu s použitím trojcestného směšovacího ventilu



Poznámka: Podrobnější pokyny pro výpočet a návrh regulačních armatur LDM jsou uvedeny ve výpočtové směrnici 01-12.0. Všechny výše uvedené vztahy platí zjednodušeně pro vodu. Přesný výpočet je výhodnější provést pomocí výpočtového software VENTILY, který obsahuje též potřebné kontrolní výpočty, a který je k dispozici zdarma na vyžádání.

### RV / UV 2x0 P (Ex)



### Regulační a uzavírací ventily DN 15 - 150, PN 16 a 40 s pneumatickými pohony SPA Praha

#### Popis

Regulační ventily RV / UV 210 (Ex), RV / UV 220 (Ex) a RV / UV 230 (Ex), dále jen RV / UV 2x0 (Ex) jsou jednosedlové armatury určené k regulaci a uzavírání průtoku média. Vzhledem k široké škále použitých pohonů jsou vhodné pro regulaci při nízkých i vysokých tlakových spádech při nejrozmanitějších provozních podmínkách. Průtočné charakteristiky, Kvs součinitele a netěsnost odpovídají mezinárodním standardům.

Ventily typu RV / UV 2x0 (Ex) jsou svým provedením uzpůsobeny pro připojení pneumatických pohonů firmy SPA Praha.

#### Použití

Ventily RV / UV 2x0 jsou určeny pro použití v topenářské a klimatické technice, energetice a chemickém průmyslu. Ventily RV / UV 2x0 Ex splňují požadavky II 1/2G IIB dle ČSN-EN 13 463-1 (9/2002) a ČSN-EN 1127-1 (9/1998) a ve spojení s vhodnými pohony jsou určeny k použití v plynárenství a chemickém průmyslu. Dle provozních podmínek je možné použít provedení ventilů z tvárné litiny, ocelolitin, a z austenitické nerez oceli.

Zvolené materiály odpovídají doporučení ČSN-EN 1503-1 (1/2002) (oceli) resp. ČSN-EN 1503-3 (1/2002) (litina). Nejvyšší dovolené pracovní přetlaky v závislosti na zvoleném materiálu a na teplotě média jsou uvedeny na straně 25 tohoto katalogu.

#### Technické parametry

Konstrukční řada	RV / UV 210 (Ex)	RV / UV 220 (Ex)	RV / UV 230 (Ex)
Provedení	Jednosedlový regulační (uzavírací) ventil dvoucestný		
Rozsah světlostí	DN 15 až 150		
Jmenovité tlaky	PN 16, PN 40		
Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS 1025 (EN-GJS-400-10-LT)	Litá ocel 1.0619 (GP240GH) 1.7357 (G17CrMo5-5)	Litá korozivzdorná ocel 1.4581 (GX5CrNiMoNb19-11-2)
Materiál sedla: DN 15 - 50	1.4028 / 17 023.6	1.4028 / 17 023.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 65 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Materiál kuželky: DN 15 - 65	1.4021 / 17 027.6	1.4021 / 17 027.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 80 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Rozsah pracovních teplot	-20 až 300°C	-20 až 500°C	-20 až 400°C
Stavební délky	Řada 1 dle ČSN-EN 558-1 (3/1997)		
Připojovací příruby	Dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Těsnící plochy příruby	Typ B1 (hrubá těsnící lišta) nebo Typ F (výkružek) dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Typ kuželky	Válcová s výřezy, tvarovaná, děrovaná		
Průtočná charakteristika	Lineární, rovnoprocentní, LDMspline®, parabolická, uzavírací		
Hodnoty Kvs	0.1 až 360 m <sup>3</sup> /hod		
Netěsnost	Třída III. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.1% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - kov Třída IV. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.01% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - PTFE Třída IV. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.01% Kvs) pro uzavírací ventil		
Netěsnost provedení Ex	Stupeň netěsnosti 6 dle ČSN 13 3060 (6/1979) - část 2		
Regulační poměr r	50 : 1		
Ucpávkové těsnění	O - kroužek EPDM t <sub>max</sub> =140°C, DRSpack® (PTFE) t <sub>max</sub> =260°C, Exp. grafit, vlnovec t <sub>max</sub> =500°C		

Poznámka: Pro nízké pracovní teploty (-200 až +250°C) možno dodat ventil RV/UV 230 s tělesem z materiálu 1.4308 (litá korozivzdorná austenitická ocel)

#### Pracovní média

Ventily řady RV (UV) 2x0 jsou určeny k regulaci (RV 2x0) resp. k uzavírání (UV 2x0) průtoku a tlaku kapalin, plynů a par jako je voda, pára, vzduch a jiná média kompatibilní s materiálem tělesa a vnitřních částí armatur. Ventily řady RV / UV 2x0 Ex jsou rovněž určeny k regulaci a uzavírání průtoku a tlaku technických a topných plynů a hořlavých kapalin. Použití ventilů z tvárné litiny (RV 210) na páru je limitováno následujícími parametry. Pára musí být přehřátá (suchost na vstupu  $x_1 \geq 0,98$ ) a vstupní přetlak  $p_1 \leq 0,4 \text{ MPa}$  při nadkritickém tlakovém spádu, respektive  $p_1 \leq 1,6 \text{ MPa}$  při podkritickém tlakovém spádu. V případě, že jsou tyto parametry média překročeny, je nutné použít těleso ventilu z ocelolitin (RV 220). Pro kvalitní a spolehlivou regulaci výrobce doporučuje zařadit do potrubí před ventil filtr mechanických nečistot, či jiným vhodným způsobem zajistit, že regulované médium neobsahuje abrazivní příměsi nebo jiné mechanické nečistoty.

#### Montážní polohy

Ventil musí být namontován do potrubí vždy tak, aby směr toku média souhlasil se šipkami na tělese.

Montážní poloha je libovolná kromě polohy, kdy je pohon pod ventilem. při teplotách média nad 150°C je nutné chránit pohon před nadměrným působením tepla od potrubí, např. vhodnou izolací potrubí a ventilu a vykloněním pohonu ze svislé osy.

## Průtokové součinitele Kvs a diferenční tlaky

Hodnota  $\Delta p_{max}$  je maximální tlakový spád na ventilu, při kterém je zaručeno spolehlivé otevření a zavření. Z důvodu životnosti sedla a kuželky se doporučuje, aby trvalý

tlakový spád na ventilu nepřekročil hodnotu 1,6 MPa. V opačném případě je vhodné použít děrovanou kuželku nebo dosedací plochy sedla a kuželky s navařenou vrstvou tvrdokovu.

Další informace o ovládání viz katalogové listy pohonů		Pneumatický pohon		526 61		5222															
		Funkce pohonu		přímá	nepřímá	přímá	nepřímá	nepřímá <sup>1)</sup>													
<sup>1)</sup> Provedení TANDEM		Rozsah pružiny		20-100 kPa	40-200 kPa	20-100 kPa	160-300 kPa	160-300 kPa													
		Nastavení pružiny		20-100 kPa	75-235 kPa	20-100 kPa	160-300 kPa	160-300 kPa													
		Napájecí tlak		250 kPa	250 kPa	320 kPa	320 kPa	320 kPa													
		Označení pohonu		52661.x11x	52661.x22x	5222x011...	5222x092...	5222x192...													
		Označení v typovém čísle		PJA, PJB		PJE, PJF															
		Osová síla		3,5 kN	1,88 kN	8,4 kN	6,3 kN	12,5 kN													
		Kvs [m <sup>3</sup> /hod.]																			
DN	H	Kvs [m <sup>3</sup> /hod.]									$\Delta p_{max}$	$\Delta p_{max}$	$\Delta p_{max}$	$\Delta p_{max}$	$\Delta p_{max}$						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	kov PTFE	kov PTFE	kov PTFE	kov PTFE	kov PTFE						
15	16	---	2.5 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	1.0 <sup>1)</sup>	0.6 <sup>1)</sup>	0.4 <sup>1)</sup>	0.25 <sup>1)</sup>	0.16 <sup>3)</sup>	0.1 <sup>3)</sup>	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---	
15		4.0 <sup>1)</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---	
20		---	---	2.5 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	1.0 <sup>1)</sup>	0.6 <sup>1)</sup>	---	---	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---	
20		---	4.0 <sup>1)</sup>	---	---	---	---	---	---	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---	
20		6.3 <sup>1)</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	4.00	---	2.70	---	4.00	---	4.00	---	---	---	
25		---	---	---	2.5 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	---	---	---	---	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---
25		10.0	6.3 <sup>2)</sup>	4.0 <sup>2)</sup>	---	---	---	---	---	---	---	4.00	4.00	1.60	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	---	---
32		---	---	---	4.0 <sup>1)</sup>	---	---	---	---	---	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	4.00	---	---	---
32		16.0	10.0	6.3 <sup>2)</sup>	---	---	---	---	---	---	---	2.70	3.00	0.90	1.20	4.00	4.00	4.00	4.00	---	---
40		25.0	16.0	10.0	---	---	---	---	---	---	---	1.70	1.90	0.50	0.77	4.00	4.00	3.82	4.00	---	---
50	25	40.0	25.0	16.0	---	---	---	---	---	---	0.96	1.15	0.26	0.46	3.14	3.33	2.25	2.44	---	---	
65		63.0	40.0	25.0	---	---	---	---	---	---	0.55	0.70	0.12	0.27	1.88	2.03	1.33	1.49	---	---	
80	40	100.0	63.0	40.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1.17	1.30	0.79	0.92	1.91	2.03	
100		160.0	100.0	63.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.73	0.84	0.49	0.59	1.21	1.32	
125		250.0	160.0	100.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.46	0.54	0.30	0.38	0.77	0.85	
150		360.0	250.0	160.0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0.31	0.38	0.20	0.27	0.52	0.60	

1) tvarovaná kuželka

2) válcová kuželka s lineární charakteristikou, tvarovaná kuželka s rovno procentní, LDMspline® a parabolickou charakteristikou

3) ventil s mikroškrťicím systémem. Provedení s Kvs 0.01 až 0.063 možno dodat po konzultaci s výrobcem.

Rovno procentní, LDMspline® a parabolická charakteristika od Kvs  $\geq 1.0$

Děrované kuželky je možno dodat pouze u takto označených hodnot Kvs  $\square$  s následujícími omezeními:

- hodnoty Kvs 2.5 a 1.6 m<sup>3</sup>/hod pouze s lineární charakteristikou
- dle hodnoty Kvs ve sloupci č.2 je možné dodat děrovanou kuželku pouze s lineární nebo parabolickou charakteristikou

Pro ventily PN 16 nesmí  $\Delta p$  překročit hodnotu 1,6 MPa.

kov - provedení sedla s těsněním kov - kov

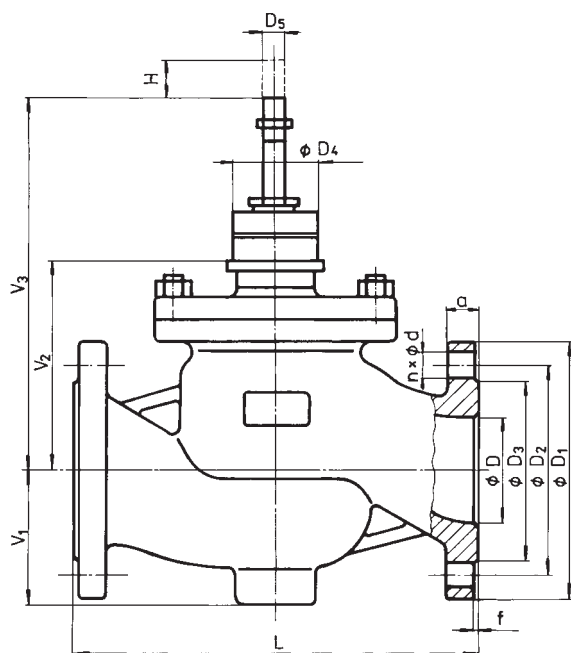
PTFE - provedení sedla s těsněním kov - PTFE (nelze použít pro tvarované kuželky)

Maximální diferenční tlaky uvedené v tabulce jsou určeny pro ucpávku PTFE nebo O-kroužek. Pro vlnovcové provedení ucpávky je nutné  $\Delta p_{max}$  konzultovat s výrobcem. Rovněž při použití grafitové ucpávky, blíží-li se požadovaný  $\Delta p$  maximálním hodnotám uvedeným v tabulce je vhodné u výrobce prověřit použití této ucpávky.

Hodnoty  $\Delta p_{max}$  jsou stanoveny pro nejnepříznivější stav tlakových poměrů na ventilu PN 40, avšak v konkrétních případech může být skutečná hodnota  $\Delta p_{max}$  vyšší než jsou hodnoty v tabulce.

## Rozměry a hmotnosti ventilů RV / UV 2x0 (Ex)

DN	PN 16					PN 40					PN 16, PN 40													
	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	D <sub>3</sub> mm	d mm	n	D <sub>1</sub> mm	D <sub>2</sub> mm	D <sub>3</sub> mm	d mm	n	D mm	f mm	D <sub>4</sub> mm	D <sub>5</sub> mm	L mm	V <sub>1</sub> mm	V <sub>2</sub> mm	#V <sub>2</sub> mm	V <sub>3</sub> mm	#V <sub>3</sub> mm	a mm	m <sub>1</sub> kg	m <sub>2</sub> kg	#m <sub>v</sub> kg
15	95	65	45	14	4	95	65	45	14	4	15	2	65	M10x1	130	51	90	257	220	387	16	4.5	5.5	3.5
20	105	75	58			105	75	58			20				150	54	90	257	220	387	18	5.5	6.5	3.5
25	115	85	68			115	85	68			25				160	58	100	267	230	397	18	6.5	8	3.5
32	140	100	78			140	100	78			32				180	70	100	267	230	397	20	8	9.5	3.5
40	150	110	88			150	110	88			40				200	75	100	267	230	397	20	9	11	3.5
50	165	125	102			165	125	102			50				230	85	132	339	262	469	20	14	21	4
65	185	145	122			185	145	122			65				290	93	132	339	262	469	22	18	27	4
80	200	160	138			200	160	138			80				310	105	164	482	294	612	24	26	40	4.5
100	220	180	158			235	190	162			100				350	118	164	482	294	612	24	38	49	4.5
125	250	210	188			270	220	188			125				400	135	183	501	313	631	26	58	82	5
150	285	240	212	300	250	218	150	480	150	200	518	330	648	28	78	100	5							



<sup>1)</sup> s ohledem na dříve platné normy využita možnost volby počtu spojovacích šroubů, nabízená normou ČSN-EN 1092-1

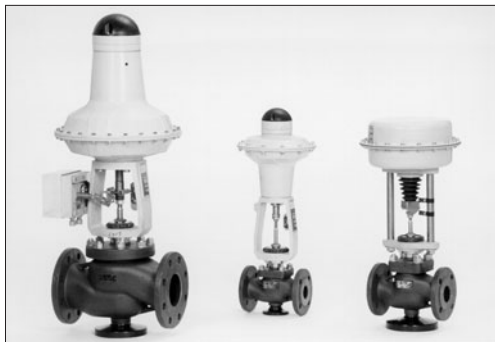
<sup>#)</sup> - platí pro provedení s vlnovcovou ucpávkou

m<sub>v</sub> - hmotnost, kterou je nutno přičíst k váze ventilu při vlnovcovém provedení ucpávky

m<sub>1</sub> - ventily RV / UV 210

m<sub>2</sub> - ventily RV / UV 220 a RV / UV 230





### Regulační ventily DN 25 - 150, PN 16 a 40 s pneumatickými pohony SPA Praha

#### Popis

Regulační ventily RV 212 (Ex), RV 222 (Ex) a RV 232 (Ex), dále jen RV 2x2 (Ex), jsou jednosedlové armatury s tlakově odlehčenou kuželkou, určené k regulaci průtoku média. Toto provedení ventilů umožňuje i při nízkých silách použitých pohonů regulaci při vysokých tlakových spádech. Průtočné charakteristiky, Kvs součinitele a netěsnost odpovídají mezinárodním standardům.

Ventily typu RV 2x2 (Ex) jsou svým provedením uzpůsobeny pro připojení pneumatických pohonů výrobce SPA Praha.

#### Použití

Ventily RV 2x2 jsou určeny pro použití v topenářské a klimatické technice, energetice a chemickém průmyslu. Ventily RV 2x2 Ex splňují požadavky II 1/2G IIB dle ČSN-EN 13 463-1 (9/2002) a ČSN-EN 1127-1 (9/1998) a ve spojení s vhodnými pohony jsou určeny k použití v plynárenství a chemickém průmyslu. Dle provozních podmínek je možné použít provedení ventilů z tvárné litiny, ocelolitiny a z austenitické nerez oceli.

Zvolené materiály odpovídají doporučení ČSN-EN 1503-1 (1/2002) (oceli) resp. ČSN-EN 1503-3 (1/2002) (litina). Nejvyšší dovolené pracovní přetlaky v závislosti na zvoleném materiálu a na teplotě média jsou uvedeny v tabulce na straně 25 tohoto katalogu.

#### Pracovní média

Ventily řady RV 2x2 jsou určeny k regulaci průtoku a tlaku kapalin, plynů a par, jako je voda, pára, vzduch a jiná média kompatibilní s materiálem tělesa a vnitřních částí armatury. Ventily řady RV 2x2 Ex jsou rovněž určeny k regulaci a uzavírání průtoku a tlaku technických a topných plynů a hořlavých kapalin. Použití ventilů z tvárné litiny (RV 212) na páru je limitováno následujícími parametry. Pára musí být přehřátá (suchost na vstupu  $x_1 \geq 0,98$ ) a vstupní přetlak  $p_1 \leq 0,4$  MPa při nadkritickém tlakovém spádu, respektive  $p_1 \leq 1,6$  MPa při podkritickém tlakovém spádu. V případě, že jsou tyto parametry média překročeny, je nutné použít těleso ventilu z ocelolitiny (RV 222). Pro kvalitní a spolehlivou regulaci výrobce doporučuje zařadit do potrubí před ventil filtr mechanických nečistot, či jiným vhodným způsobem zajistit, že regulované médium neobsahuje abrazivní příměsi nebo jiné mechanické nečistoty.

#### Montážní polohy

Ventil musí být namontován do potrubí vždy způsobem, aby směr toku média souhlasil se šipkami na tělese.

Montážní poloha je libovolná kromě polohy, kdy je pohon pod ventilem. Při teplotách média nad 150 °C je nutné chránit pohon před nadměrným působením tepla od potrubí, např. vhodnou izolací potrubí a ventilu a vykloněním pohonu ze svislé osy.

#### Technické parametry

Konstrukční řada	RV 212 (Ex)	RV 222 (Ex)	RV 232 (Ex)
Provedení	Jednosedlový regulační ventil dvoucestný s tlakově odlehčenou kuželkou		
Rozsah světlostí	DN 25 až 150		
Jmenovité tlaky	PN 16, PN 40		
Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS 1025 (EN-GJS-400-10-LT)	Litá ocel 1.0619 (GP240GH) 1.7357 (G17CrMo5-5)	Litá korozi-vzdorná ocel 1.4581 (GX5CrNiMoNb19-11-2)
Materiál sedla: DN 25 - 50	1.4028 / 17 023.6	1.4028 / 17 023.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 65 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Materiál kuželky: DN 25 - 65	1.4021 / 17 027.6	1.4021 / 17 027.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 80 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Rozsah pracovních teplot	-20 až 260 °C	-20 až 260 °C	-20 až 260 °C
Stavební délky	Řada 1 dle ČSN-EN 558-1 (3/1997)		
Připojovací příruby	Dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Těsnící plochy příruby	Typ B1 (hrubá těsnící lišta) nebo Typ F (výkružek) dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Typ kuželky	Válcová s výřezy, děrovaná		
Průtočná charakteristika	Lineární, rovnoprocentní, LDMspline®, parabolická		
Hodnoty Kvs	4 až 360 m <sup>3</sup> /hod		
Netěsnost	Třída III. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.1% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - kov Třída IV. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.01% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - PTFE		
Netěsnost provedení Ex	Stupeň netěsnosti 6 dle ČSN 13 3060 (6/1979) - část 2		
Regulační poměr r	50 : 1		
Ucpávkové těsnění	O - kroužek EPDM $t_{max}=140^{\circ}C$ , DRSpack® (PTFE) $t_{max}=260^{\circ}C$ , vlnovec $t_{max}=500^{\circ}C$		

Poznámka: Pro nízké pracovní teploty (-200 až +250 °C) možno dodat ventil RV 232 s tělesem z materiálu 1.4308 (litá korozi-vzdorná austenitická ocel)

## Průtokové součinitele Kvs a diferenční tlaky

Hodnota  $\Delta p_{\max}$  je maximální tlakový spád na ventilu, při kterém je zaručeno spolehlivé otevření a zavření. Z důvodu životnosti sedla a kuželky se doporučuje, aby trvalý

tlakový spád na ventilu nepřekročil hodnotu 1,6 MPa. V opačném případě je vhodné použít děrovanou kuželku nebo dosedací plochy sedla a kuželky s navařenou vrstvou tvrdokovu.

Další informace o ovládání viz katalogové listy pohonů		Pneumatický pohon		526 61		5222			
		Funkce pohonu	52661.x21x	52661.x22x	5222x051...	5222x052...			
		přímá		nepřímá		přímá		nepřímá	
		Rozsah pružiny		40 - 200 kPa		100 - 200 kPa			
		Nastavení pružiny		75 - 235 kPa		100 - 200 kPa			
		Napájecí tlak		320 kPa		320 kPa			
		Označení pohonu		52661.x21x		52661.x22x		5222x051... 5222x052...	
		Označení v typ. čísle		PJA, PJB		PJE, PJF			
		Osová síla		1,88 kN		4 kN			
		Kvs [m <sup>3</sup> /hod]		$\Delta p_{\max}$		$\Delta p_{\max}$			
DN	H	1	2	3	kov	PTFE	kov	PTFE	
25	16	10	6.3 <sup>1)</sup>	4.0 <sup>1)</sup>	4.00	4.00	4.00	4.00	
32		16.0	10.0	6.3 <sup>1)</sup>	4.00	4.00	4.00	4.00	
40		25.0	16.0	10.0	4.00	4.00	4.00	4.00	
50	25	40.0	25.0	16.0	4.00	4.00	4.00	4.00	
65		63.0	40.0	25.0	4.00	4.00	4.00	4.00	
80	40	100.0	63.0	40.0	---	---	4.00	4.00	
100		160.0	100.0	63.0	---	---	4.00	4.00	
125		250.0	160.0	100.0	---	---	4.00	4.00	
150		360.0	250.0	160.0	---	---	4.00	4.00	

1) pouze lineární charakteristika

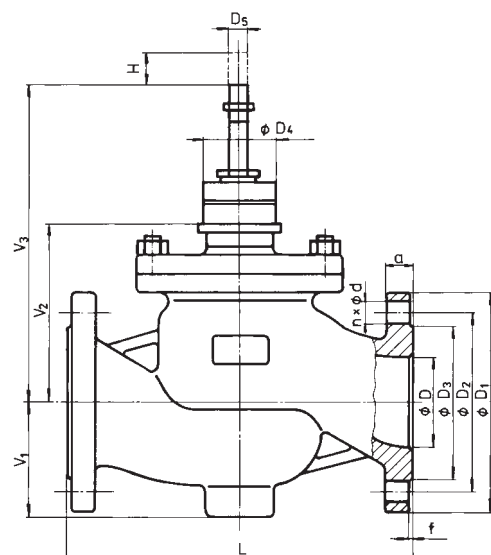
Maximální diferenční tlaky uvedené v tabulce jsou určeny pro ucpávku PTFE nebo O-kroužek. Pro vlnovcové provedení ucpávky je nutné  $\Delta p_{\max}$  konzultovat s výrobcem.

Děrované kuželky je možno dodat pouze u takto označených hodnot Kvs s následujícím omezením:

- dle hodnoty Kvs ve sloupci č.2 je možné dodat děrovanou kuželku pouze s lineární nebo parabolickou charakteristikou
- Pro ventily PN 16 nesmí  $\Delta p$  překročit hodnotu 1,6 MPa.

## Rozměry a hmotnosti ventilů RV 2x2 (Ex)

DN	PN 16					PN 40					PN 16, PN 40													
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	n	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	n	D	f	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	L	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	<sup>#</sup> V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	<sup>#</sup> V <sub>3</sub>	a	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	<sup>#</sup> m <sub>v</sub>
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg
25	115	85	68	14	4	115	85	68	14	4	25	2	65	M10x1	160	58	100	267	230	397	18	7	8.5	3.5
32	140	100	78	140		100	78	18	32		180				70	100	267	230	397	20	8.5	10	3.5	
40	150	110	88	150		110	88	18	40		200				75	100	267	230	397	20	8.5	10	3.5	
50	165	125	102	165		125	102	18	50		230				85	132	339	262	469	20	14.5	21	4	
65	185	145	122	18	4 <sup>1)</sup>	185	145	122	18	8	65	2	65	M16x1,5	290	93	132	339	262	469	22	18.5	27	4
80	200	160	138	200	160	138	22	80	310		105				164	482	294	612	24	27.5	42	4.5		
100	220	180	158	235	190	162	22	100	350		118				164	482	294	612	24	39	50	4.5		
125	250	210	188	270	220	188	26	125	400		135				183	501	313	631	26	60	84	5		
150	285	240	212	22		300	250	218	26		150				480	150	200	518	330	648	28	81	103	5



<sup>1)</sup> s ohledem na dříve platné normy využita možnost volby počtu spojovacích šroubů, nabízená normou ČSN-EN 1092-1

<sup>#)</sup> - platí pro provedení s vlnovcovou ucpávkou

m<sub>v</sub> - hmotnost, kterou je nutno přičíst k váze ventilu při vlnovcovém provedení ucpávky

m<sub>1</sub> - ventily RV 212

m<sub>2</sub> - ventily RV 222 a RV 232



### Regulační ventily DN 15 - 150, PN 16 a 40 s pneumatickými pohony SPA Praha

#### Popis

Regulační ventily RV 214, RV 224 a RV 234 (dále jen RV 2x4) jsou trojcestné armatury se směšovací nebo rozdělovací funkcí. Vzhledem k široké škále použitých pohonů jsou vhodné pro regulaci při nízkých i vysokých tlakových spádech při nejrozmanitějších provozních podmínkách. Průtočné charakteristiky, Kvs součinitele a netěsnost odpovídají mezinárodním standardům.

Ventily typu RV 2x4 jsou svým provedením uzpůsobeny pro připojení pneumatických pohonů výrobce SPA Praha

#### Použití

Tyto ventily jsou určeny pro použití v topenářské a klimatizační technice, energetice a chemickém průmyslu. Dle provozních podmínek je možné použít provedení ventilů z tvárné litiny, ocelolitiny a z austenitické nerez oceli.

Zvolené materiály odpovídají doporučení ČSN-EN 1503-1 (1/2002) (oceli) resp. ČSN-EN 1503-3 (1/2002) (litina). Nejvyšší dovolené pracovní přetlaky v závislosti na zvoleném materiálu a na teplotě média jsou uvedeny v tabulce na straně 25 tohoto katalogu.

#### Pracovní média

Ventily řady RV 2x4 jsou určeny k regulaci průtoku a tlaku kapalin, plynů a par, jako je voda, pára, vzduch a jiná média kompatibilní s materiálem tělesa a vnitřních částí armatury. Použití ventilů z tvárné litiny (RV 214) na páru je limitováno následujícími parametry. Pára musí být přehřátá (suchost na vstupu  $x_1 \geq 0,98$ ) a vstupní přetlak  $p_1 \leq 0,4$  MPa při nadkritickém tlakovém spádu, respektive  $p_1 \leq 1,6$  MPa při podkritickém tlakovém spádu. V případě, že jsou tyto parametry média překročeny, je nutné použít těleso ventilu z ocelolitiny (RV 224). Pro kvalitní a spolehlivou regulaci výrobce doporučuje zařadit do potrubí před ventil filtr mechanických nečistot, či jiným vhodným způsobem zajistit, že regulované médium neobsahuje abrazivní příměsi nebo jiné mechanické nečistoty.

#### Montážní polohy

V případě použití ventilu jako směšovacího, musí být namontován do potrubí vždy způsobem, aby směr toku média souhlasil se šipkami na tělese a nástavci (vstupy A, B a výstup AB). U rozdělovacího ventilu je směr toku opačný (vstup AB a výstupy A, B). Montážní poloha je libovolná kromě polohy, kdy je pohon pod ventilem. Při teplotách média nad 150°C je nutné chránit pohon před nadměrným působením tepla od potrubí, např. vhodnou izolací potrubí a ventilu a vykloněním pohonu ze svislé osy.

#### Technické parametry

Konstrukční řada	RV 214	RV 224	RV 234
Provedení	Regulační ventil trojcestný		
Rozsah světlostí	DN 15 až 150		
Jmenovité tlaky	PN 16, PN 40		
Materiál tělesa	Tvárná litina EN-JS 1025 (EN-GJS-400-10-LT)	Litá ocel 1.0619 (GP240GH) 1.7357 (G17CrMo5-5)	Litá korozivzdorná ocel 1.4581 (GX5CrNiMoNb19-11-2)
Materiál sedla: DN 15 - 50	1.4028 / 17 023.6	1.4028 / 17 023.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 65 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Materiál kuželky: DN 15 - 65	1.4021 / 17 027.6	1.4021 / 17 027.6	1.4571 / 17 347.4
DIN W.Nr./ČSN DN 80 - 150	1.4027 / 42 2906.5	1.4027 / 42 2906.5	1.4581 / 42 2941.4
Rozsah pracovních teplot	-20 až 300°C	-20 až 500°C	-20 až 400°C
Stavební délky	Řada 1 dle ČSN-EN 558-1 (3/1997)		
Připojovací příruby	Dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Těsnící plochy příruby	Typ B1 (hrubá těsnící lišta) nebo Typ F (výkružek) dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)		
Typ kuželky	Válcová s výřezy, tvarovaná		
Průtočná charakteristika	Lineární, rovnoprocentní v přímé větvi		
Hodnoty Kvs	1.6 až 360 m <sup>3</sup> /hod		
Netěsnost	Třída III. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.1% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - kov Třída IV. dle ČSN-EN 1349 (5/2001) (<0.01% Kvs) pro regulační ventil s těsn. v sedle kov - PTFE		
Regulační poměr r	50 : 1		
Ucpávkové těsnění	O - kroužek EPDM $t_{max}=140^{\circ}C$ , DRSpack® (PTFE) $t_{max}=260^{\circ}C$ , Exp. grafit, vlnovec $t_{max}=500^{\circ}C$		

Poznámka: Pro nízké pracovní teploty (-200 až +250 °C) možno dodat ventil RV 234 s tělesem z materiálu 1.4308 (litá korozivzdorná austenitická ocel)

## Průtokové součinitele Kvs a diferenční tlaky

Hodnota  $\Delta p_{max}$  je maximální tlakový spád na ventilu, při kterém je zaručeno spolehlivé otevření a zavření. Z důvodu životnosti sedla a kuželky se doporučuje, aby trvalý tlakový

spád na ventilu nepřekročil hodnotu 1,6 MPa. V opačném případě je vhodné použít děrovanou kuželku nebo dosedací plochy sedla a kuželky s navařenou vrstvou tvrdokovu.

Další informace o ovládání viz katalogové listy pohonů		Pneumatický pohon		526 61		5222		
		Funkce pohonu		přímá	nepřímá	přímá	nepřímá	
		Rozsah pružiny		40-200 kPa		100 - 200 kPa		
		Nastavení pružiny		75 - 235 kPa		100 - 200 kPa		
		Napájecí tlak		320 kPa		320 kPa		
		Označení pohonu		52661.x21x	52661.x22x	5222x051...	5222x052...	
		Označení v typ. čísle		PJA, PJB		PJE, PJF		
		Osová síla		1,88 kN		4 kN		
		Kvs [m <sup>3</sup> /hod]		$\Delta p_{max}$		$\Delta p_{max}$		
DN	H	1	2	3	kov	PTFE	kov	PTFE
15	16	---	2.5 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	4.00	---	4.00	---
15		4.0 <sup>1)</sup>	---	---	4.00	---	4.00	---
20		---	---	2.5 <sup>1)</sup>	4.00	---	4.00	---
20		---	4.0 <sup>1)</sup>	---	4.00	---	4.00	---
20		6.3 <sup>1)</sup>	---	---	3.41	---	4.00	---
25		10	6.3 <sup>2)</sup>	4.0 <sup>2)</sup>	2.02	2.43	4.00	4.00
32		16.0	10.0	6.3 <sup>2)</sup>	1.15	1.47	3.49	3.81
40		25.0	16.0	10.0	0.68	0.94	2.19	2.44
50	25	40.0	25.0	16.0	0.36	0.54	1.27	1.46
65		63.0	40.0	25.0	0.18	0.34	0.74	0.89
80	40	100.0	63.0	40.0	---	---	0.37	0.50
100		160.0	100.0	63.0	---	---	0.22	0.32
125		250.0	160.0	100.0	---	---	0.12	0.21
150		360.0	250.0	160.0	---	---	0.07	0.14

- kuželka v přímé větvi tvarovaná, v nárožní větvi válcová
  - v nárožní větvi kuželka válcová, v přímé větvi pro lineární charakteristiku válcová, pro rovnoprocentní charakteristiku kuželka tvarovaná
- Vlnovcové provedení ucpávky je možné použít pouze pro válcové kuželky.

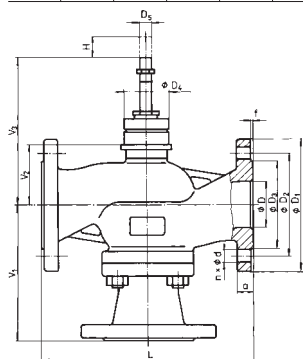
Pro ventily PN 16 nesmí  $\Delta p$  překročit hodnotu 1,6 MPa.

kov - provedení sedla s těsněním kov - kov  
PTFE - provedení sedla s těsněním kov - PTFE (nelze použít pro tvarované kuželky)

Maximální diferenční tlaky uvedené v tabulce jsou určeny pro ucpávku PTFE nebo O-kroužek. Pro vlnovcové provedení ucpávky je nutné  $\Delta p_{max}$  konzultovat s výrobcem. Rovněž při použití grafitové ucpávky, blíží se požadovaný  $\Delta p$  maximální hodnotám uvedeným v tabulce je vhodné u výrobce prověřit možnost použití této ucpávky.

## Rozměry a hmotnosti ventilů RV 2x4

DN	PN 16					PN 40					PN 16, PN 40													
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	n	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d	n	D	f	D <sub>3</sub>	D <sub>5</sub>	L	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	#V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>	#V <sub>3</sub>	a	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	#m <sub>1</sub>
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg	kg	kg
15	95	65	45	14	4	95	65	45	14	4	15	2	65	M10x1	130	110	67	---	197	---	16	5.5	6	---
20	105	75	58			105	75	58			20				150	115	67	---	197	---	18	6.5	7	---
25	115	85	68			115	85	68			25				160	130	72	239	202	369	18	8.3	9.5	3.5
32	140	100	78			140	100	78			32				180	135	72	239	202	369	20	10.5	12	3.5
40	150	110	88		150	110	88	40	200	140	72				239	202	369	20	12	13.5	3.5			
50	165	125	102		165	125	102	50	230	175	92				299	222	429	20	17	24	4			
65	185	145	122		185	145	122	65	290	180	92				299	222	429	22	22	31	4			
80	200	160	138		200	160	138	80	310	220	123				441	253	571	24	31	43	4.5			
100	220	180	158	8	8	235	190	162	22	8	100	M16x1,5	350	230	123	441	253	571	24	44	55	4.5		
125	250	210	188			270	220	188	125	400	260		151	469	281	599	26	65	90	5				
150	285	240	212			300	250	218	150	480	290		151	469	281	599	28	94	120	5				



<sup>1)</sup> s ohledem na dřívější platné normy využita možnost volby počtu spojovacích šroubů, nabízená normou ČSN-EN 1092-1

<sup>2)</sup> platí pro provedení s vlnovcovou ucpávkou

m<sub>v</sub> - hmotnost, kterou je nutno přičíst k váze ventilu při vlnovcovém provedení ucpávky

m<sub>1</sub> - ventily RV 214

m<sub>2</sub> - ventily RV 224 a RV 234

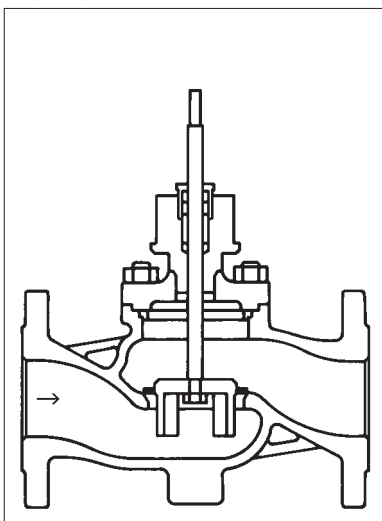
## Schéma sestavení úplného typ. čísla ventilů RV / UV 2x0 (Ex), RV 2x2 (Ex), RV 2x4

		XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
1. Ventil	Regulační ventil	RV												
	Uzavírací ventil	UV												
2. Označení typu	Ventily z tvárné litiny EN-JS 1025		2	1										
	Ventily z lité oceli 1.0619, 1.7357		2	2										
	Ventily z korozivzdorné oceli 1.4581		2	3										
	Ventil přímý			0										
	Ventil přímý tlakově odlehčený			2										
	Ventil směšovací (rozdělovací)			4										
3. Typ ovládání	Pneumatický pohon													
	Pneu. pohon 526 61.xxx1													
	Pneu. pohon 526 61.xxx2 (s korektorem)													
	Pneu. pohon 5222xxxx1xx													
	Pneu. pohon 5222xxxx2xx (s korektorem)													
4. Připojení	Příruba s hrubou těsnící lištou													
	Příruba s výkružkem													
5. Materiálové provedení tělesa  <i>(v závorkách jsou uvedeny rozsahy pracovních teplot)</i>	Uhlíková ocel 1.0619 (-20 až 400°C)													
	Tvárná litina EN-JS 1025 (-20 až 300°C)													
	CrMo ocel 1.7357 (-20 až 500°C)													
	Autenit. nerez ocel 1.4581 (-20 až 400°C)													
	Jiný materiál dle dohody													
6. Těsnění v sedle <i><sup>1)</sup> od DN 25; t<sub>max</sub> = 260°C</i>	Kov - kov													
	Měkké těsnění (kov - PTFE) <sup>1)</sup>													
	Návar těsnících ploch tvrdokovem													
7. Druh ucpávky <i><sup>2)</sup> Nelze použít pro RV / HU 2x2</i> <i><sup>3)</sup> Nelze použít pro provedení Ex</i>	O - kroužek EPDM <sup>3)</sup>													
	DRSpack® (PTFE)													
	Expandovaný grafit <sup>2) 3)</sup>													
	Vlnovec													
	Vlnovec s bezpeč. ucpávkou PTFE													
	Vlnovec s bezpeč. ucpávkou Grafit <sup>2) 3)</sup>													
8. Průtočná charakteristika <i><sup>4)</sup> Pouze pro UV 2x0</i> <i><sup>5)</sup> Nelze použít pro RV 2x4</i>	Lineární													
	Rovnoprocentní v přímé větvi													
	LDMspline® <sup>5)</sup>													
	Uzavírací <sup>4)</sup>													
	Parabolická <sup>5)</sup>													
	Lineární - děrovaná kuželka <sup>5)</sup>													
	Rovnoprocentní - děrovaná kuželka <sup>5)</sup>													
	Parabolická - děrovaná kuželka <sup>5)</sup>													
9. Kvs	Číslo sloupce dle tab. Kvs součinitelů													
10. Jmenovitý tlak PN	PN 16													
	PN 40													
11. Pracovní teplota °C	O - kroužek EPDM													
	DRSpack® (PTFE), vlnovec													
	DRSpack® (PTFE), vlnovec													
	Expandovaný grafit; Vlnovec <sup>2)</sup>													
	Expandovaný grafit; Vlnovec <sup>2)</sup>													
	Expandovaný grafit; Vlnovec <sup>2)</sup>													
12. Jmenovitá světlost DN	DN													XXX
13. Provedení	Normální													
	Nevýbušné													Ex

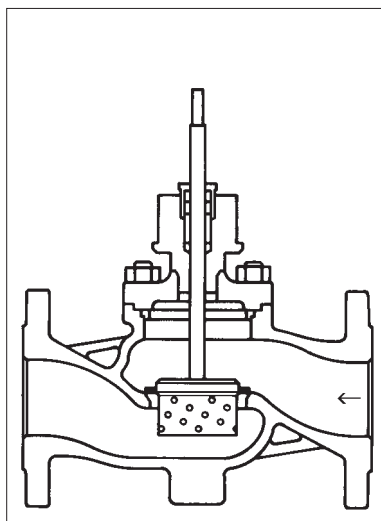
**Příklad objednávky :** Regulační ventil dvoucestný DN 65, PN 40, s pneumatickým pohonem 526 63.2111, materiál tvárná litina, hrubá těsnící lišta, těsnění v sedle kov-PTFE, ucpávka PTFE, lineární charakteristika, Kvs = 63 m<sup>3</sup>/hod se značí: **RV 210 PJC 1423 L1 40/220-65**

## Ventily RV / UV 2x0 (Ex)

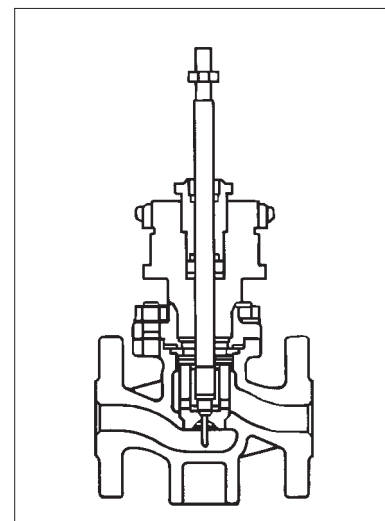
Řez ventilem s válcovou kuželkou s výřezy



Řez ventilem s děrovanou kuželkou

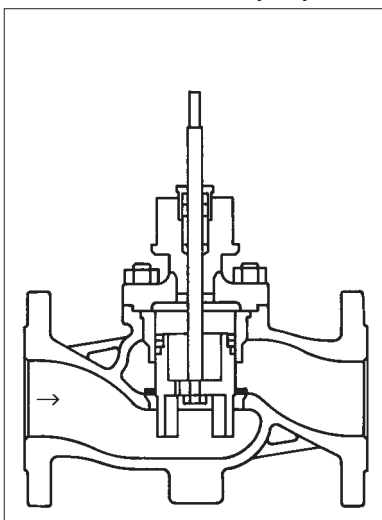


Řez ventilem s mikroškrťícím systémem

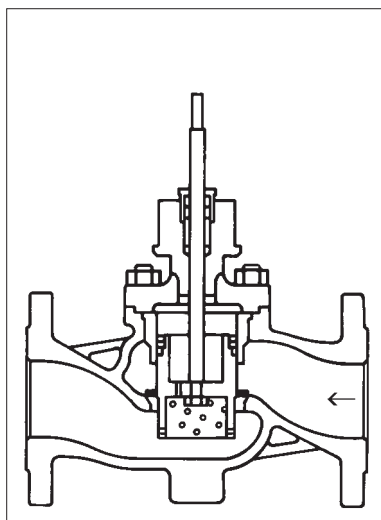


## Ventily RV 2x2 (Ex)

Řez tlakově vyváženým ventilem s válcovou kuželkou s výřezy

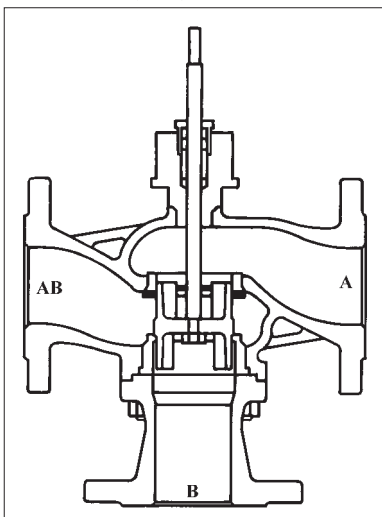


Řez tlakově vyváženým ventilem s děrovanou kuželkou



## Ventily RV 2x4

Řez trojcestným ventilem s válcovou kuželkou s výřezy



## PJA, PJB



### Pneumatické pohony 526 61 SPA Praha

#### Technické parametry

Typ	526 61	
Označení v typovém čísle ventilu	PJA (bez korektoru)	
	PJB (s korektorem)	
Napájecí tlak	max 320 kPa	
Funkce	přímá	nepřímá
Řízení	ON - OFF	
	pneumatický signál 20 - 100 kPa (s korektorem)	
	proudový signál 4 - 20 mA (s E/P pozicionerem)	
Jmenovitá síla	daná provedením pohonu	
Zdvih	16, 25 mm	
Krytí	IP 53	
Maximální teplota média	daná použitou armaturou	
Přípustná teplota okolí	-35 až 70°C	
Přípustná vlhkost okolí	5 - 100 %	
Hmotnost	14,5 kg (s korektorem)	
	12 kg (bez korektoru)	

#### Příslušenství

Pneumatický korektor	slouží pro nastavení požadovaného zdvihu pomocí pneumatického signálu 20 až 100kPa
Elektropneumatický převodník (typ 121 14)	je vybaven elektrickým vstupem 4 (0) až 20 mA a pneumatickým výstupem 20 až 100 kPa ovládacím korektor
Redukční stanice (typ A3420)	redukuje tlak ovládacího vzduchu na požadovanou hodnotu
Elektropneumatický pozicioner (typ 6503)	zařízení s elektrickým vstupem 4 (0) až 20 mA a přímým výstupem ovládacího vzduchu do pohonu (nevyžaduje korektor)
Signalizační spínače	nastavitelné spínače koncových poloh
Vysílač polohy	odporový výstupní signál (0 až 1000 Ω) dvouvodičový výstup 4 - 20 mA

#### Pracovní podmínky

Pneumatické pohony mohou být umístěny na volném prostranství. Může pracovat v prostředí s nebezpečím výbuchu SNV1 až SNV3. Pokud jsou použity na servomotoru elektrické doplňky je použití pohonu v prostředí SNV limitováno těmito doplňky. Dále mohou pracovat při chvění max. 55 Hz; 15 mm.

#### Přímá a nepřímá funkce pohonu

Přímá funkce je takové provedení pohonu, u kterého při výpadku ovládacího vzduchu dojde k zasunutí táhla do modulu pohonu (u ventilu dojde k jeho otevření).

U nepřímé funkce pneumatického pohonu dochází při výpadku ovládacího vzduchu k vysunutí táhla z pohonu (k zavření ventilu).

#### Poznámky

U provedení s korektorem může být za účelem dosažení větší síly při výpadku ovládacího tlaku změnou předpětí pružiny posunut její pracovní rozsah :

- z 20 až 100 kPa na 60 - 140 kPa
- ze 40 až 200 kPa na 80 až 240 kPa

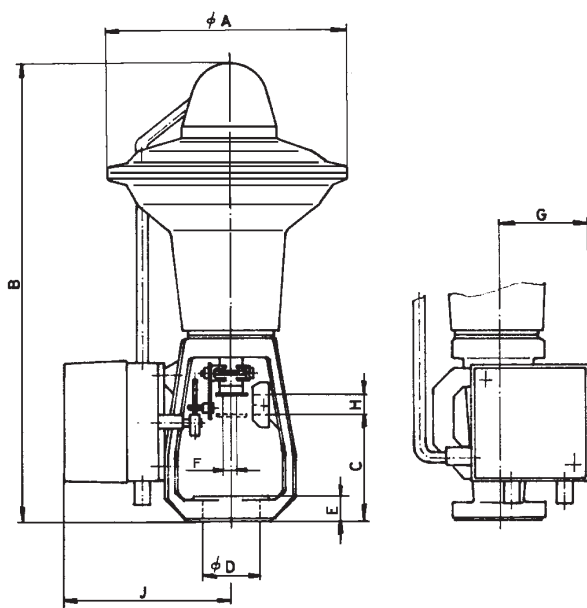
K tomu musí být úměrně zvýšen i napájecí tlak. Ten nesmí být vyšší než 320 kPa, jinak je nutno použít redukční stanici.

## Specifikace pohonů 526 61

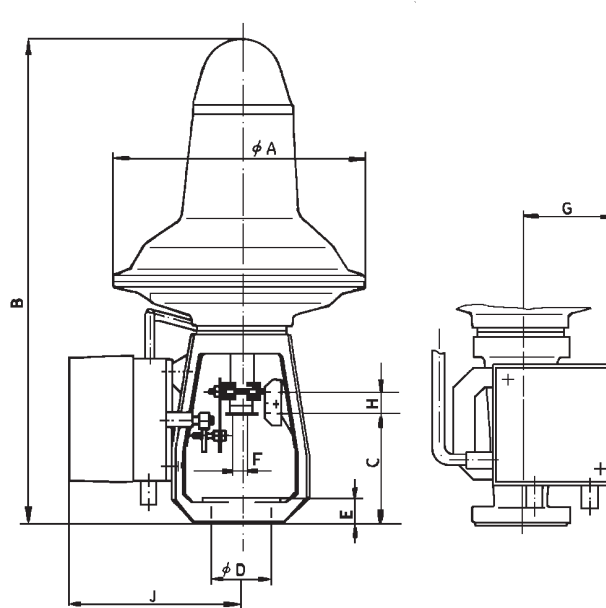
Pneumatický membránový servomotor jednočinný se spojkou	526 6	X	X	X	X	X
Plocha membrány	250 cm <sup>2</sup>	1				
Zdvih	16 mm		1			
	25 mm		2			
Pracovní rozsah pružiny	20 - 100 kPa			1		
	40 - 200 kPa			2		
Funkce	Přímá				1	
	Nepřímá				2	
Provedení	bez korektoru					1
	s korektorem					2

## Rozměry pohonů 526 61

Pohon s přímou funkcí



Pohon s nepřímou funkcí



	A	B	C	D	E	F	G	H	J
526 61	250	487	110	65	25	M 10x1	113	16, 25	172





## Pneumatické pohony 5222 SPA Praha

### Technické parametry

Typ	5222
Označení v typovém čísle ventilu	PJE (bez korektoru) PJF (s korektorem)
Napájecí tlak	max 350 kPa
Funkce	přímá nebo nepřímá
Řízení	ON - OFF pneumatický signál 20 - 100 kPa (s pozicionerem 6503) proudový signál 4 - 20 mA (s pozicionerem 6503)
Jmenovitá síla	daná provedením pohonu
Zdvih	16, 25, 40 mm
Krytí	IP 53
Maximální teplota média	daná použitou armaturou
Přípustná teplota okolí	-25 až 70°C
Přípustná vlhkost okolí	5 - 100 %
Hmotnost	34,2 kg (s korektorem) 31 kg (bez korektoru)

### Příslušenství

Pneumatický pozicioner (korektor) (typ 650 01)	slouží pro nastavení požadovaného zdvihu pomocí pneumatického signálu 20 až 100kPa
Převodník polohy (typ 650 11)	doplňkové zařízení pro polohy bez pozicioneru nebo pro pohony vybavené pneumatickým pozicionerem - stavitelné koncové signalizační spínače - odporový výstup 1kΩ - dvou vodičový proudový výstup o poloze pohonu 4-20 mA
Redukční stanice (typ A3420)	redukuje vstupní tlak do 1,6 MPa na volně nastavitelný stabilizovaný tlak v rozmezí 50 - 600 kPa
Elektropneumatický pozicioner (typ SPS2)	regulátor polohy řízený mikroprocesorem. Vstupní signál 4-20 mA. Může obsahovat koncové spínače a výstup 4-20 mA.
Elektropneumatický pozicioner (typ 6503)	slouží jako proporcionální regulátor polohy. Vstupní ovládací signál 4-20 mA. Může obsahovat stejné výstupy jako převodník polohy (typ 650 11)
Signalizační spínače	nastavitelné spínače koncových poloh
Vysílač polohy	odporový výstupní signál (0 až 1000 Ω) dvou vodičový výstup 4 - 20 mA
Solenoidový ventil	slouží pro přímé ovládání nebo pro realizaci havarijní funkce. Pokud má být zachována zvolená funkce pohonu je nutné volit pro havarijní funkci solenoid s funkcí NC
Ruční ovládání	pro přímou (NO) nebo nepřímou (NC) funkci pohonu

### Pracovní podmínky

Pneumatické pohony mohou být umístěny na volném prostranství. Může pracovat v prostředí s nebezpečím výbuchu SNV1 až SNV3. Pokud jsou použity na servomotoru elektrické doplňky je použití pohonu v prostředí SNV limitováno těmito doplňky.

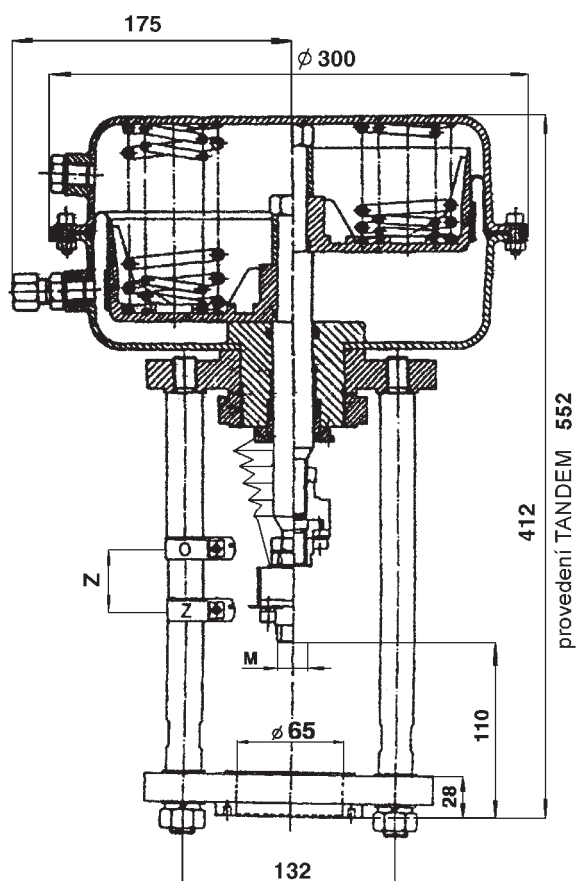
### Přímá a nepřímá funkce pohonu

Přímá funkce je takové provedení pohonu, u kterého při výpadku ovládacího vzduchu dojde k zasunutí táhla do modulu pohonu (u ventilu dojde k jeho otevření).  
U nepřímé funkce pneumatického pohonu dochází při výpadku ovládacího vzduchu k vysunutí táhla z pohonu (k zavření ventilu).

## Specifikace pohonu 5222

Pneumatický membránový servomotor jednočinný se spojkou		5222	X	X	X	X	X	X	X
Zdvih	16 mm	1							
	25 mm	2							
	40 mm	4							
Pracovní rozsah pružiny	20 - 100 kPa (síla 4 kN; 6,3; 8,4 kN pro NO funkci)		0	1					
	100 - 200 kPa (síla 4 kN, 2x4 kN pro trojcestné a vyvážené ventily)		0	5					
	160 - 300 kPa (síla 6,3 kN pro NC funkci)		0	9					
	160 - 300 kPa TANDEM (síla 12,5 kN pro NC funkci)		1	9					
Funkce	Přímá NO					1			
	Nepřímá NC					2			
Provedení	bez korektoru						1		
	s korektorem						2		
Ruční ovládání	bez ručního ovládání							0	
	s ručním ovládáním							1	
Doplňky	bez doplňků								0
	s doplňky pro běžné prostředí								1
	s doplňky pro prostředí s nebezpečím výbuchu SNV								3

## Rozměry pohonu 5222



## Maximální dovolené pracovní přetlaky [MPa]

Materiál	PN	Teplota [ °C ]										
		120	150	200	250	300	350	400	450	500	525	550
Tvárná litina EN-JS 1025 (EN-GJS-400-18-LT)	16	1,50	1,40	1,40	1,30	1,10	---	---	---	---	---	---
	40	4,00	3,88	3,60	3,48	3,20	---	---	---	---	---	---
Uhlíková ocel 1.0619 (GP240GH)	16	1,60	1,50	1,40	1,30	1,10	1,00	0,80	---	---	---	---
	40	4,00	4,00	3,90	3,60	3,20	2,70	1,90	---	---	---	---
Chrommolybdenová ocel 1.7357 (G17CrMo5-5)	16	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	40	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,90	3,10	1,80	---	---
Austenit. nerez. ocel 1.4581 (GX5CrNiMoNb19-11-2)	16	1,60	1,50	1,40	1,30	1,30	1,20	1,20	---	---	---	---
	40	4,00	3,80	3,50	3,40	3,30	3,10	3,00	---	---	---	---

### Poznámky:



LDM, spol. s r.o.  
Litomyšlská 1378  
560 02 Česká Třebová

LDM, spol. s r.o.  
Kancelář Praha  
Tiskařská 10  
108 28 Praha 10 - Malešice

LDM, spol. s r.o.  
Kancelář Ústí nad Labem  
Mezní 4  
400 11 Ústí nad Labem

LDM servis, spol. s r.o.  
Litomyšlská 1378  
560 02 Česká Třebová

tel.: 465502511  
fax: 465533101  
E-mail: [sale@ldm.cz](mailto:sale@ldm.cz)  
<http://www.ldm.cz>

tel.: 234054190  
fax: 234054189

tel.: 475650260  
fax: 475650263

tel.: 465502411-3  
fax: 465531010  
E-mail: [servis@ldm.cz](mailto:servis@ldm.cz)

Váš partner