



01 - 01.1
10.20.CZ

PŘÍMOČINNÉ REGULÁTORY TLAKU

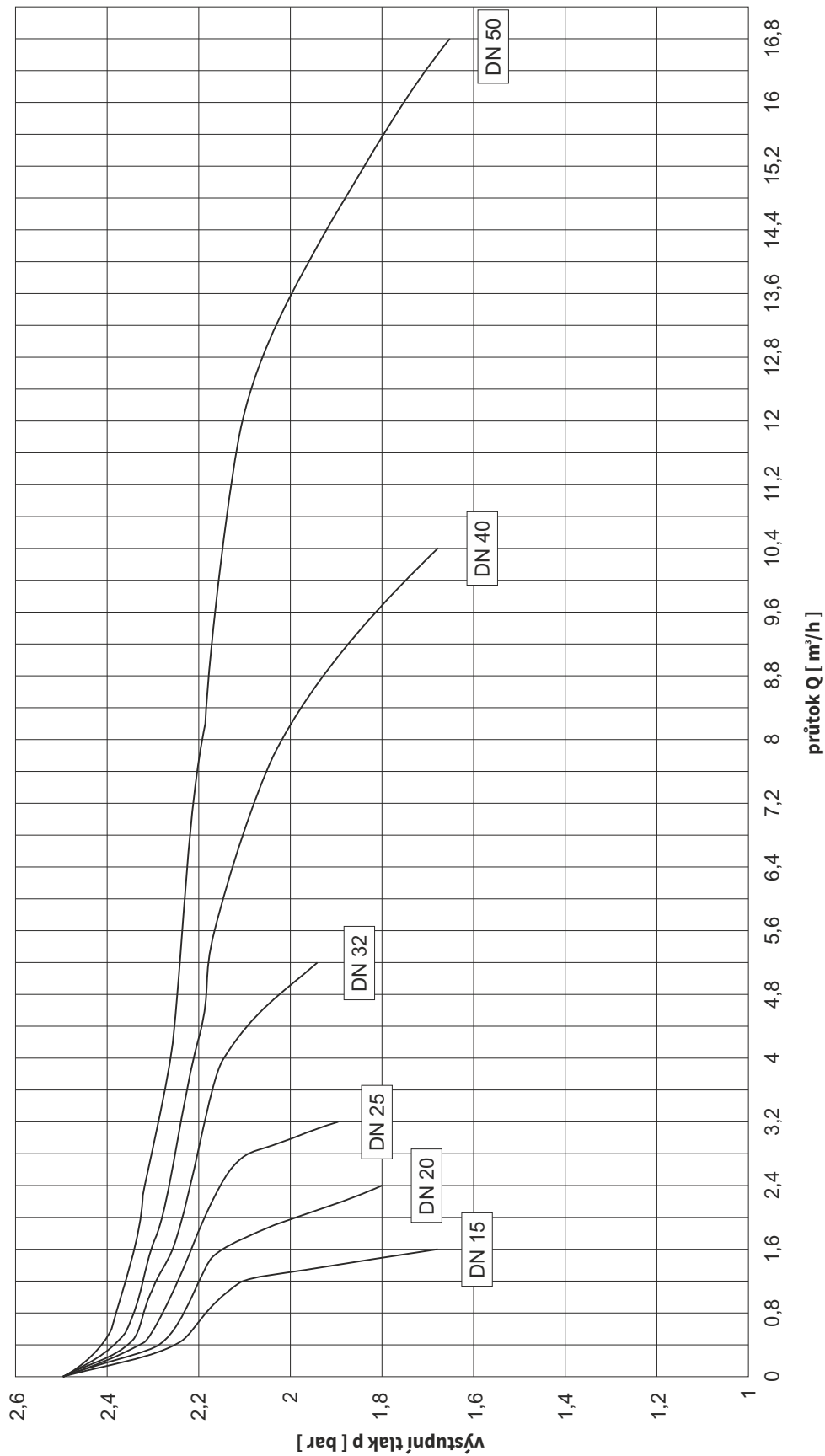
RD 102 a RD 103



Diagramy průtoku redukčním ventilem v závislosti na poklesu výstupního tlaku

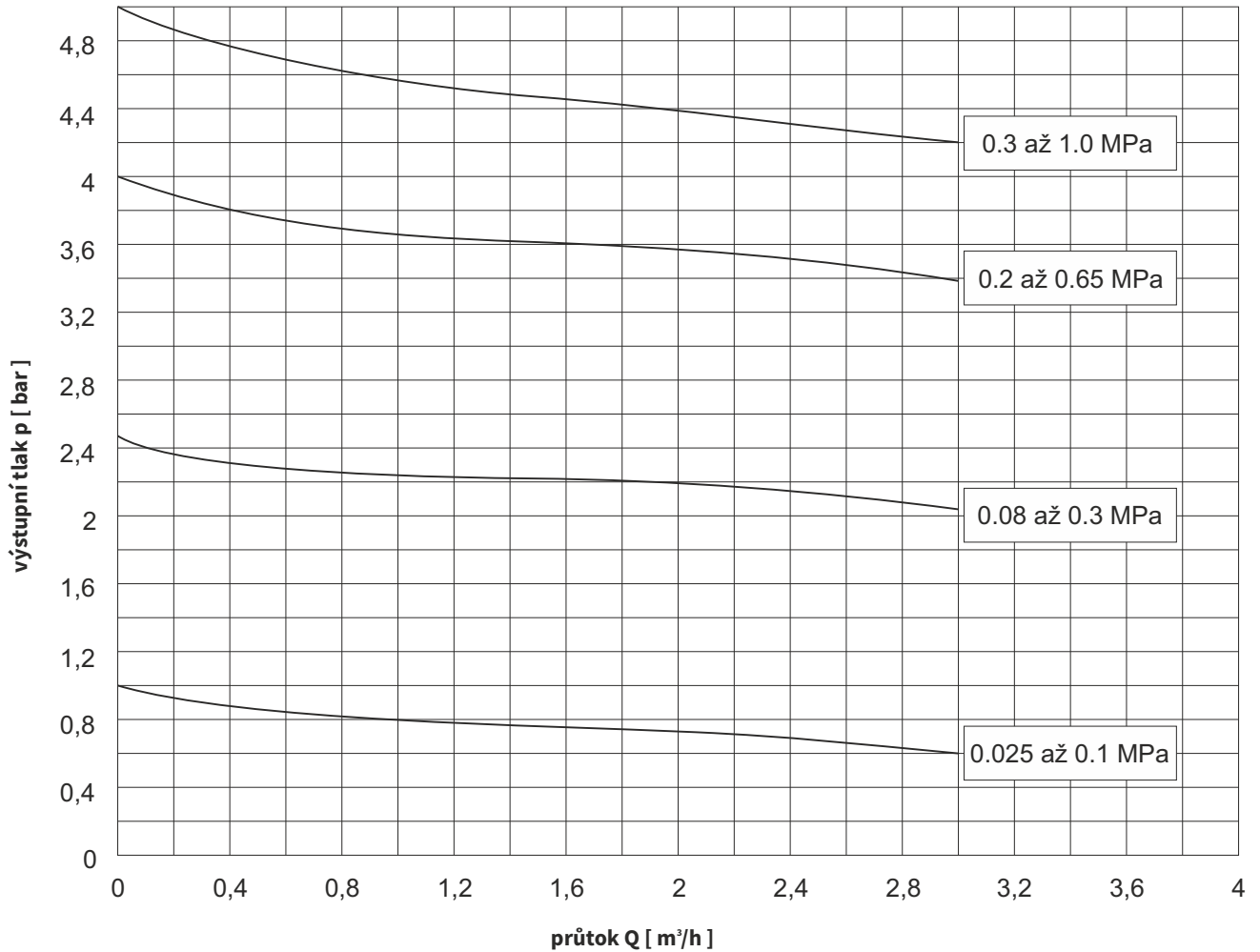
Ventily DN 15 až 50 vybavené pružinou s rozsahem 0.08 až 0.3 MPa

RD 102 V12 16/140-xx, vstupní tlak 5,5 bar, nastavený výstupní tlak 2,5 bar, médium voda



Ventil DN 25 vybavený pružinami pro jednotlivé rozsahy

RD 102 V1x 16/140-25, vstupní tlak 5,5 bar, médium voda



Maximální dovolené pracovní přetlaky [MPa]

Materiál	PN	Teplota [°C]										
		120	150	200	250	300	350	400	450	500	525	550
Bronz 42 3135	16	1.60	1.14	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Šedá litina EN-JL 1040	16	1.60	1.44	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Postup návrhu regulátoru výstupního tlaku (redukčního ventilu)

Dáno: médium voda, 10 °C, statický tlak v místě připojení $p_1 = 900 \text{ kPa}$ (9 bar), požadovaný výstupní tlak $p_2 = 600 \text{ kPa}$ (6 bar), jmenovitá tlaková ztráta redukčního ventilu $\Delta p_{\text{RTV}} = 100 \text{ kPa}$ (1 bar), nominální průtok $Q_{\text{NOM}} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$

Nejprve spočteme kv hodnotu regulátoru výstupního tlaku podle vztahu:

$$K_v = \frac{Q_{\text{NOM}}}{\sqrt{\Delta p_{\text{RTV}}}} = \frac{10}{\sqrt{1}} = 10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Bezpečnostní přídavek na výrobní tolerance (za předpokladu, že průtok Q nebyl předimenzován):

$$K_{vs} = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot K_v = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot 10 = 11 \text{ až } 13 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Výpočet kv byl v tomto případě záměrně proveden pro $\Delta p_{\text{RTV}} = 1 \text{ bar}$. Tato úprava výpočtových parametrů zajišťuje dostatečný výkon ventilu při kolísání vstupního tlaku. V praxi může být kv určováno dle skutečné hodnoty Δp , ale potom je vhodné použít vyšší bezpečnostní přídavek.

Ze sériově vyráběné řady Kvs hodnot vybereme nejbližší vyšší Kvs hodnotu, tj. $K_{vs} = 12,5 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$. Těto hodnotě odpovídá světlost DN 40.

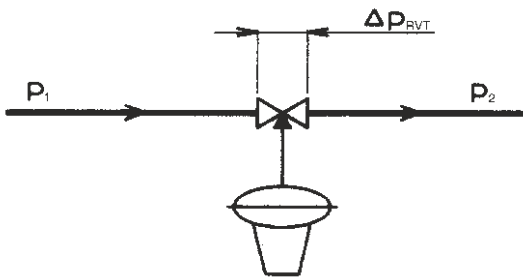
Vybereme přírubový regulátor výstupního tlaku DN 40, PN 16, s rozsahem nastavení výstupního tlaku 0,3 MPa až 1,0 MPa, s manometrem a dostáváme typové číslo

RD 103V14 16/140-40

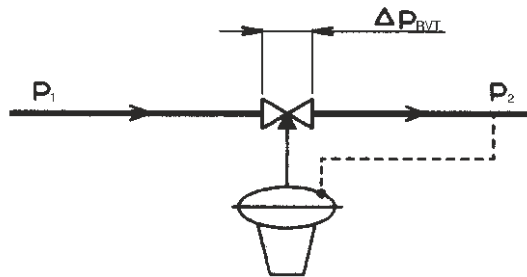
Požadovaná hodnota výstupního tlaku p_2 se nastaví při montáži seřizovacím šroubem podle údajů na manometru.

Základní schéma zapojení regulátoru výstupního tlaku

s přímým vstupem redukováného tlaku



se vstupem redukováného tlaku z odběru v potrubí



Postup návrhu regulátoru diferenčního tlaku

Dáno: médium voda, 70 °C, statický tlak v místě připojení 800 kPa (8 bar), $\Delta p_{DISP} = 110$ kPa (1,1 bar), $\Delta p_{POTRUBÍ} = 10$ kPa (0,1 bar), $\Delta p_{SPOTŘEBÍČ} = 20$ kPa (0,2 bar), $\Delta p_{VENTIL} = 30$ kPa (0,3 bar), nominální průtok $Q_{NOM} = 12$ m³·h⁻¹

Nejprve spočteme kv hodnotu regulátoru diferenčního tlaku podle vztahu:

$$\Delta p_{RDT} = \Delta p_{DISP} - \Delta p_{SET}, \text{ kde}$$

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

$$\Delta p_{RDT} = 110 - (30 + 20 + 10) = 50 \text{ kPa (0,5 bar)}$$

$$Kvs = \frac{Q_{NOM}}{\sqrt{\Delta p_{RTV}}} = \frac{12}{\sqrt{0,5}} = 17 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

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

$$Kvs = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot Kv = (1,1 \text{ až } 1,3) \cdot 17 = 18,7 \text{ až } 22,1 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$$

Ze sériově vyráběné řady Kvs hodnot vybereme nejbližší vyšší Kvs hodnotu, tj. $Kvs = 20$ m³·h. Těto hodnotě odpovídá světlost DN50.

Dále určíme požadovaný diferenční tlak regulátoru, který je dán součtem tlakových ztrát chráněného úseku

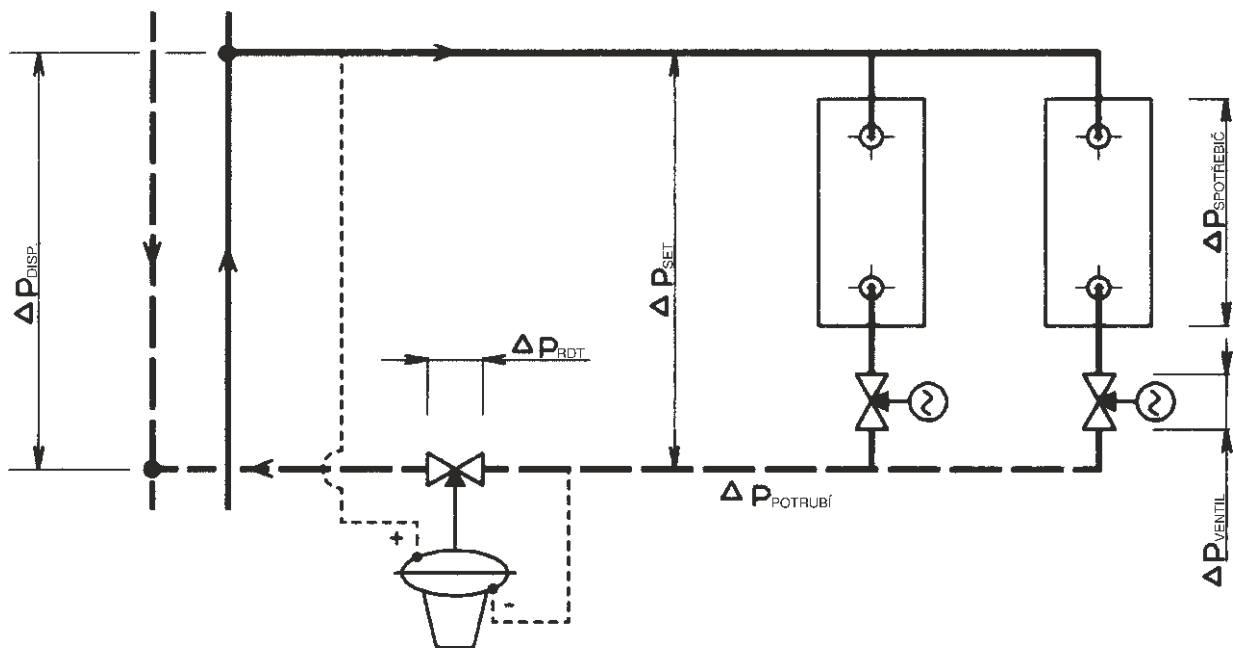
$$\Delta p_{SET} = \Delta p_{VENTIL} + \Delta p_{SPOTŘEBÍČ} + \Delta p_{POTRUBÍ} = 30 + 20 + 10 = 60 \text{ kPa}$$

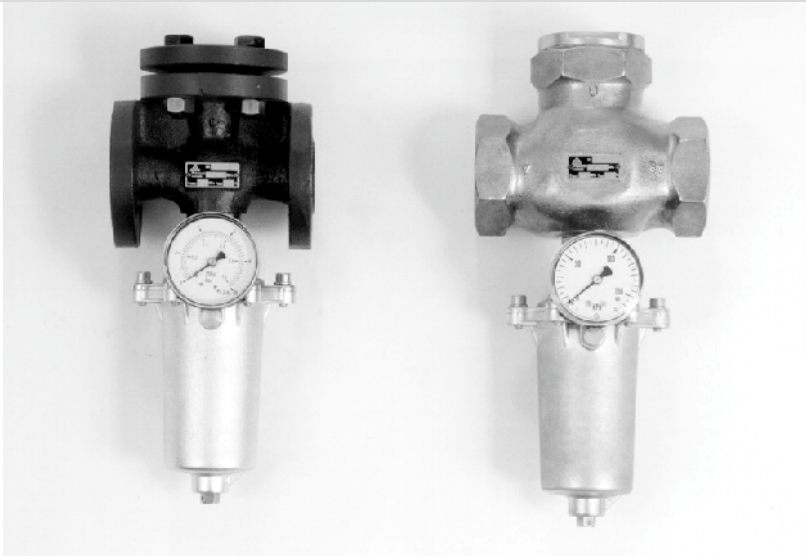
Vybereme závitový regulátor diferenčního tlaku DN 50, PN 16, s rozsahem nastavení diferenčního tlaku 0,04 MPa až 0,1 MPa, s manometry a dostáváme typové číslo:

RD 102 D41 16/140-50

Požadovaná hodnota diferenčního tlaku Δp_{SET} se nastaví při montáži seřizovacím šroubem podle údajů na manometrech.

Typické schéma zapojení regulačního okruhu s regulátorem diferenčního tlaku ve zpátečce





RD 102 V

RD 103 V

Přímočinný regulační ventil
výstupního tlaku

DN 15 až 50
PN 16

Přímočinné regulační ventily výstupního tlaku RD 102 V a RD 103 V jsou armatury určené k redukci tlaku média a jeho urdžování na určené hodnotě. To zabezpečuje membrána, která je z jedné strany vystavená účinkům sledovaného tlaku a z druhé strany ovládaná pružinou. Výchylka membrány se přenáší na kuželku ventilu a při poklesu tlaku v závislosti na zvýšeném odběru dochází k otevírání armatury. Díky tlakově odlehčené kuželce není hodnota výstupního tlaku ovlivňována změnami tlaku vstupního.

Regulátor je vybaven manometrem, podle kterého lze přímo nastavit požadovanou hodnotu tlaku (v rozsahu daném použitou pružinou) a při provozu sledovat jeho okamžitou hodnotu.

V případech, kdy se hodnota požadovaného tlaku pohybuje v oblasti, kde se překrývají hodnoty rozsahů jednotlivých pružin, je vhodnější pro větší citlivost regulátoru volit pružinu s nižším rozsahem.

Provedení se vstupem redukováného tlaku z odběru v potrubí se dodává včetně impulsní trubičky pro připojení.

Použití

Tyto armatury jsou určeny pro použití především v topenářství a vzduchotechnice pro teploty do 140 °C.

Mohou být osazeny ve všech regulačních obvodech, kde je nutno zabezpečit redukci tlaku média, bez nutnosti použití jakéhokoli dalšího měřicího zařízení a bez přívodu energie.

Pracovní média

Ventily RD 102 V, RD 103 V jsou určeny pro plynná a kapalná média, jako je vzduch, voda, nízkotlaká vodní pára (platí jen pro RD 102) a jiná média kompatibilní s použitými materiály vnitřních dílů armatur (především tělesa, kuželky a membrány). Toto provedení není vhodné pro olej. Kyselost, resp. zásaditost média by neměla přesáhnou rozsah pH 4.5 až 9.5.

Pro zajištění dlouhodobé těsnosti armatury výrobce doporučuje zařadit do potrubí před ventil filtr mechanických nečistot. V aplikacích, kde by zvýšení redukováného tlaku nad nastavenou hodnotu mohlo způsobit havárii systému, výrobce doporučuje zařazení pojistného ventilu za regulátor tlaku.

Montážní polohy

Základní pracovní poloha regulátoru je tělesem armatury nahoru a ovládací hlavicí dolů. Tuto polohu je nutné dodržet především při redukci tlaku páry a při teplotách nad 80 °C. U kapalných a plyných médií při nižších teplotách však ventil může být namontován v jakékoli poloze.

Technické parametry

Konstrukční řada	RD 102 V	RD 103 V
Provedení	Přímočinný regulační ventil výstupního tlaku	
Rozsah světlostí	DN 15 až 50	
Jmenovitý tlak	PN 16	
Materiál tělesa	Bronz 42 3135	Šedá litina EN-JL 1040
Materiál kuželky	Mosaz 42 3234	
Těsnění kuželka - sedlo	EPDM	
Materiál membrány	EPDM	
Rozsah pracovních teplot	-5 až 130 °C, nárazově až 140 °C	
Stavební délky	Řada M4 dle DIN 3202 (4/1982)	Řada 1 dle ČSN-EN 558-1 (3/1997)
Připojení	Nátrubek s vnitřním závitem	Příruba typu B1 (hrubá těsnící lišta) Dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)
Typ kuželky	Tvarovaná, tlakově odlehčená	
Průtočná charakteristika	Lineární	
Hodnoty Kvs	2 až 20 m ³ /hod	
Rozsah nastavení výstupních tlaků	0.025 až 0.1; 0.08 až 0.3; 0.2 až 0.65; 0.3 až 1.0 MPa	

Tolerance nastavení krajních hodnot rozsahu je 10% z příslušné krajní jmenovité hodnoty rozsahu.

Průtokové součinitele Kvs

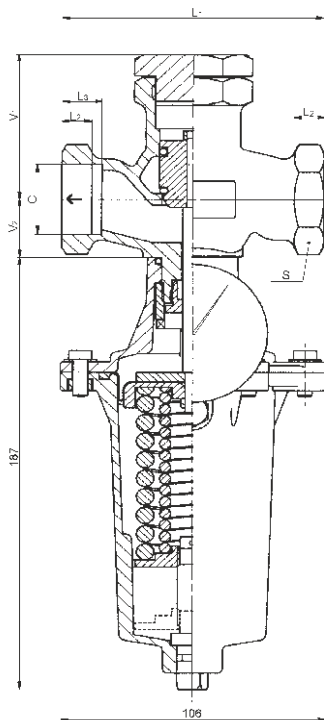
DN	15	20	25	32	40	50
Kvs [m ³ /hod]	2	3.2	5	8	12.5	20

Maximální vstupní tlaky ventilů RD 10x V

Rozsah [MPa]	0.025 - 0.1	0.08 - 0.3	0.2 - 0.65	0.3 - 1.0
P _{1max}	0.6	0.9	1.2	1.6

Rozměry a hmotnosti ventilů RD 102

DN	C	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	V ₁ mm	V ₂ mm	S mm	m kg
15	G 1/2	85	9	12	50	25	27	3.1
20	G 3/4	95	11	14	55	25	32	3.2
25	G 1	105	12	16	62	25	41	3.4
32	G 1 1/4	120	14	18	75	35	50	4.0
40	G 1 1/2	130	16	20	79	35	58	4.5
50	G 2	150	18	22	89	42	70	5.5



Rozměry a hmotnosti ventilů RD 103

DN	D ₁ mm	D ₂ mm	D ₃ mm	n x d mm	a mm	f mm	L ₁ mm	V ₁ mm	V ₂ mm	m kg
15	95	65	45		16x4		130	89	25	5.7
20	105	75	58	4x14		2	150	101	25	6.8
25	115	85	68		18		160	106	25	7.8
32	140	100	78				180	118	35	10.2
40	150	110	88	4x18		3	200	128	35	11.0
50	165	125	102		20		230	145	42	14.4

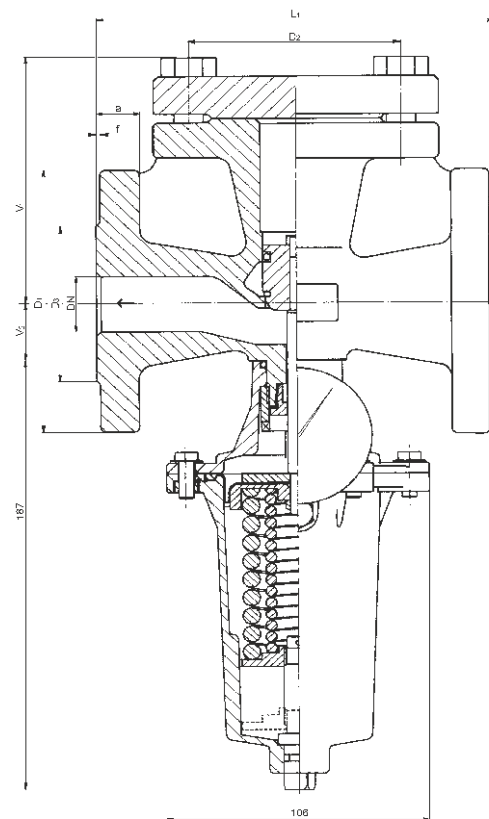
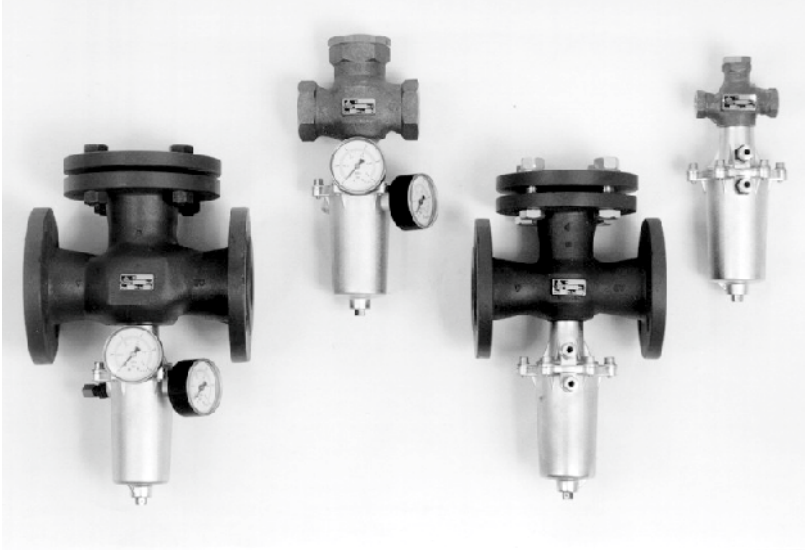


Schéma sestavení úplného typového čísla ventilu

		XX	XXX	XXX	- XX	/	XXX	- XX
1. Ventil	Redukční ventil	RD						
2. Označení typu	Ventil z bronzi - závitový		1 0 2					
	Ventil z šedé litiny - přírubový		1 0 3					
3. Funkce	Regulátor výstupního tlaku			V				
4. Provedení	S přímým vstupem redukováného tlaku			1				
	Se vstupem redukováného tlaku z odběru v potrubí			2				
5. Rozsah nastavení redukováného tlaku	0.025 až 0.1 MPa			1				
	0.08 až 0.3 MPa			2				
	0.2 až 0.65 MPa			3				
	0.3 až 1.0 MPa			4				
6. Jmenovitý tlak PN	PN 16					16		
7. Pracovní teplota °C							140	
8. Jmenovitá světlost	DN							XX

Příklad objednávky: Regulátor výstupního tlaku DN 25, PN 16, maximální teplota 140 °C, materiálové provedení bronz, připojení závit G 1, s přímým vstupem redukováného tlaku, s rozsahem pružiny 0.2 až 0.65 MPa se značí: **RD 102 V13-16/140-25**



RD 102 D

RD 103 D

Přímočinný regulační ventil
diferenčního tlaku

DN 15 až 50
PN 16

Přímočinné regulační ventily diferenčního tlaku RD 102 D a RD 103 D jsou armatury určené k udržování konstantní tlakové difference nebo konstantního průtoku (při použití clony) na daném zařízení. To zabezpečuje membrána, která je vystavená účinkům vstupního a výstupního tlaku daného zařízení nebo škrtkové clony. Výchylka membrány se přenáší na kuželku ventilu a při zvětšení tlakové difference dochází k zavírání armatury. Díky tlakově odlehčené kuželce není hodnota diferenčního tlaku ovlivňována tlakovými poměry v armatuře.

Regulátor může být vybaven manometry, na kterých lze sledovat okamžité hodnoty vstupního a výstupního tlaku a podle nich i nastavit požadovanou hodnotu tlakového rozdílu (v rozsahu daném použitou pružinou). Standardní provedení je bez manometrů a regulátor je nutné nastavit podle tlaků, eventuálně průtoků, naměřených přímo na daném zařízení.

V případech, kdy se hodnota požadovaného diferenčního tlaku pohybuje v oblasti, kde se překrývají hodnoty rozsahů jednotlivých pružin, je vhodnější pro větší citlivost regulátoru volit pružinu s nižším rozsahem.

K armaturám jsou standardně dodávány přípojovací impulsní trubičky pro připojení k odběrům z potrubí.

Použití

Tyto armatury jsou určeny pro použití především v topenářství a vzduchotechnice pro teploty do 140 °C a do maximálního pracovního přetlaku 1 MPa.

Mohou být osazeny ve všech regulačních obvodech, kde je nutno zabezpečit konstantní tlakový spád nebo průtok na zařízení bez přívodu energie.

Montážní polohy

Základní pracovní poloha regulátoru je tělesem armatury nahoru a ovládací hlavicí dolů. Tuto polohu je nutné dodržet především při redukcí tlaku páry a při teplotách nad 80 °C.

U kapalných a plyných médií při nižších teplotách však ventil může být namontován v jakékoli poloze.

Pracovní média

Ventily RD 102 D, RD 103 D jsou určeny pro plyná a kapalná média, jako je vzduch, voda, nízkotlaká vodní pára (platí jen pro RD 102) a jiná média kompatibilní s použitými materiály vnitřních dílů armatur (především tělesa, kuželky a membrány). Toto provedení není vhodné pro olej. Kyselost, resp. zásaditost média by neměla přesáhnout rozsah pH 4.5 až 9.5.

Pro zajištění dlouhodobé těsnosti armatury výrobce doporučuje zařadit do potrubí před ventil filtr mechanických nečistot.

Technické parametry

Konstrukční řada	RD 102 D	RD 103 D
Provedení	Přímočinný regulační ventil diferenčního tlaku	
Rozsah světlostí	DN 15 až 50	
Jmenovitý tlak	PN 16	
Maximální pracovní přetlak	1 MPa	
Materiál tělesa	Bronz 42 3135	Šedá litina EN-JL 1040
Materiál kuželky	Mosaz 42 3234	
Těsnění kuželka - sedlo	EPDM	
Materiál membrány	EPDM	
Rozsah pracovních teplot	-5 až 130 °C, nárazově až 140 °C	
Stavební délky	Řada M4 dle DIN 3202 (4/1982)	Řada 1 dle ČSN-EN 558-1 (3/1997)
Připojení	Nátrubek s vnitřním závitem	Příruba typu B1 (hrubá těsnící lišta) Dle ČSN-EN 1092-1 (4/2002)
Typ kuželky	Tvarovaná, tlakově odlehčená	
Průtočná charakteristika	Lineární	
Hodnoty Kvs	2 až 20 m ³ /hod	
Rozsah nastavení výstupních tlaků	0.025 až 0.1; 0.08 až 0.3; 0.2 až 0.65; 0.3 až 1.0 MPa	

Tolerance nastavení krajních hodnot rozsahu je 10% z příslušné krajní jmenovité hodnoty rozsahu.

Průtokové součinitele Kvs

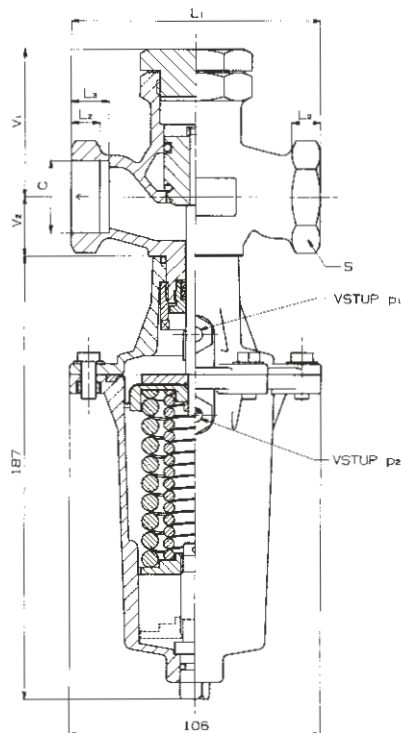
DN	15	20	25	32	40	50
Kvs [m ³ /hod]	2	3.2	5	8	12.5	20

Maximální vstupní tlaky ventilů RD 10x D

Rozsah [MPa]	0.025 - 0.1	0.08 - 0.3	0.2 - 0.65	0.3 - 1.0
p _{1max}	0.6	0.9	1.0	1.0

Rozměry a hmotnosti ventilů RD 102

DN	C	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	V ₁ mm	V ₂ mm	S mm	m kg
15	G 1/2	85	9	12	50	25	27	3.1
20	G 3/4	95	11	14	55	25	32	3.2
25	G 1	105	12	16	62	25	41	3.4
32	G 1 1/4	120	14	18	75	35	50	4.0
40	G 1 1/2	130	16	20	79	35	58	4.5
50	G 2	150	18	22	89	42	70	5.5



Rozměry a hmotnosti ventilů RD 103

DN	D ₁ mm	D ₂ mm	D ₃ mm	n x d mm	a mm	f mm	L ₁ mm	V ₁ mm	V ₂ mm	m kg
15	95	65	45		16x4		130	89	25	5.7
20	105	75	58	4x14			150	101	25	6.8
25	115	85	68		18	2	160	106	25	7.8
32	140	100	78				180	118	35	10.2
40	150	110	88	4x18			200	128	35	11.0
50	165	125	102		20	3	230	145	42	14.4

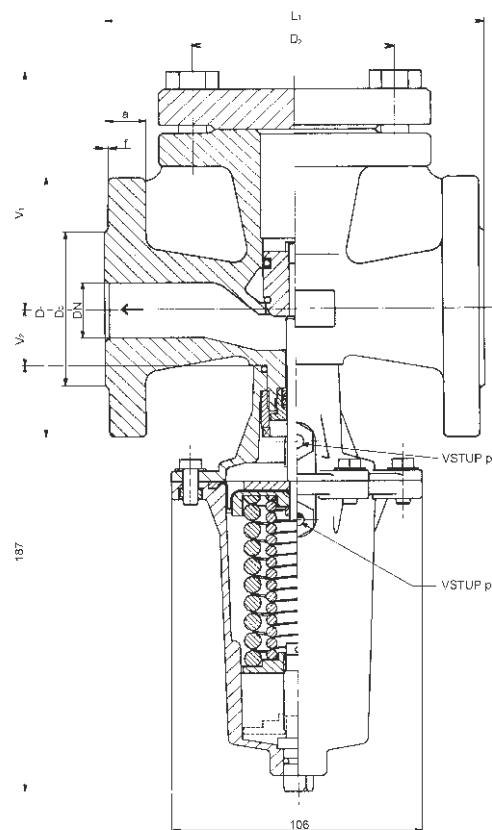
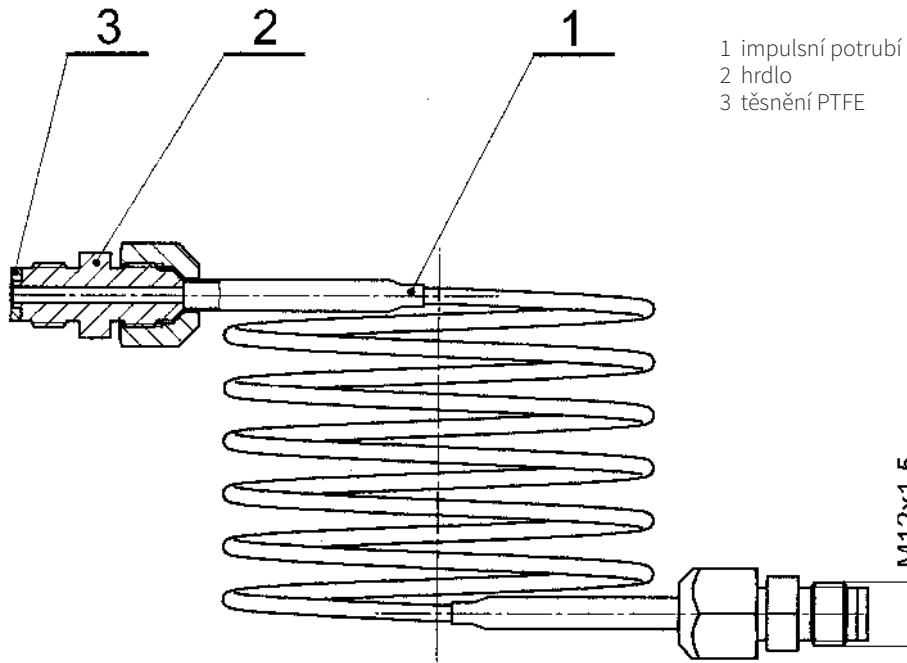


Schéma sestavení úplného typového čísla ventilu

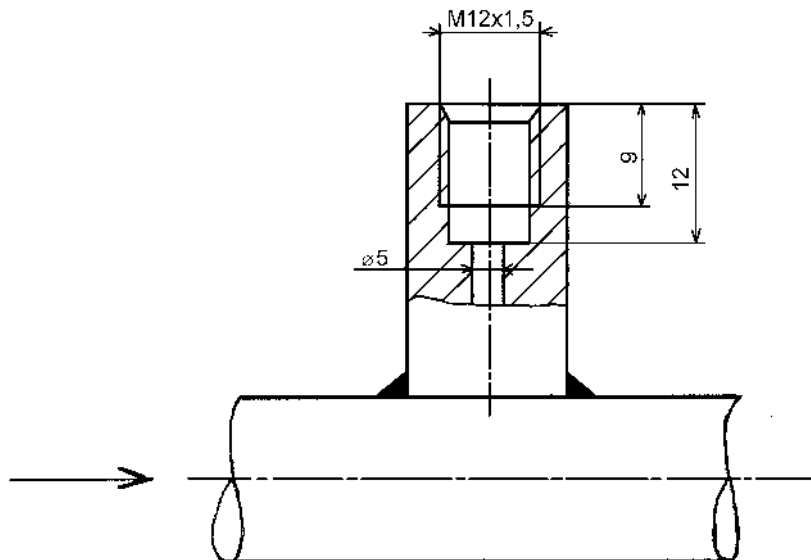
		XX	XXX	XXX	- XX	/ XXX	- XX
1. Ventil	Redukční ventil	RD					
2. Označení typu	Ventil z bronzi - závitový		1 0 2				
	Ventil z šedé litiny - přírubový		1 0 3				
3. Funkce	Regulátor diferenčního tlaku			D			
4. Provedení	Bez manometrů			3			
	S manometry			4			
5. Rozsah nastavení redukováného tlaku	0.025 až 0.1 MPa			1			
	0.08 až 0.3 MPa			2			
	0.2 až 0.65 MPa			3			
	0.3 až 1.0 MPa			4			
6. Jmenovitý tlak PN	PN 16					16	
7. Pracovní teplota °C							140
8. Jmenovitá světlost	DN						XX

Příklad objednávky: Regulátor diferenčního tlaku DN 25, PN 16, maximální teplota 140 °C, materiálové provedení bronz, připojení závit G 1, s rozsahem pružiny 0.2 až 0.65 MPa se značí: **RD 102 D33-16/140-25**

Impulsní potrubí pro přivedení tlakového impulsu do regulátoru



Nátrubek pro připojení hrdla impulsního potrubí





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

tel.: +420 465 502 511
fax: +420 465 533 101
e-mail: sale@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Praha
Podolská 50
147 01 Praha 4
Česká Republika

tel.: +420 241 087 360
fax: +420 241 087 192
e-mail: sale@ldm.cz

LDM, spol. s r.o.
Kancelář Ústí nad Labem
Ladova 2548/38
400 11 Ústí nad Labem
- Severní Terasa
Česká Republika

tel.: +420 602 708 257
e-mail: tomas.kriz@ldm.cz

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

tel.: +420 465 502 411-3
fax: +420 465 531 010
e-mail: servis@ldm.cz

LDM Bratislava s.r.o.
Mierová 151
821 05 Bratislava
Slovensko

tel.: +421 2 43415027-8
fax: +421 2 43415029
e-mail: ldm@ldm.sk

LDM, Polska Sp. z o.o.
ul. Bednorza 1
40 384 Katowice
Polsko

tel.: +48 32 730 56 33
fax: +48 32 730 52 33
mobile: +48 601 354 999
e-mail: ldmpolska@ldm.cz

LDM Armaturen GmbH
Wupperweg 21
D-51789 Lindlar
Německo

tel.: +49 2266 440333
fax: +49 2266 440372
mobile: +49 177 2960469
e-mail: ldmmarmaturen@ldmvalves.com

OOO "LDM Promarmatura"
Jubilejnyj prospekt,
dom.6a, of. 601
141400 Khimki Moscow Region
Rusko

tel.: +7 4957772238
fax: +7 4956662212
mobile: +7 9032254333
e-mail: inforus@ldmvalves.com

TOO "LDM"
Shakirova 33/1
kab. 103
100012 Karaganda
Kazachstán

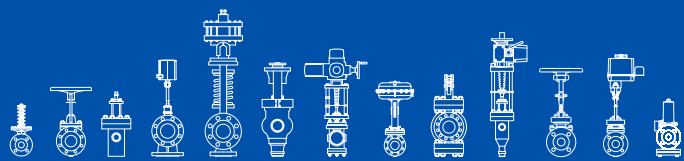
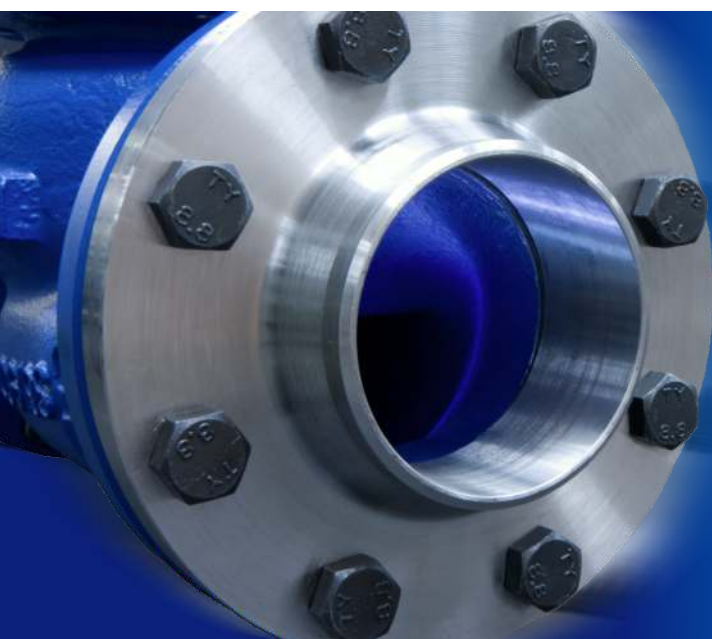
tel.: +7 7212 566 936
fax: +7 7212 566 936
mobile: +7 701 738 36 79
e-mail: sale@ldm.kz

LDM - Bulgaria - OOD
z. k. Mladost 1
bl. 42, floor 12, app. 57
1784 Sofia
Bulharsko

tel.: +359 2 9746311
fax: +359 2 9746311
mobile: +359 888 925 766
e-mail: ldm.bg@ldmvalves.com

www.ldmvalves.com

LDM, spol. s r.o. si vyhrazuje právo změnit své výrobky a specifikace bez předchozího upozornění



POWER THROUGH IDEAS