
Popis / použitie

Vyvažovacie ventily ASV sa používajú na dynamické vyvažovanie v systémoch vykurovania a chladenia. Dynamické vyvažovanie znamená: trvalé vyvažovanie systémov s premenlivým objemovým prietokom pri zaťažení v rozsahu od 0 do 100%. Pri čiastočnom zaťažení, keď regulačný ventil zmenší prietok, sa priebežne obmedzuje tlak a v dôsledku toho sa realizuje dynamické vyváženie.

Použitím ventilov ASV sa vyhnete aplikácii zložitých a časovo nákladných metód uvádzania hydraulických systémov do prevádzky. Dynamické vyváženie systému pri každom zaťažení vám pomáha šetriť energiu a zvýšiť komfortnosť vnútorného prostredia ako aj jeho riadenia.

Obmedzenie prietoku

Použitím kombinácie regulátora tlaku ASV a nastaviteľného ventilu pripojeného spotrebiča možno realizovať obmedzenie prietoku. Obmedzenie prietoku pre každý spotrebič zabraňuje jeho poklesu pod hraničnú hodnotu a umožňuje efektívnu prevádzku čerpadla.

Menšia hlučnosť

Obmedzenie diferenčného tlaku zabraňuje zväčšeniu tlaku na regulačnom ventile pri čiastočnom zaťažení a znižuje jeho hlučnosť. (Z tohto dôvodu požaduje norma DIN 18380 pre vykurovacie zariadenia reguláciu diferenčného tlaku pri čiastočnom zaťažení.)

Bez potreby špeciálnych metód vyvažovania

Obmedzenie prietoku sa dosiahne samostatným nastávaním každého hydraulického obvodu systému bez vzájomného ovplyvňovania, čiže možné je aj súčasné nastavovanie. Nie je potrebná žiadna špeciálna metóda vyvažovania, takže možno ušetriť náklady na uvedenie systému do prevádzky.

Autorita regulačného ventilu

Regulácia diferenčného tlaku na regulačnom ventile znamená jeho trvale veľkú autoritu - čo dovoľuje stabilnú a presnú reguláciu ako aj úsporu energie.

Vyváženie zón

Inštalovaním ventilov ASV môžete rozdeliť systém potrubí na tlakovo nezávislé zóny. To umožňuje postupné pripojovanie zón na hlavný rozvod, a to tak v nových budovách ako aj pri renováciách, bez potreby použitia prídavnej metódy vyvažovania. Žiadne nové ručné vyvažovanie nie je potrebné ani pri zmenách v systéme, pretože reguláciou diferenčného tlaku sa realizuje hydraulické vyváženie automaticky.

Ventily ASV-P majú pevné nastavenie diferenčného tlaku (10 kPa).

Ventily ASV-PV možno nastaviť v rôznych rozsahoch:

- nastavenie 5 - 25 kPa sa používa väčšinou v aplikáciách s radiátormi
- nastavenie 20 - 40 kPa sa používa pre aplikácie s radiátormi, konvektormi s ventilátorom (fan coil), chladiacimi prvkami a bytovými výmenníkovými stanicami
- nastavenie 35 - 75 kPa sa používa pre aplikácie s bytovými výmenníkovými stanicami, konvektormi s ventilátorom a chladiacimi stropmi
- nastavenie 60 - 100 kPa sa používa pre aplikácie s veľkými spotrebičmi (jednotky na úpravu vzduchu, konvektory s ventilátorom atď.).

Použitím ventilov ASV možno optimalizovať dopravnú výšku čerpadla, zatiaľ čo tlakovo nezávislé zóny umožňujú udržiavať veľkú autoritu ventilu spotrebiča.

Popis / použitie (pokračovanie)

Vyvažovacie ventily ASV sú konštruované na zabezpečenie vysokej kvality automatického vyvažovania prostredníctvom:

- tlakovo odľahčenej kuželky
- membrány, optimálne prispôsobenej pre každú dimenziu ventilu, ktorá zabezpečuje trvale dobré regulačné vlastnosti pre všetky dimenzie ventilov
- pružiny s lineárnou charakteristikou, ktorá uľahčuje nastavovanie požadovanej hodnoty Δp .

Uhol 90° medzi všetkých obslužnými prvkami a prípojmi (uzatváranie, vypúšťanie, nastavovanie, meranie) umožňuje pohodlný prístup pri každej montážnej polohe.

Všetky vyššie uvedené vlastnosti a funkcie sú realizované v malom kompaktnom telese, čo umožňuje ľahkú montáž ventilu ASV aj pri veľmi stiesnených podmienkach.

Ventily ASV obmedzujú diferenčný tlak nielen pri menovitých (výpočtových) podmienkach (záťaž 100%), ale aj pri čiastkovom zaťažení (na splnenie požiadaviek normy DIN 18380). Reguláciou tlaku pri čiastočnom zaťažení možno zabrániť problémom s hlukom od prúdenia cez radiátorové termostatické ventily, ktoré sa často vyskytujú v hydraulicky nevyvážených systémoch.

Ventily ASV (DN 15 - 40) sa dodávajú v polystyrénovom (EPS) obale, ktorý možno použiť ako izolačné puzdro pri teplotách až do 80 °C. Ako príslušenstvo je k dispozícii izolačné puzdro pre vyššie teploty (až do 120 °C).

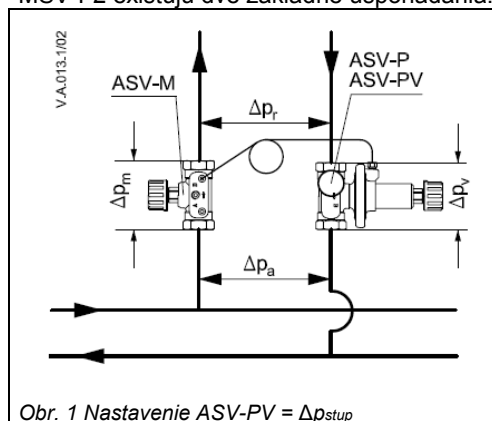
Ventily ASV s dimenziami DN 15 - 40 sa dodávajú s vnútorným alebo vonkajším pripojovacím závitom, zatiaľ čo DN 50 sa dodáva iba s vonkajším závitom. Pre vyhotovenia s vonkajším závitom možno ako príslušenstvo dodať závitovú alebo navarovaciu vsuvku. Dimenzie DN 65 - 100 sa dodávajú v prírubovom vyhotovení.

Vyvažovacie ventily ASV majú integrované servisné funkcie ako uzatváranie a vypúšťanie. U prírubového vyhotovenia je vypúšťanie možné iba pri montáži do zvislého potrubia.

Ventil ASV-P/ASV-PV môže byť vybavený vsuvkami pre meranie prietoku. V tomto prípade treba meracie vsuvky objednať samostatne a namontovať na ventil ešte pred jeho uvedením do prevádzky.

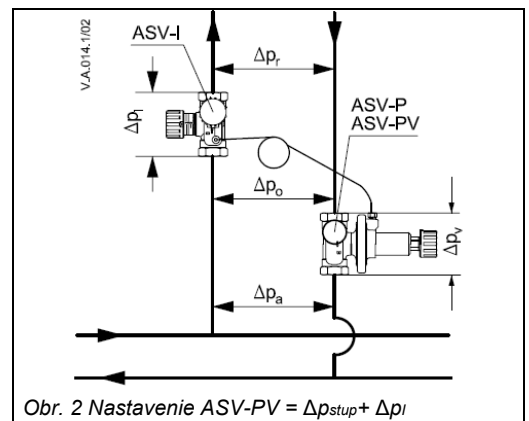
Ventily ASV-PV treba montovať do spätného potrubia v kombinácii s partnerskými ventilmi, montovanými do prírodného potrubia. Ako partnerské ventily sa pre dimenzie DN 15 až DN 40 doporučujú ventily ASV-M/ASV-I a pre dimenzie DN 50 až DN 100 ventily MSV-F2.

Pri použití ventilov ASV-M /ASV-I alebo MSV-F2 existujú dve základné usporiadania:



Obr. 1 Nastavenie ASV-PV = Δp_{stup}

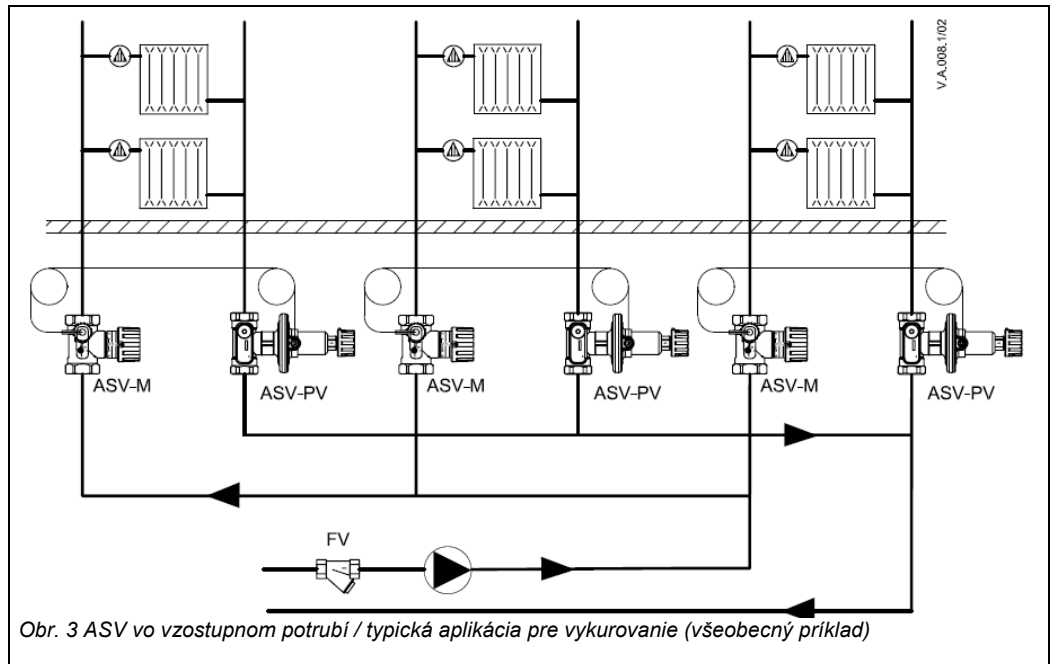
- **Použitie partnerského ventilu mimo regulačného obvodu.** Keď možno obmedzenie prietoku prednastaviť na spotrebičoch (radiátory atď.), potom nie je potrebné obmedzenie prietoku na vzostupnom potrubí. Pre dimenzie DN 15 až DN 40 treba ako partnerský ventil použiť ASV-M (obr. 1). Pre dimenzie DN 50 až DN 100 treba použiť MSV-F2, pripojený mimo regulačného obvodu. Na vzostupnom potrubí nie je možné obmedzenie prietoku, avšak je na ňom k dispozícii tlak v celom regulovanom rozsahu.



Obr. 2 Nastavenie ASV-PV = $\Delta p_{stup} + \Delta p_l$

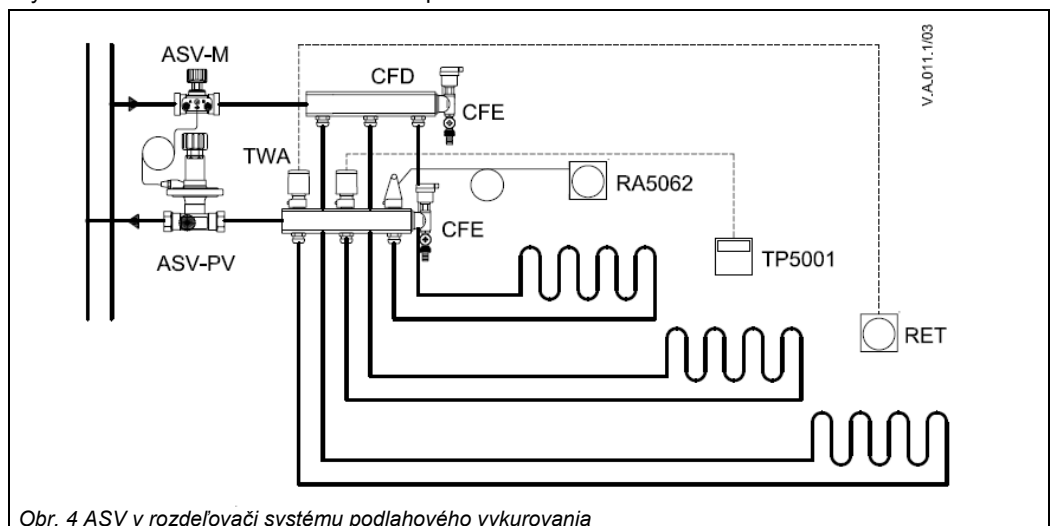
- **Použitie partnerského ventilu v regulačnom obvodu.** Keď spotrebiče nemajú obmedzenie prietoku alebo ak je potrebné iné obmedzenie prietoku na vzostupnom potrubí, treba pre dimenzie DN 15 až DN 40 použiť ventil ASV-I (obr. 2). Pre dimenzie DN 50 až DN 100 treba použiť ventil MSV-F2. Ak je partnerský ventil zabudovaný v regulovanom obvodu, potom možno obmedziť prietok na vzostupnom / hlavnom potrubí, avšak regulovaný rozsah tlaku je menší o úbytok na partnerskom ventile ASV.

Popis / použitie (pokračovanie)



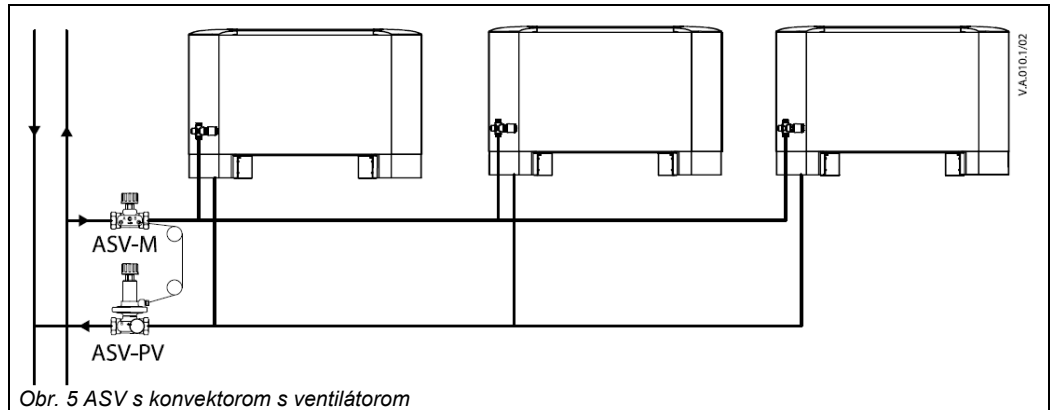
Ventily ASV sa používajú v radiátorových vykurovacích systémoch na reguláciu diferenčného tlaku vo vzostupnom potrubí. Na obmedzenie objemového prietoku každým vykurovacím telesom sa používa termostatický radiátorový ventil s funkciou prednastavenia. Spolu s regulačným ventilom ASV, ktorý reguluje konštantný diferenčný tlak, zabezpečujú vyvážené rovnomerné rozdeľovanie tepla.

Prietok vetvou možno alternatívne obmedziť nastavovacou funkciou ventilu ASV-I. Regulácia diferenčného tlaku na vzostupnom potrubí (vetvy) však znamená aj vysokú autoritu termostatických radiátorových ventilov, čo dovoľuje stabilnú a presnú reguláciu teploty a úsporu energie.

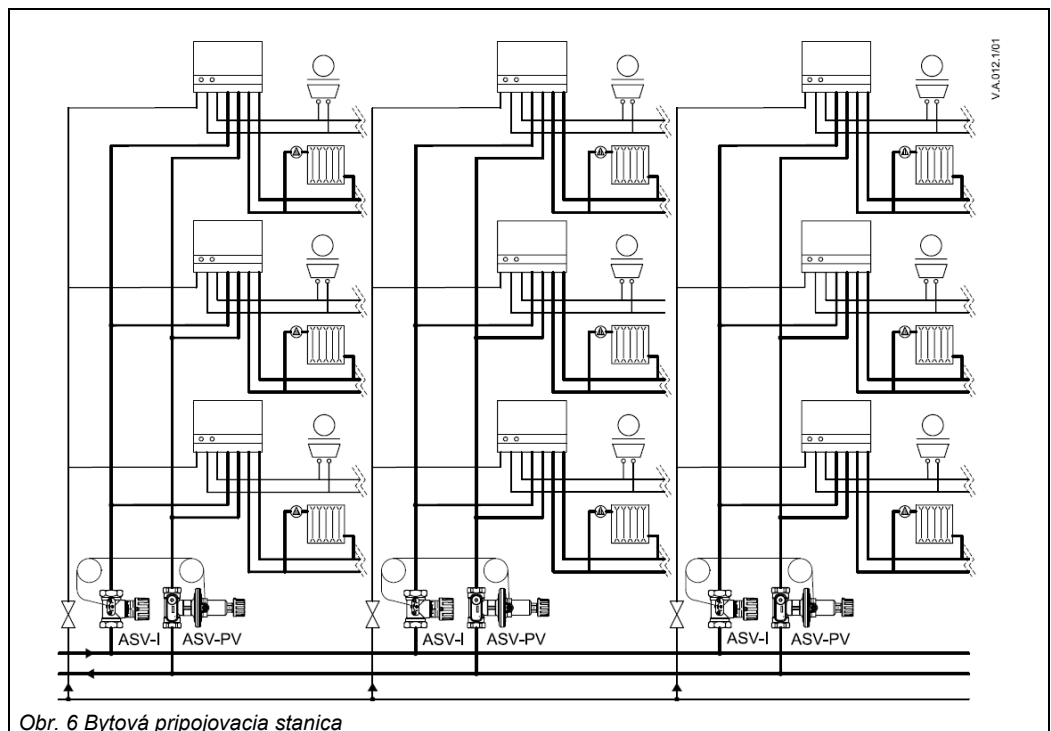


Ventily ASV sa používajú v systémoch podlahového vykurovania. Na obmedzenie prietoku v každom obvode sa používajú ventily s integrovaným obmedzením prietoku alebo s možnosťou prednastavenia spolu s konštantným tlakom, zabezpečeným pomocou ventilu ASV-PV. Alternatívne možno obmedziť prietok celým rozdeľovačom s využitím funkcie nastavenia ventilu ASV-I.

Ventily ASV-PV môžu v prípade potreby regulovať diferenčný tlak v rôznych rozsahoch. Na základe ich malých rozmerov možno automatické vyvažovacie ventily ľahko inštalovať do nástennej skrinky pre rozdeľovače podlahového vykurovania.

Popis / použitie
(pokračovanie)

Obr. 5 ASV s konvektorom s ventilátorom

Ventily ASV sa môžu použiť v systémoch s konvektormi s ventilátormi (fan-coily), s indukčnými prístrojmi a ohrievačmi vzduchu na zabezpečenie automatického hydraulického vyváženia reguláciou diferenčného tlaku vetvy alebo každého spotrebiča. Objemový prietok sa obmedzuje udržiavaním konštantného diferenčného tlaku v kombinácii s nastaviteľnými regulačnými ventilmi ako napr. ASV-I.


Obr. 6 Bytová pripojovacia stanica

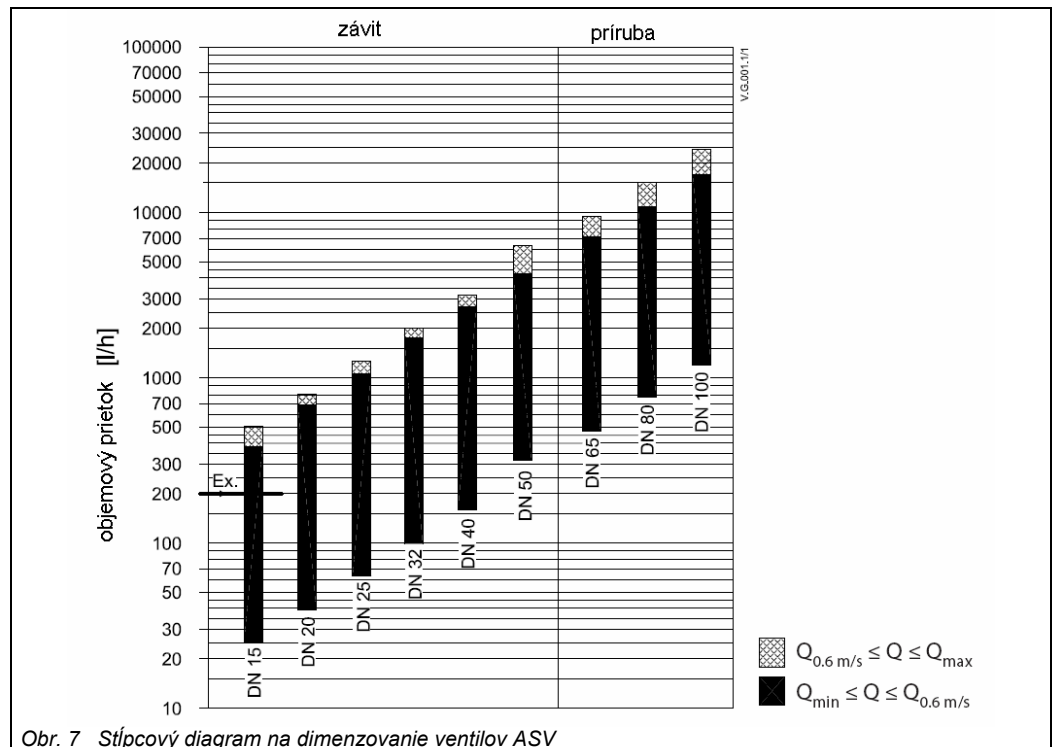
Automatické vyvažovacie ventily ASV možno použiť aj v iných aplikáciách. Ventil ASV možno napríklad použiť na zabránenie problémov s hlučnosťou pri radiátorových termostatických ventiloch v malých systémoch prostredníctvom regulácie diferenčného tlaku. ASV možno použiť v každej aplikácii, kde potrebujete malý regulátor diferenčného tlaku, napr. pre malé rozdeľovače podlahového vykurovania alebo pre bytové pripojovacie stanice. V budovách vybavených bytovými pripojovacími stanicami možno použiť ventily ASV

na spoľahlivé automatické vyváženie reguláciou diferenčného tlaku na vzostupných potrubíach / zónach.

V bytových pripojovacích staniciach s prípravou teplej vody sú podstatne iné tlakové pomery v porovnaní so situáciou, keď sa vyžaduje iba vykurovanie.

Pri použití ventilov ASV-PV sa reguluje diferenčný tlak aj v takýchto podmienkach.

Prietok sa obmedzuje reguláciou konštantného diferenčného tlaku v kombinácii s prednastavenými regulačnými ventilmi, napr. ASV-I.

Dimenzovanie


Obr. 7 Stĺpcový diagram na dimenzovanie ventilov ASV

Doporučujeme dimenzovať menovitý priemer ventilov ASV-P/PV (pre diferenciálny tlak 10 kPa) pomocou grafov na obrázku 7. Po nadimenzovaní ventilov ASV-P/PV treba rovnaký menovitý priemer zvoliť aj pre partnerské ventily ASV-I / ASV-M / MSV-F2.

Súvislosť medzi dimenziou ventilov a dimenziou potrubia

Pokiaľ je rýchlosť prúdenia vody v potubí v rozsahu 0,6 až 0,3 m/s, má byť dimenzia ventilu a potrubia rovnaká.

Príklad :
Zadané :

Prietok potrubím 200 l/h, zvolené potrubie DN 15

Riešenie :

Horizontálna priamka pretína stĺpec pre ventil s priemerom DN 15, ktorý teda možno zvoliť ako požadovanú dimenziu.

Toto praktické pravidlo vyplýva z toho, že hodnoty Kv pre dimenziu ventilu boli zvolené tak, že pri diferenciálnom tlaku 10 kPa na ventile pokrývajú rozsah prietoku až do rýchlosti 0,6 m/s.

Podrobný postup pri dimenzovaní je uvedený v príkladoch a tabuľkách v **prílohe A**.

Údajový list

Automatické vyvažovacie ventily ASV

Objednávania

Vyvažovací ventil **ASV-P**, vrátane impulzného potrubia dĺžky 1,5 m ($G^{1/16} A$) a vypúšťacieho kohúta ($G^{3/4} A$)
Konštantný diferenčný tlak 0,1 bar (10 kPa)

Typ	DN	k_{vs} m^3/h	Vnútorný závit ISO 7/1	Obj. č.	Typ	Vonkajší závit ISO 228/1	Obj. č.
	15	1.6	$R_p^{1/2}$	003L7621		$G^{3/4} A$	003L7626
	20	2.5	$R_p^{3/4}$	003L7622		$G 1 A$	003L7627
	25	4.0	$R_p 1$	003L7623		$G 1^{1/4} A$	003L7628
	32	6.3	$R_p 1^{1/4}$	003L7624		$G 1^{1/2} A$	003L7629
	40	10	$R_p 1^{1/2}$	003L7625		$G 1^{3/4} A$	003L7630

Vyvažovací ventil **ASV-PV** vrátane impulzného potrubia dĺžky 1,5 m ($G^{1/16} A$) a vypúšťacieho kohúta ($G^{3/4} A$)

Typ	DN	k_{vs} m^3/h	Prípoj	Rozsah nastavenia Δp bar	Obj. č.	
	15	1.6	vnútorný závit ISO 7/1	0.05 - 0.25	003L7601	
	20	2.5			$R_p^{1/2}$	003L7602
	25	4.0			$R_p^{3/4}$	003L7603
	32	6.3			$R_p 1$	003L7604
	40	10.0			$R_p 1^{1/4}$	003L7605
	15	1.6		$R_p 1^{1/2}$	0.20 - 0.40	003L7611
	20	2.5		$R_p^{1/2}$		003L7612
	25	4.0		$R_p^{3/4}$		003L7613
	32	6.3		$R_p 1$		003L7614
	40	10.0		$R_p 1^{1/4}$		003L7615
	15	1.6	vonkajší závit ISO 228/1	0.05 - 0.25	003L7606	
	20	2.5			$G^{3/4} A$	003L7607
	25	4.0			$G 1 A$	003L7608
	32	6.3			$G 1^{1/4} A$	003L7609
	40	10.0			$G 1^{1/2} A$	003L7610

Vyvažovací ventil **ASV-PV** vrátane impulzného potrubia dĺžky 2,5 m ($G^{1/16} A$), vypúšťacieho kohúta ($G^{3/4} A$) a adaptéra
003L8151

Typ	DN	k_{vs} m^3/h	Prípoj	Rozsah nastavenia Δp bar	Obj. č.	
	50	20	vonkajší závit ISO 228/1	$G 2^{1/2}$	0.05-0.25	003Z0611
					0.20 - 0.40	003Z0621
					0.35-0.75	003Z0631
					0.60-1.00	003Z0641

Vyvažovací ventil **ASV-PV** vrátane impulzného potrubia dĺžky 2,5 m ($G^{1/16} A$), adaptér ASV, veľký **003Z0691** a **003L8151**

Typ	DN	k_{vs} m^3/h	Prípoj	Rozsah nastavenia Δp bar	Obj. č.	
	65	30	Príruba EN 1092-2	PN16	0.20 - 0.40	003Z0623
	80	48				003Z0624
	100	76.0				003Z0625
	65	30			0.35 - 0.75	003Z0633
	80	48				003Z0634
	100	76.0				003Z0635
	65	30			0.60 - 1.00	003Z0643
	80	48				003Z0644
	100	76.0				003Z0645

Údajový list

Automatické vyvažovacie ventily ASV

Objednávanie (pokračovanie)

Uzatvárací ventil **ASV-M**, bez meracích vsuviek

Typ	DN	k_{vs} m ³ /h	Vnútrotný závit ISO 7/1	Obj. č.	Typ	Vonkajší závit ISO 228/1	Obj. č.
	15	1.6	R _p 1/2	003L7691		G 3/4 A	003L7696
	20	2.5	R _p 3/4	003L7692		G 1 A	003L7697
	25	4.0	R _p 1	003L7693		G 1 1/4 A	003L7698
	32	6.3	R _p 1 1/4	003L7694		G 1 1/2 A	003L7699
	40	10	R _p 1 1/2	003L7695		G 1 3/4 A	003L7700

Nastavovací ventil **ASV-I**, vrátane dvoch meracích vsuviek

Typ	DN	m ³ /h	Vnútrotný závit ISO 7/1	Obj. č.	Typ	Vonkajší závit ISO 228/1	Obj. č.
	15	1.6	R _p 1/2	003L7641		G 3/4 A	003L7646
	20	2.5	R _p 3/4	003L7642		G 1 A	003L7647
	25	4.0	R _p 1	003L7643		G 1 1/4 A	003L7648
	32	6.3	R _p 1 1/4	003L7644		G 1 1/2 A	003L7649
	40	10	R _p 1 1/2	003L7645		G 1 3/4 A	003L7650

Príslušenstvo a náhradné diely

Popis	Prípoj / poznámka	Obj. č.
Uzatvárací gombík pre ASV (čierny) 	DN15	003L8155
	DN20	003L8156
	DN25	003L8157
	DN32	003L8158
	DN40	003L8158
Uzatvárací gombík pre ASV-I (čierny) 	DN15	003L8146
	DN20	003L8147
	DN25	003L8148
	DN32	003L8149
	DN40	003L8149
Prípoj pre meranie diferenčného tlaku 	Pre vypúšťací kohút	003L8143
Vypúšťací kohút 	Pre ASV-PV (DN 15 – 50)	003L8141
Dve meracie vsuvky a jeden upevňovací strmeň 	Pre ASV-I a ASV-M, kolmý	003L8145
Impulzné potrubie s O- krúžkami 	1.5 m	003L8152
	2.5 m	003Z0690
	5 m	003L8153
Adaptér pre veľké ASV ¹⁾ 	G 1/4 - R 1/4, G ¹ /16	003Z0691
Vsuvka na pripojenie impulzného potrubia ²⁾ 	R _p 1/16 - R 1/4	003L8150
Vsuvka na pripojenie impulzného potrubia na iné ventily (US- štandard) 	G 1/16 - R 1/4	003L8151
Vsuvka na pripojenie impulzného potrubia na iné ventily 	G 1/16 - 4/16 - 20UNF-2B	003L8176
O- krúžok pre impulzné potrubie ³⁾ 	2.98 x 1.78	003L8175
Zátka prípoja impulzného potrubia na ASV-I/M ³⁾ 	G 1/16 A	003L8174

¹⁾ doporučovaný na použitie s ventilom MSV-F2, pripojenie do meracieho otvoru, umožňuje pripojenie impulzného potrubia z ASV pri zachovaní funkčnosti merania

²⁾ doporučená na použitie s ventilom MSV-F2, pripojenie do meracieho otvoru; môže byť použitá aj na pripojenie impulzného potrubia priamo na potrubie

³⁾ sada 10 ks

Technické údaje

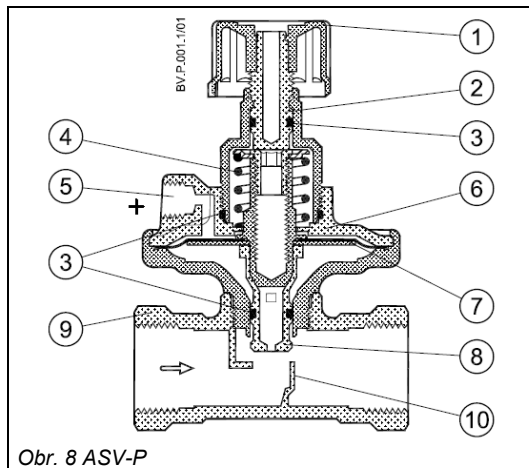
Typ	DN	15-40	50-100
Max. tlak	bar (kPa)	16 (PN16)	
Skúšobný tlak		25 bar	
Diferenčný tlak na ventile		0,1 – 1,5 bar (10 – 150 kPa) ¹⁾	0,1 -2.5 bar (10-250kPa) ²⁾
Teplota	°C	-20... 120	-10... 120
Materiál dielov v kontakte s vodou:			
Ventil		mosadz	GG 25 (sivá liatina)
Kuželka (ASV-P/PV)		DZR - mosadz	nerezová oceľ
Membrána		EPDM	
Pružina		nerezová oceľ	

¹⁾ Upozornenie: Maximálny dovolený diferencný tlak na ventile 1,5 bar (150 kPa) sa nesmie prekročiť ani pri čiastkovom zaťažení.

²⁾ Upozornenie: Maximálny dovolený diferencný tlak na ventile 2,5 bar (250 kPa) sa nesmie prekročiť ani pri čiastkovom zaťažení.

Konštrukcia

1. uzatvárací gombík
2. uzatváracie vreteno
3. O- krúžok
4. pružina žiadanej hodnoty
5. prípoj impulzného potrubia
6. prvok membrány
7. regulačná membrána
8. tlakovo odľahčená kuželka ventilu
9. teleso ventilu
10. sedlo ventilu



Obr. 8 ASV-P

Ventil ASV-P zabezpečuje konštantný diferencný tlak na vzostupnom potrubí. Prostredníctvom interného prepojenia a spolu s nastavovacou pružinou žiadanej hodnoty pôsobí tlak v spätočke na spodnú stranu regulačnej membrány (7), zatiaľ čo na hornú stranu membrány pôsobí cez impulzné potrubie (5) tlak vo vzostupnom potrubí. Na základe princípu vyrovnania síl takto udržiava vyvažovací ventil nastavený diferencný tlak 0,1 bar (10 kPa).

1. uzatvárací gombík
2. nastavovacie vreteno diferencného tlaku
3. O- krúžok
4. pružina žiadanej hodnoty
5. prípoj impulzného potrubia
6. prvok membrány
7. regulačná membrána
8. tlakovo odľahčená kuželka ventilu
9. teleso ventilu
10. sedlo

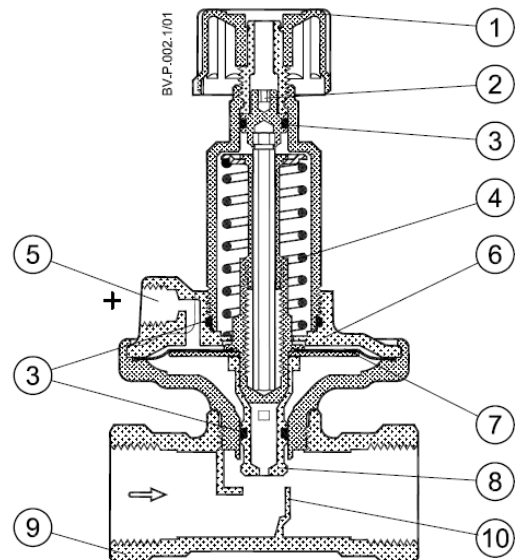
n (otáčky)	0.05 - 0.25 (bar)	0.20 - 0.40 (bar)
0	0.25	0.40
1	0.24	0.39
2	0.23	0.38
3	0.22	0.37
4	0.21	0.36
5	0.20	0.35
6	0.19	0.34
7	0.18	0.33
8	0.17	0.32
9	0.16	0.31
10	0.15	0.30
11	0.14	0.29
12	0.13	0.28
13	0.12	0.27
14	0.11	0.26
15	0.10	0.25
16	0.09	0.24
17	0.08	0.23
18	0.07	0.22
19	0.06	0.21
20	0.05	0.20

Obr. 9 ASV-PV (DN 15 - 40)

DN	15	2.5
	20	3
	25	4
	32	5
	40	5

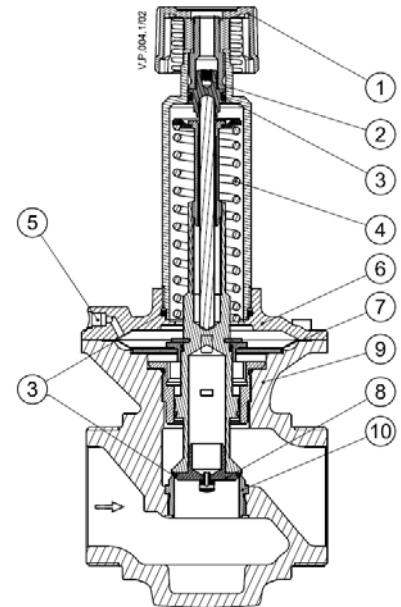
Prednastavenie z výroby závodu

Rozsah nastavenia Δp (bar)	bar
0.05 - 0.25	0.10
0.20 - 0.40	0.30

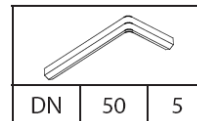


Konštrukcia
(pokračovanie)

n (otáčky)	0.05 - 0.25 (bar)	0.20 - 0.40 (bar)	0.35 - 0.75 (bar)	0.60 - 1.00 (bar)
0	0.25	0.40	0.75	1.00
1	0.24	0.39	0.73	0.98
2	0.23	0.38	0.71	0.96
3	0.22	0.37	0.69	0.94
4	0.21	0.36	0.67	0.92
5	0.20	0.35	0.65	0.90
6	0.19	0.34	0.63	0.88
7	0.18	0.33	0.61	0.86
8	0.17	0.32	0.59	0.84
9	0.16	0.31	0.57	0.82
10	0.15	0.30	0.55	0.80
11	0.14	0.29	0.53	0.78
12	0.13	0.28	0.51	0.76
13	0.12	0.27	0.49	0.74
14	0.11	0.26	0.47	0.72
15	0.10	0.25	0.45	0.70
16	0.09	0.24	0.43	0.68
17	0.08	0.23	0.41	0.66
18	0.07	0.22	0.39	0.64
19	0.06	0.21	0.37	0.62
20	0.05	0.20	0.35	0.60


Prednastavenie z výroby závodu

Rozsah nastavenia Δp (bar)	bar
0.05 - 0.25	0.10
0.2-0.40	0.30
0.35 - 0.75	0.60
0.6-1.0	0.80



Obr. 10 ASV-PV (DN 50)

Ventil ASV-PV zabezpečuje konštantný nastaviiteľný diferenčný tlak na danej časti zariadenia. Prostredníctvom interného prepojenia a spolu s nastavovacou pružinou žiadanej hodnoty (4) pôsobí tlak v spiatocke na spodnú stranu regulačnej membrány (7), zatiaľ čo na hornú stranu membrány pôsobí cez impulzné potrubie (5) tlak vo vzostupnom potrubí. Na základe princípu vyrovnania síl takto udržiava vyvažovací ventil nastavený diferenčný tlak.

Ventily ASV-PV sú k dispozícii so štyrmi rozdielnymi rozsahmi nastavenia diferenčného tlaku Δp . Ventily sú prednastavené z výrobného závodu na definované hodnoty, tak ako je to uvedené v tabuľkách prednastavenia na obr. 9, 10 a 11.

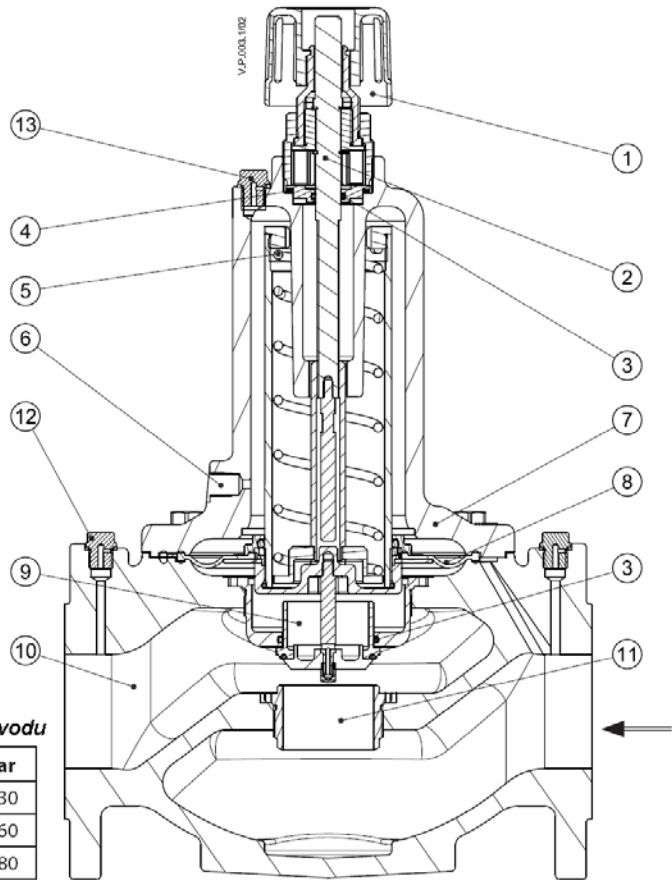
Žiadaný diferenčný tlak sa nastavuje nasledovne: nastavenie ventilu ASV-PV sa môže meniť otáčaním nastavovacieho vretena (2). Otáčaním vretena v zmysle smeru pohybu hodinových ručičiek sa nastavený tlak zväčšuje, v opačnom smere sa znižuje.

Pri neznámom aktuálnom nastavení treba vreteno otáčať v smere pohybu hodinových ručičiek až na doraz. Ventil ASV-PV je teraz nastavený na maximálnu hodnotu v rámci rozsahu nastavovania. Požadované nastavenie diferenčného tlaku sa teraz dosiahne otočením nastavovacieho vretena o potrebný počet otáčok ("n") (tabuľky v obr. 9, 10 a 11) naspäť.

Konštrukcia
(pokračovanie)

1. uzatvárací gombík
2. nastavovacie vreteno
3. O- krúžok
4. ploché tesnenie
5. pružina žiadanej hodnoty
6. prípoj impulzného potrubia
7. prvok membrány
8. regulačná membrána
9. tlakovo odťahčená kuželka ventilu
10. teleso ventilu
11. sedlo
12. merací otvor – vsuvka
13. odvzdušňovací ventil

DN	65	13
	80	13
	100	13


Prednastavenie z výroby závodu

Rozsah nastavenia Δp bar	bar
0.20 - 0.40	0.30
0.35 - 0.75	0.60
0.60 - 1.00	0.80

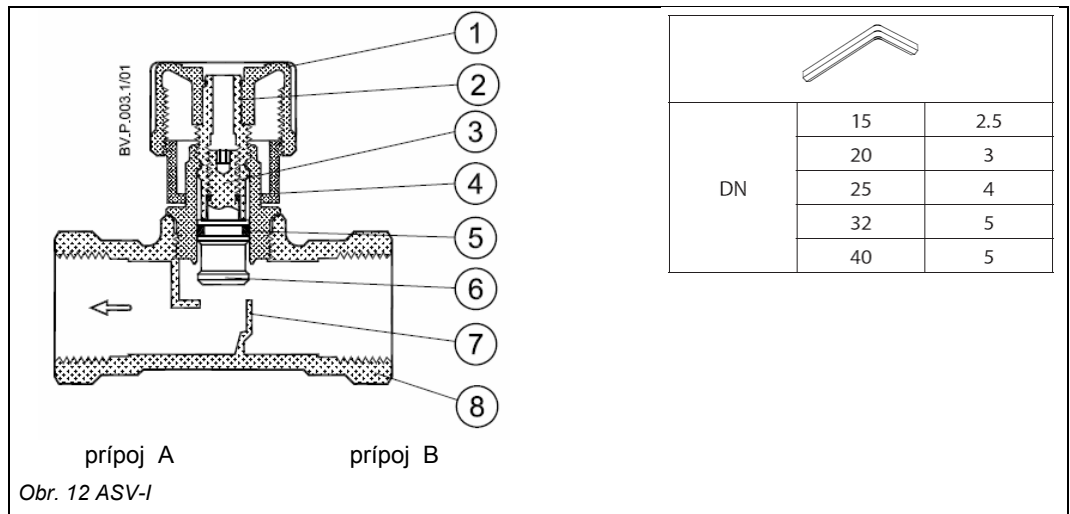
n (otáčky)	0.20-0.40 (bar)	0.35-0.75 (bar)	0.6-1.00 (bar)
0	0.40	0.75	1.00
1	0.39	0.74	0.99
2	0.38	0.73	0.98
3	0.37	0.72	0.97
4	0.36	0.71	0.96
5	0.35	0.70	0.95
6	0.34	0.69	0.94
7	0.33	0.68	0.93
8	0.32	0.67	0.92
9	0.31	0.66	0.91
10	0.30	0.65	0.90
11	0.29	0.64	0.89
12	0.28	0.63	0.88
13	0.27	0.62	0.87
14	0.26	0.61	0.86
15	0.25	0.60	0.85
16	0.24	0.59	0.84
17	0.23	0.58	0.83
18	0.22	0.57	0.82
19	0.21	0.56	0.81
20	0.20	0.55	0.80

n (otáčky)	0.20-0.40 (bar)	0.35-0.75 (bar)	0.6-1.00 (bar)
21		0.54	0.79
22		0.53	0.78
23		0.52	0.77
24		0.51	0.76
25		0.50	0.75
26		0.49	0.74
27		0.48	0.73
28		0.47	0.72
29		0.46	0.71
30		0.45	0.70
31		0.44	0.69
32		0.43	0.68
33		0.42	0.67
34		0.41	0.66
35		0.40	0.65
36		0.39	0.64
37		0.38	0.63
38		0.37	0.62
39		0.36	0.61
40		0.35	0.60

Obr. 11 ASV-PV (DN 65 - 100)

Konštrukcia (pokračovanie)

1. uzatvárací gombík
2. uzatváracie vreteno
3. nastavovacie vreteno
4. krúžok stupnice
5. O- krúžok
6. kuželka ventilu
7. sedlo
8. teleso ventilu



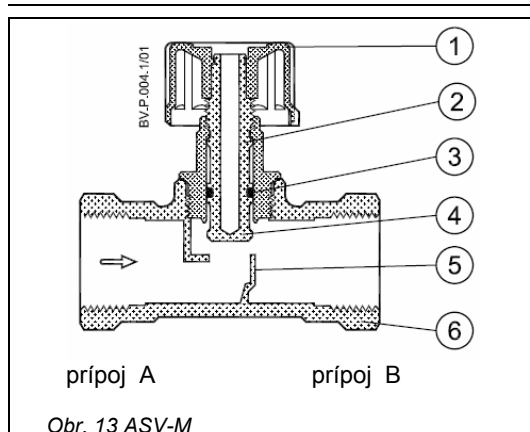
ASV-I obsahuje zdvojenú kuželku, ktorá umožňuje obmedzenie maximálneho zdvihu, čím sa dosahuje obmedzenie maximálneho prietoku. Realizuje aj funkciu uzatváracieho ventilu. ASV-I je vybavený vsuvkami pre meranie prietoku a prípojom pre impulzné potrubie z ventilu ASV-P/ASV-PV.

Postup pri nastavovaní obmedzenia prietoku: Natáčaním gombíka ventilu v smere proti pohybu hodinových ručičiek až na doraz úplne otvoriť ventil. Značka na gombíku je teraz na stupnici na polohe »0«. Teraz otáčať gombíkom v smere pohybu hodinových ručičiek, až sa dosiahne požadované nastavenie (napr. pre nastavenie hodnoty 2,2 treba gombík otočiť o dve plné otáčky a potom ešte dopredu až na polohu »2« na stupnici.

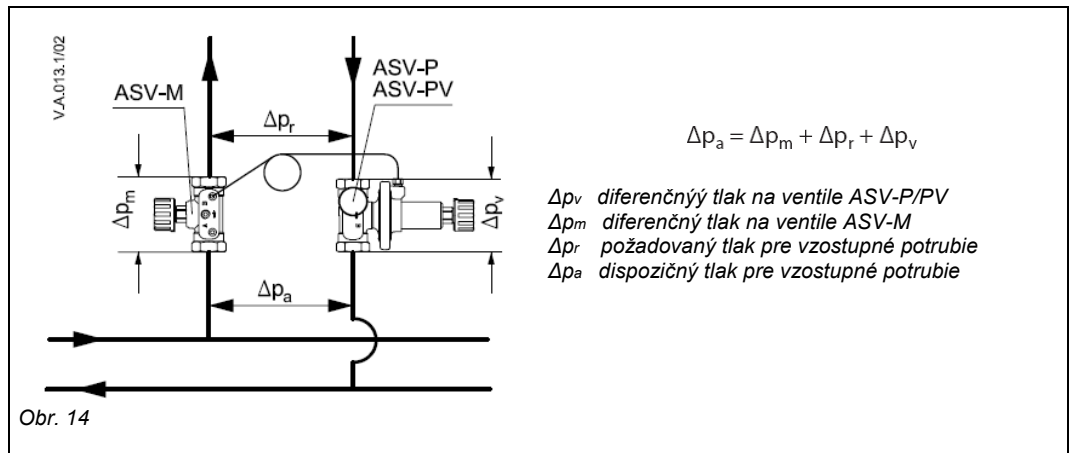
Zadržte gombík v tomto nastavení (napr. 2,2) a pomocou imbusového kľúča otáčajte nastavovacím vretenom v smere proti pohybu hodinových ručičiek až na zreteľný doraz. Gombík ventilu natáčajte proti smeru pohybu hodinových ručičiek až do polohy, keď je značka na ventile oproti hodnote »0« na stupnici. Ventil je teraz nastavený v takej polohe (počet otáčok nastavovacieho vretena 2,2), ktorá zodpovedá požadovanému prietoku. Toto nastavenie sa zruší natáčaním nastavovacieho vretena imbusovým kľúčom v smere pohybu hodinových ručičiek až na citeľný doraz.

Dbajte na to, aby ste súčasne držali uzatvárací gombík v polohe »0«.
Prednastavenie sa odčíta v uzatvorenej polohe ventilu.

1. uzatvárací gombík
2. uzatváracie vreteno
3. O- krúžok
4. kuželka ventilu
5. sedlo
6. teleso ventilu



Ventil ASV-M slúži na uzatvorenie prietoku potrubím. ASV-M má otvor na pripojenie impulzného potrubia k ventilu ASV-P/ASV-PV a môže byť vybavený vsuvkami pre meranie prietoku (predávajú sa samostatne ako príslušenstvo).

Príklady dimenzovania

1. príklad
Zadané :

Vykurovací systém s prednastaviteľnými termostatickými ventilmi.
 Požadovaný prietok vetvou (Q):.....1500 l/h
 Minimálny dispozičný tlak pre túto vetvu (Δp_a)70 kPa
 Odhadnutý diferenčný tlak na vetvy pri požadovanom prietoku (Δp_r).....20 kPa

Hľadá sa:

- typ ventilu
- dimenzia ventilu

Keďže termostatické ventily majú funkciu prednastavenia, volí sa pre prívod ventil ASV-M.

Keďže sa na vetvy požaduje diferenčný tlak 20 kPa, treba zvoliť ventil ASV-PV.

ASV-PV má regulovať tlak 20 kPa na vzostupnom potrubí, čo znamená, že na samotných dvoch ventiloch má byť úbytok 50 kPa zo 70 kPa.

$$\Delta p_v + \Delta p_m = \Delta p_a - \Delta p_r = 70 - 20 = 50 \text{ kPa}$$

Predpokladáme, že pre tento príklad bude správnu dimenziou DN 25 (obidva ventily by mali byť rovnakej dimenzie). Ventil ASV-M DN 25 má byť celkom otvorený, takže úbytok tlaku možno vypočítať podľa nasledujúceho vzťahu:

$$\Delta p_m = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2 = \left(\frac{1.5}{4.0} \right)^2 = 0.14 \text{ bar} = 14 \text{ kPa}$$

alebo odčítaním z diagramu v **prílohe A, obr. D** nasledovne:

Viesť vodorovnú priamku z bodu 1.5 m³/h (~ 1500 l/h) až po priamku, ktorá zodpovedá dimenzii ventilu DN 25. Z priesečníka viesť priamku zvislo dole; na priesečníku s osou x sa odčíta úbytok tlaku 14 kPa.

Úbytok tlaku na ventile ASV-PV je potom:

$$\Delta p_v = (\Delta p_a - \Delta p_r) - \Delta p_m = 50 \text{ kPa} - 14 \text{ kPa} = 36 \text{ kPa}$$

ako možno odčítať z diagramu v **prílohe A, obr. A**.

2. príklad

Korigovať objemový prietok nastavením diferenčného tlaku.

Zadané :

Nameraný prietok vo vzostupnom potrubí Q_1 1500 l/h
 Nastavenie Δp_r ventilu ASV-PV.....20 kPa

Hľadá sa:

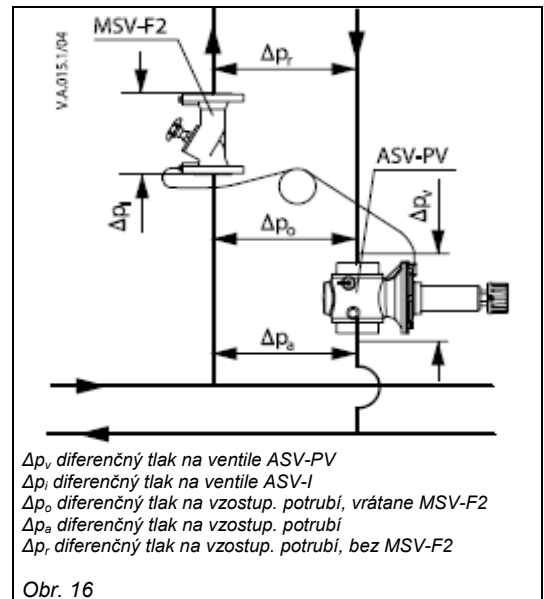
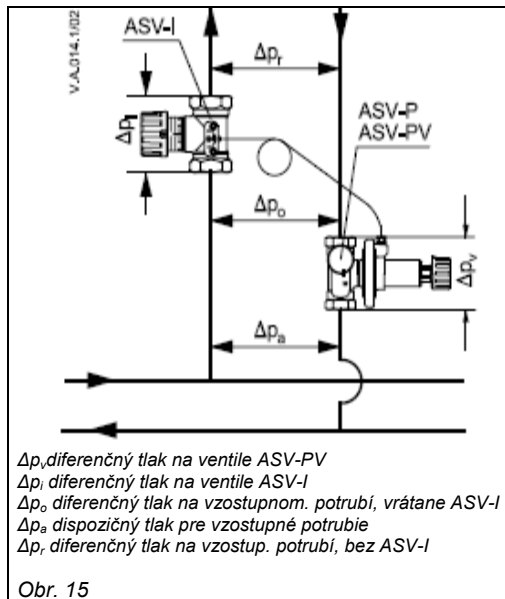
Nové nastavenie ventilu
 Nové nastavenie ventilu pre zvýšenie prietoku o 10%, $Q_2 = 1650$ l/h.

Nastavenie na ventile ASV-PV:

V prípade potreby možno nastaviť regulovaný tlak na konštantnú hodnotu (ASV-PV od 5 do 25 kPa alebo od 20 až 40 kPa). Zmenou nastavenej hodnoty (väčšia / menšia) možno nastaviť prietok vetvou, spotrebičom a pod. (zvýšením regulovaného tlaku o 100 % sa zväčší objemový prietok o 41%)

$$p_2 = p_1 \times \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0.20 \times \left(\frac{1650}{1500} \right)^2 = 24 \text{ kPa}$$

Zmenou nastavenia na 24 kPa sa zväčší prietok o 10% na 1650 l/h.

Príklady dimenzovania
(pokračovanie)

3. príklad

Obmedzenie prietoku s ventilom ASV-I

Zadané :

 Požadovaný prietok pre vetvu (Q):..... 880 l/h
 ASV-PV a ASV-I (DN 25)

 nastavenie (Δp_o) na ventile ASV-PV 10 kPa

Odhadnutý diferenčný tlak na vetvy

 pri požadovanom prietoku (Δp_r) 4 kPa

Hľadá sa:

Nastavenie ventilu ASV-I na dosiahnutie požadovaného prietoku

Riešenie :

 V prípade potreby možno použiť nastavenie ventilu ASV-I na obmedzenie objemového prietoku. ASV-I sa totiž nachádza v regulačnom obvode regulátora tlaku, preto sa nastavením ASV-I vlastne nastaví obmedzenie prietoku. (Praktické pravidlo: zväčšením hodnoty k_v o 100 % sa zväčší prietok o 100%)

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_{pv}}} = \frac{0.880}{\sqrt{0.06}} = 3.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Túto hodnotu možno odčítať aj z diagramu v prílohe A, obr. C

 Pri požadovanom prietoku je úbytok tlaku na celej vetve 4 kPa. Bez použitia ventilu ASV-I by bol prietok vetvou pri plne otvorenom regulačnom ventile o 58% väčší a teda príliš veľký (4 kPa dovoľuje 880 l/h, zatiaľ čo 10 kPa dovoľuje 1390 l/h). Nastavením ventilu ASV-I DN 25 na 90% hodnoty k_v ($3.6 \text{ m}^3/\text{h}$) sa obmedzí prietok na požadovaných 880 l/h.

Táto hodnota sa získala nasledujúcim výpočtom:

$$\Delta p_i = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 4 = 6 \text{ kPa}$$

4. príklad

Aplikácia s bytovými stanicami

Zadané:

Počet bytových staníc pripojených

na 1 vzostupné potrubie 5

Výkon každej stanice na vykurovanie 15 kW

Výkon každej stanice na prípravu TV..... 35 kW

Koefficient súčasnosti

(zdroj: TU Dresden) 0.407

Projektovaný prietok vetvy (Q): 6.400 l/h

Minimálny disponibilný tlak

 pre vzostup. potrubie (Δp_a) 80 kPa

Odhadnutý diferenčný tlak na vetvy

 pri projektovanom prietoku (Δp_o) 50 kPa

Hľadá sa:

- typ ventilu

- dimenzia ventilu.

Pre výpočet maximálneho prietoku vetvy je použitý koefficient súčasnosti, pretože TV sa odoberá iba občas a nepoužíva sa súčasne vo všetkých bytoch.

Keďže voda prúdi cez tepelný výmenník, zatiaľ čo príprava TV nie je regulovaná, treba obmedziť maximálny prietok.

Keďže je na vetve navrhovaný diferenčný tlak 50 kPa, je zvolený ventil ASV-PV s rozsahom od 0.35 do 0.75 bar (35 and 75 kPa).

 Keď je pre vetvu k dispozícii 80 kPa, Δp_v by mal byť 30 kPa.

$$\Delta p_v = \Delta p_a - \Delta p_o = 80 - 50 = 30 \text{ kPa}$$

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{6.4}{\sqrt{0.3}} = 11.7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Pre 6.400 l/h je zvolený ventil dimenzie DN 50, tak ako je vypočítané vyššie alebo odčítané z diagramu v prílohe A, obr. B. Ak je potrebné obmedziť prietok vetvou, treba použiť ventil USV-I.

Meranie prietoku a diferenčného tlaku

Ventil ASV-I je vybavený dvomi meracími vsuvkami, takže diferenčný tlak na ventile možno merať pomocou meracieho prístroja Danfoss PFM 3000 alebo inými komerčne dostupnými meracími prístrojmi. Po pripojení rýchlospojok meracieho zariadenia sa meracie vsuvky otvorí pootočením vidlicovým kľúčom 8 mm o pol otáčky proti smeru pohybu hodinových ručičiek.

Z grafu úbytkov tlaku pre ventil ASV-I (**príloha A, obr. C**) možno pre okamžitý nameraný diferenčný tlak na celkom otvorenom ventile určiť okamžitý objemový prietok.

Meracie vsuvky treba po meraní opäť uzavrieť (ich natočením naspäť v smere pohybu hodinových ručičiek) a rozpojiť rýchlospojky.

Poznámka: Pri meraní nastaveného prietoku musia byť všetky radiátorové ventily úplne otvorené (menovitý prietok).

Meranie diferenčného tlaku (Δp_r) na vetve.

Na vypúšťací kohút vyvažovacieho ventilu ASV-P/PV (DN 15 – 50) alebo na závitový prípoj v blízkosti spotrebiča upevniť merací prípoj (obj. číslo Danfoss **003L8143**). Merania treba robiť medzi meracou vsuvkou v otvore B ventilu ASV-I/ASV-M/ MSV-F2 a meracím prípojom na ventile ASV-P/PV.

Montáž

Ventily ASV-P alebo ASV-PV musia byť zabudované vo vratnom potrubí s prúdením v smere odliatej šípky na telese ventilu. Ventily ASV-M a ASV-I treba inštalovať do privodného potrubia s prúdením v smere odliatej šípky na telese ventilu. Medzi ventily ASV-M / I / MSV-F2 a ASV-P / PV sa pripája impulzné potrubie.

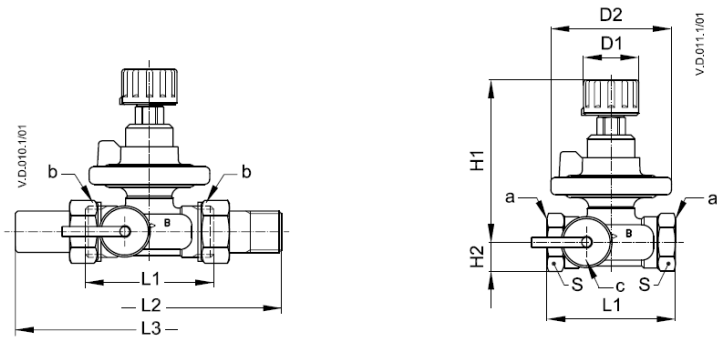
Impulzné potrubie treba pred zabudovaním prepláchnuť. Ventily ASV-PV a ASV-I musia byť namontované podľa podmienok ich inštalovania.

Tlaková skúška

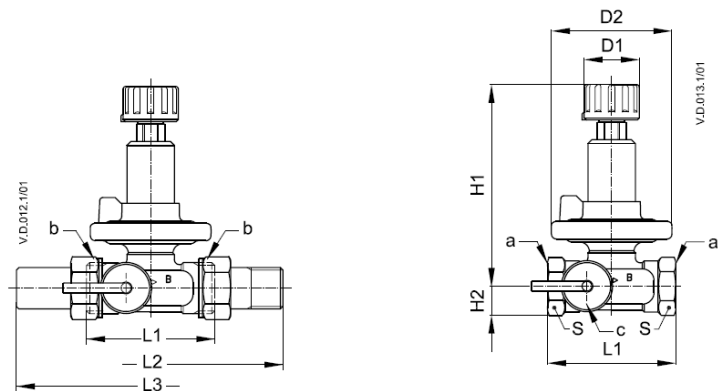
Maximálny skúšobný tlak 25 bar

Pri tlakovej skúške systému treba na zabránenie poškodenia regulátora tlaku zabezpečiť, aby bol na oboch stranách membrány rovnaký statický tlak. To znamená, že musí byť pripojené impulzné potrubie a musia byť otvorené všetky ihlové ventily.

Ak je ventil ASV-P / PV DN 15 - 50 inštalovaný v kombinácii s ventilom ASV-M, musia byť obidva ventily otvorené alebo zatvorené (obidva ventily musia byť ale v rovnakej polohe!). Ak je ventil ASV-PV inštalovaný v kombinácii s ventilom ASV-I, obidva ventily musia byť otvorené.

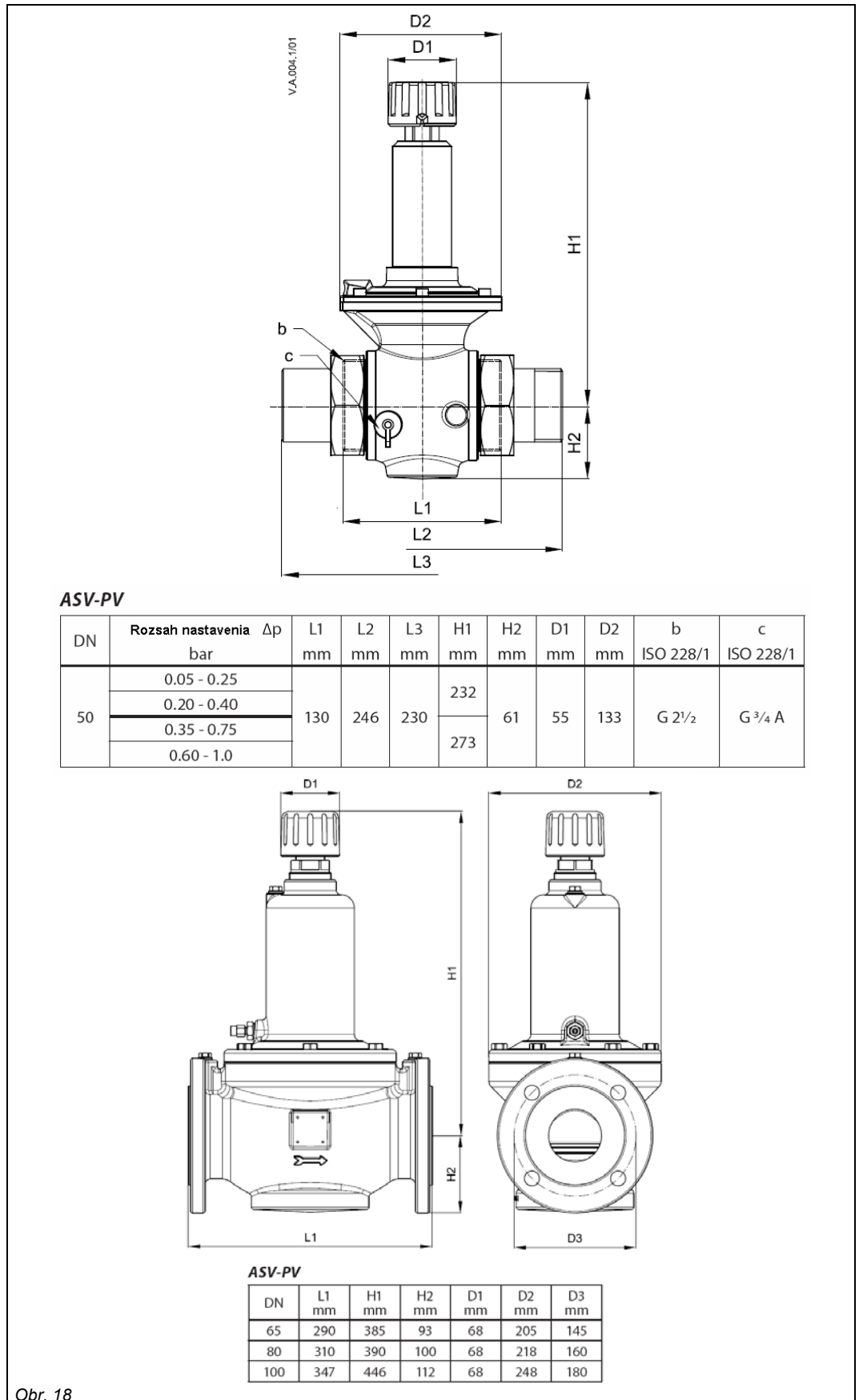
Rozmery

ASV-P

DN	L1 mm	L2 mm	L3 mm	H1 mm	H2 mm	D1 mm	D2 mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
15	65	131	139	82	15	28	61	27	Rp 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
20	75	147	159	103	18	35	76	32	Rp 3/4	G 1 A	
25	85	169	169	132	23	45	98	41	Rp 1	G 1 1/4 A	
32	95	191	179	165	29	55	122	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A	
40	100	202	184	170	31	55	122	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A	

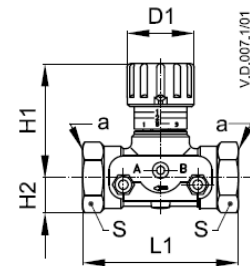
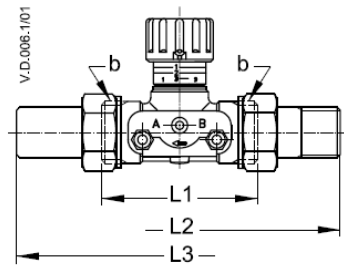

ASV-PV

DN	L1 mm	L2 mm	L3 mm	H1 mm	H2 mm	D1 mm	D2 mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	c ISO 228/1
15	65	131	139	102	15	28	61	27	Rp 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
20	75	147	159	128	18	35	76	32	Rp 3/4	G 1 A	
25	85	169	169	163	23	45	98	41	Rp 1	G 1 1/4 A	
32	95	191	179	204	29	55	122	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A	
40	100	202	184	209	31	55	122	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A	

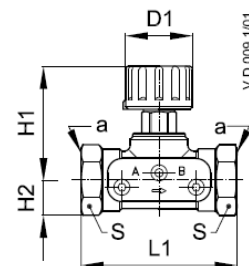
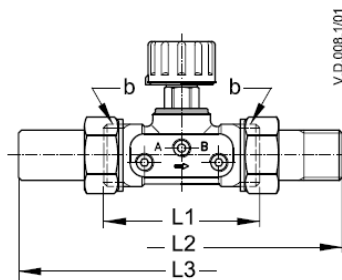
Obr. 17

Rozmery
 (pokračovanie)


Obr. 18

Rozmery
 (pokračovanie)

ASV-I

DN	L1 mm	L2 mm	L3 mm	H1 mm	H2 mm	D1 mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
15	65	131	139	48	15	28	27	Rp 1/2	G 3/4 A
20	75	147	159	60	18	35	32	Rp 3/4	G 1 A
25	85	169	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1 1/4 A
32	95	191	179	95	29	55	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A
40	100	202	184	100	31	55	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A

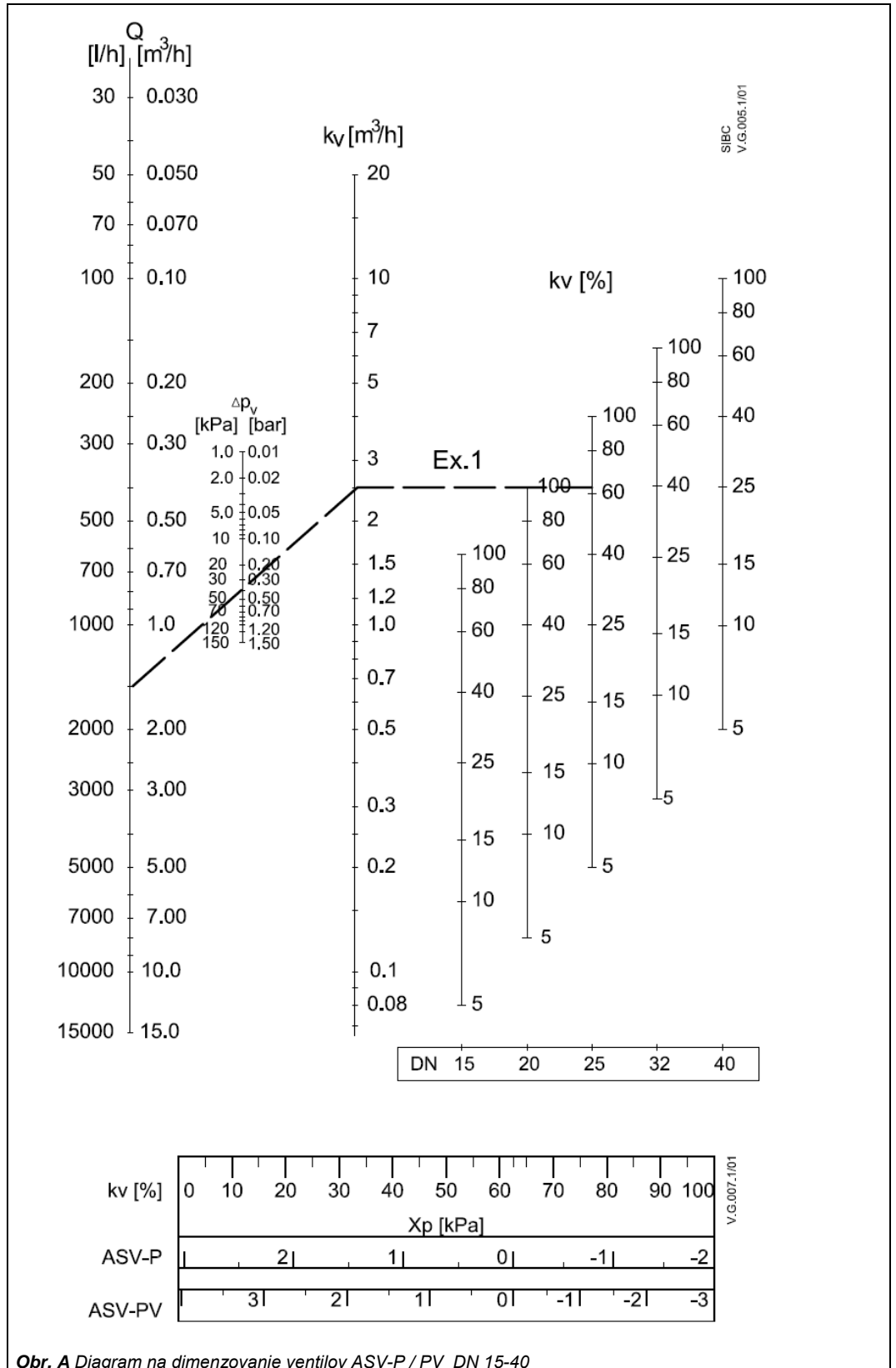

ASV-M

DN	L1 mm	L2 mm	L3 mm	H1 mm	H2 mm	D1 mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1
15	65	131	139	48	15	28	27	Rp 1/2	G 3/4 A
20	75	147	159	60	18	35	32	Rp 3/4	G 1 A
25	85	169	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1 1/4 A
32	95	191	179	95	29	55	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A
40	100	202	184	100	31	55	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A

Obr. 19

Príloha A

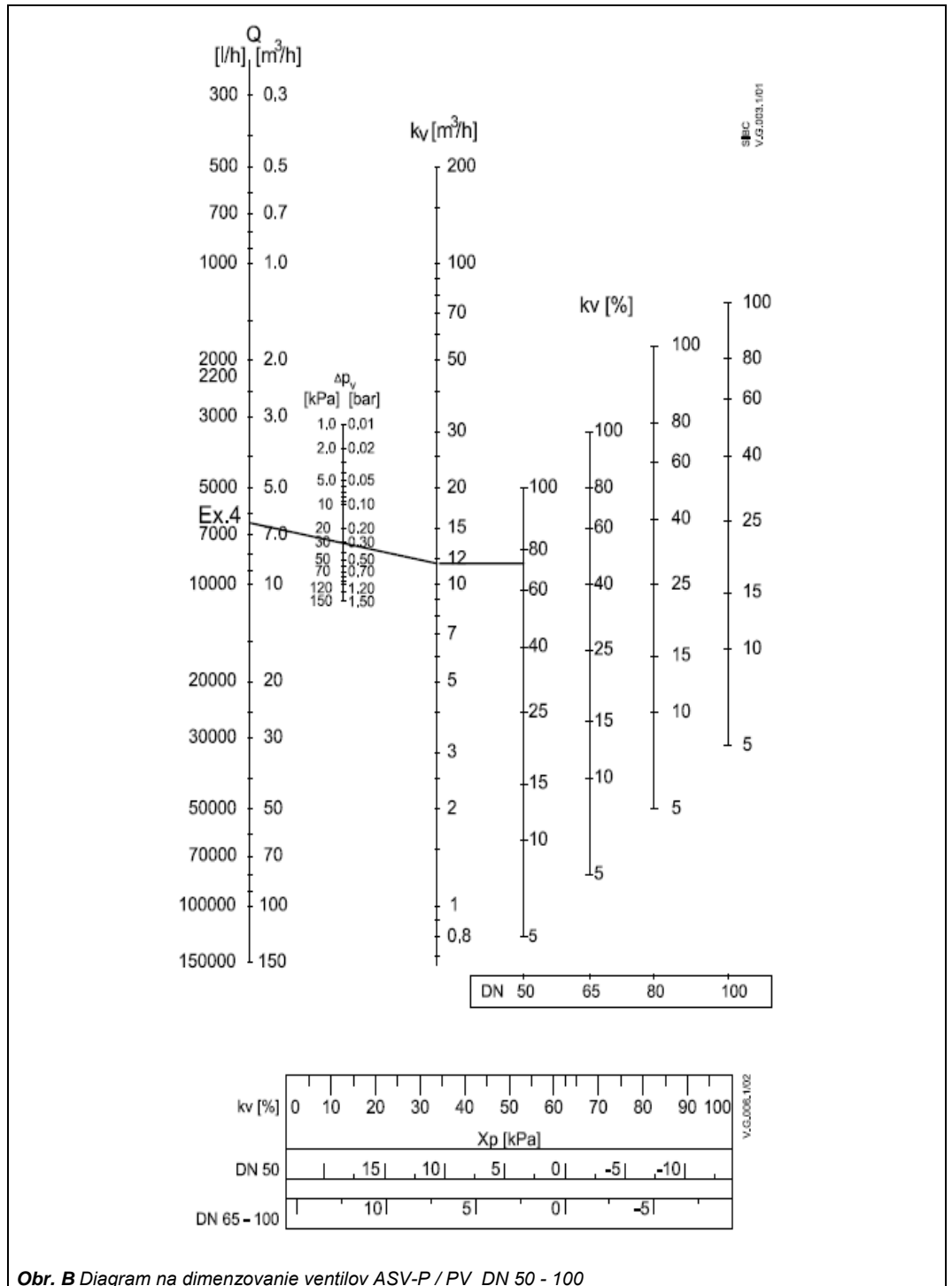
Diagram na dimenzovanie



Obr. A Diagram na dimenzovanie ventilov ASV-P / PV DN 15-40

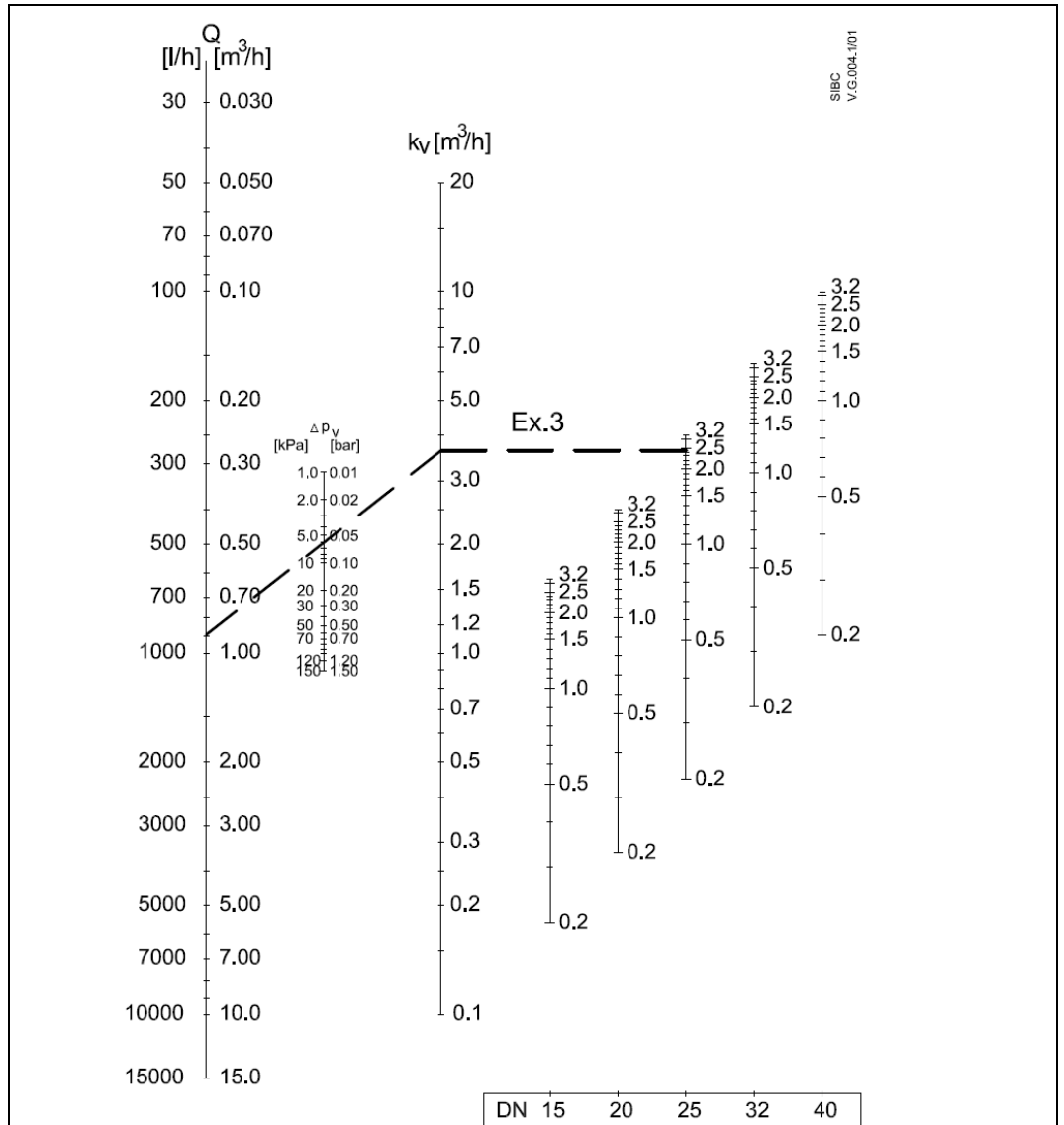
Príloha A

Diagram na dimenzovanie

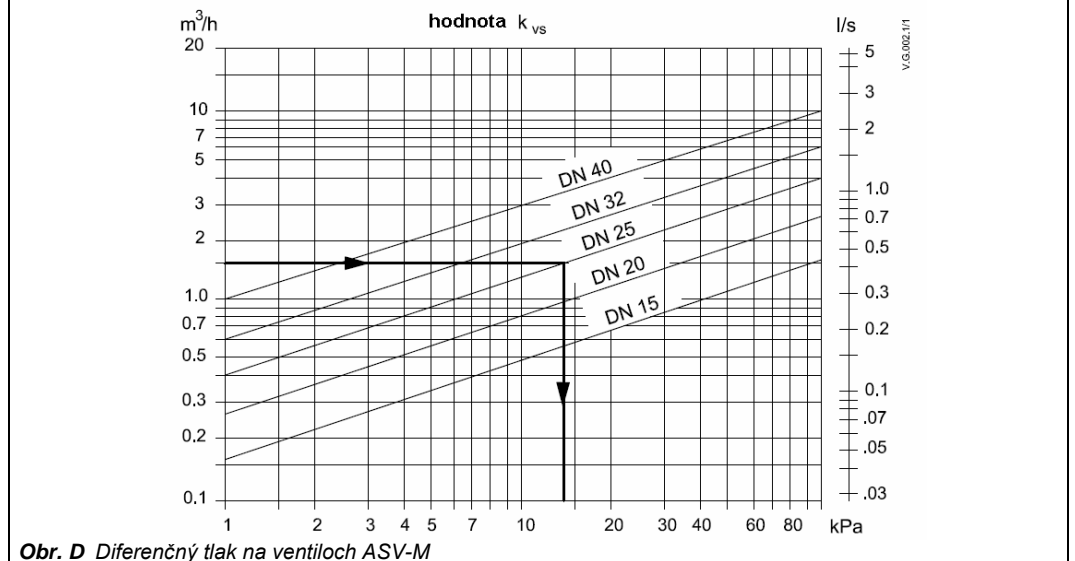


Obr. B Diagram na dimenzovanie ventilov ASV-P / PV DN 50 - 100

Príloha A



Obr. C Diagram na dimenzovanie ventilov ASV-I



Obr. D Diferenčný tlak na ventiloch ASV-M

Údajový list Izolácia

Popis



Polystyrénový (EPS) obal, ktorý sa dodáva s ventilom, možno v zariadeniach, kde prevádzková teplota neprekročí 80 °C použiť ako izolačné puzdro.

Ako príslušenstvo sa pre použitie pri vyšších teplotách až do 120 °C ponúka izolačné puzdro z materiálu EPP.

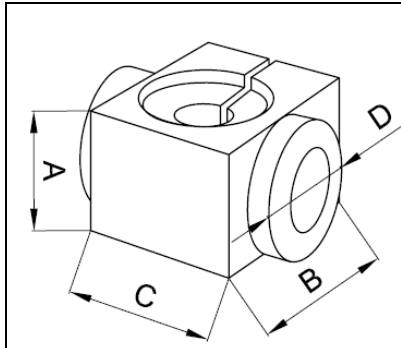
Obidva materiály (EPS a EPP) sú certifikované v súlade s triedou stavebných materiálov (požiarna trieda) B2, DIN 4102.

Objednávanie

Izolačné puzdro (120 °C) EPP

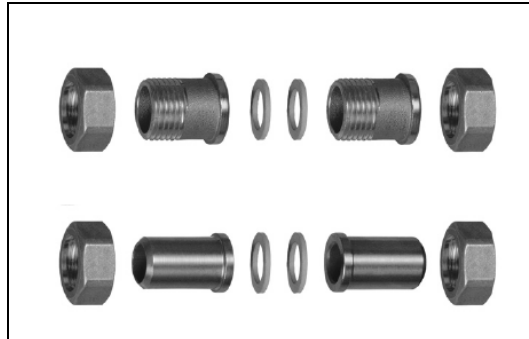
Prípoj	Objednávacie číslo
DN 15	003L8170
DN 20	003L8171
DN 25	003L8172
DN 32	003L8173
DN 40	003L8139

Rozmery (EPP & EPS)



DN	A	B	C	D
15	61	110	111	37
20	76	120	136	45
25	100	135	155	55
32	118	148	160	70
40	118	148	180	70

Popis





Pre ventily s vonkajším závitom ponúka Danfoss ako príslušenstvo vsuvky so závitovým alebo navarovacím prípojom.

Materiály:

Presuvná matica mosadz
 Navarovacia vsuvka oceľ
 Závitová vsuvka mosadz

Objednávanie

Typ	Popis	k potrubiu	k ventilu	Objed. číslo
	závitová vsuvka (1 ks)	R 1/2	DN 15	003Z0232
		R 3/4	DN 20	003Z0233
		R 1	DN 25	003Z0234
		R 1 1/4	DN 32	003Z0235
		R 1 1/2	DN 40	003Z0273
		R 2	DN 50	003Z0278
	navarovacia vsuvka (1 ks)	DN 15	DN 15	003Z0226
		DN 20	DN 20	003Z0227
		DN 25	DN 25	003Z0228
		DN 32	DN 32	003Z0229
		DN 40	DN 40	003Z0271
		DN 50	DN 50	003Z0276

Danfoss spol. s r.o. nepreberá žiadnu zodpovednosť za omyly a chyby v katalógoch, prospektoch a iných písomných podkladoch. Danfoss spol. s r.o. si vyhradzuje právo zmien svojich výrobkov bez predchádzajúceho upozornenia, a to aj už objednaných, pokiaľ sa tým nezmenia už do-
predu dohodnuté technické špecifikácie.

**Danfoss spol. s r.o.**

Továrenská 49
SK-953 01 Zlaté Moravce
Slovensko
Tel.: +421 37 6406 280
Fax: +421 37 6406 290
www.danfoss.sk www.sk.danfoss.com