

## Údajový list

# Automatické vyvažovacie ventily ASV DN 15 – 50 (4. gen.)



### Popis



Animácia ASV na tabuli

Ventily ASV sú automatické vyvažovacie ventily. Spoločne s radiátorovými termostatickými ventilmi s prednastavením Danfoss sú súčasťou **dvojrúkového riešenia Danfoss** a sú skvelé na vytvorenie optimálneho hydronického vyváženia v rezidenčných dvojrúkových vykurovacích systémoch.

Jedným z veľkých problémov vykurovacích systémov je nedostatok vhodného hydronického vyváženia spôsobený diferenčným tlakom, ktorý sa v systéme neustále mení a je nepredvídateľný. Dôsledkom sú stážnosti obyvateľov na znížený komfort bývania, hluk a vysoké účty za energie.

V snahe vyriešiť tieto stážnosti sa často inštalujú väčšie čerpadlá, aby sa zlepšila cirkulácia vody, hlavne počas vykurovania. To má žiaľ ešte väčší vplyv na rozdiely v tlaku a spotrebú energie v systéme. Okrem toho čím je vyšší diferenčný tlak, tým je vyššia hlučnosť systému, hlavne z ventilov radiátorov.

Automatické vyvažovacie ventily ASV zaručujú optimálny diferenčný tlak regulačných ventilov, ako aj trvale správne prúdenie v jednotlivých stúpačkách. Z tohto dôvodu požaduje norma DIN 18380 pre vykurovacie zariadenia reguláciu diferenčného tlaku pri čiastočnom zaťažení. Ventil ASV automaticky vytvára optimálne hydronické vyváženie v inštalácii pri plnom aj čiastočnom zaťažení. Táto rovnováha sa nikdy nenaruší.

Ventily ASV možno používať aj pri aplikáciach chladenia (fan-coil, chladiaci trám, atď.) s variabilným prúdením na zabezpečenie automatického hydronického vyváženia (podrobnosti nájdete vo všeobecnom údajovom liste k ASV).

### Výhody

Inštalácia kombinácie ASV zaručuje:

- **Menej stážností:**  
Vďaka ventilom ASV je systém spoľahlivejší a s menšou mierou rušenia, ako sú napríklad hlučné radiátory, nedostatočné vykúrenie miestnosti ďaleko od zdroja vykurovania alebo prekúrenie miestnosti blízko zdroja vykurovania. Menej stážností znamená menej zásahov technika na vyriešenie problému.
- **Zvýšené pohodlie v miestnosti:**  
ASV poskytuje podmienky stabilného tlaku pre regulačné ventily radiátorov alebo podlahového vykurovania, vďaka čomu sa dosahuje presnejšia regulácia teploty v miestnosti.
- **Nižšie účty za energie:**  
K vyšej energetickej úspornosti prispieva vyriešenie problému prekurovania a zabezpečenie presnejšej regulácie teploty. Správna rovnováha zabraňuje nadprietomu, vďaka čomu je teplota spätnej vody nižšia, čo zlepšuje energetickú úspornosť kondenzačných kotlov a systémov centrálneho zásobovania teplom.
- **Jednoduchosť:**  
Ventil ASV rozdeľuje potrubný systém na tlakovo nezávislé zóny, obvykle jednotlivé stúpačky alebo byty, takže zložité a časovo náročné výpočty a metódy sprevádzkovania už nie sú potrebné. Umožňuje tiež postupné pripájania zón k hlavnej stavbe bez nutnosti ďalšieho vyvažovania.
- **Jednoduché používanie:**  
**Nová generácia automatických vyvažovacích ventilov ASV** sa používa ešte jednoduchšie ako predtým. Inovovanú stupnicu nastavenia teraz možno nastavovať aj bez imbusového klúča, čo šetrí čas počas sprevádzkovania a údržby systému, zatiaľ čo nová funkcia prepláchnutia šetrí čas počas preplachovania potrubného systému.

**Aplikácie**

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

- tlakovo odľahčenej kužeľky,
- membránny prispôsobenej rozmerom ventilu, ktorá poskytuje konštantný kvalitatívny výkon pre všetky veľkosti,
- lineárnej a presnej nastavovacej stupnice, vďaka ktorej je požadované nastavenie  $\Delta p$  jednoduché,
- nízkeho požadovaného úbytku tlaku 10 kPa na ventile ASV-PV, ktorý umožňuje menší rozmer čerpadla.

Riešenie Danfoss ASV sa skladá z automatického vyvažovacieho ventilu ASV-PV a príslušného kompatibilného ventilu (obr. 1 a 2). ASV-PV je regulátor differenčného tlaku osadený do vratného potrubia. Kompatibilný ventil je osadený do prívodného potrubia. Oba ventily sú navzájom spojené pomocou impulzného potrubia.

Regulátor tlaku má výrobné nastavenie 10 kPa alebo 30 kPa, ktoré sú ideálne pre obvyklé radiátorové vykurovacie systémy. Možno ho však jednoducho upraviť na iné nastavenie pomocou nastavovacej stupnice. V prípade, že diferenčný tlak má sklon zvýšiť sa na hodnotu vyššiu ako je toto nastavenie, potom dochádza k okamžitej reakcii automatického vyvažovacieho ventilu ASV, ktorý udržava tlakový rozdiel na konštantnej úrovni. Vďaka tomu nedochádza v dôsledku akýchkoľvek zmien začaženia systému k zvýšeniu tlaku v regulovanej stúpačke alebo obvode.

Vyvažovacie ventily ASV majú integrované servisné funkcie, ako napríklad:

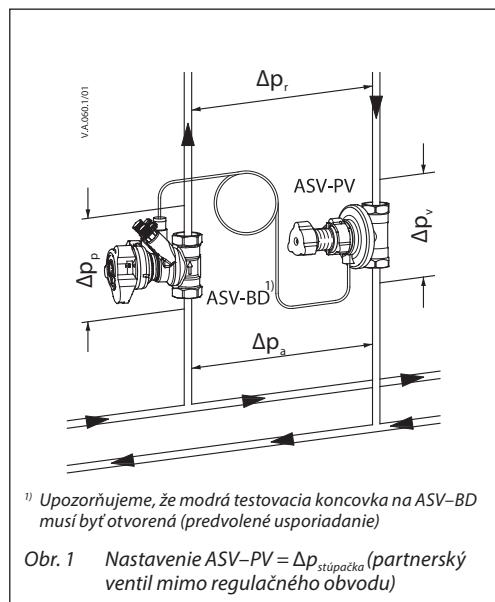
- \*Preplachovanie
- \*Uzavorenie
- \*Vypúšťanie

Funkcia uzavorenia je oddelená od mechanizmu nastavovania.

Pri použití partnerských ventilov ASV existujú dve základné usporiadania:

**Partnerský ventil mimo regulačného obvodu**  
(obr. 1).

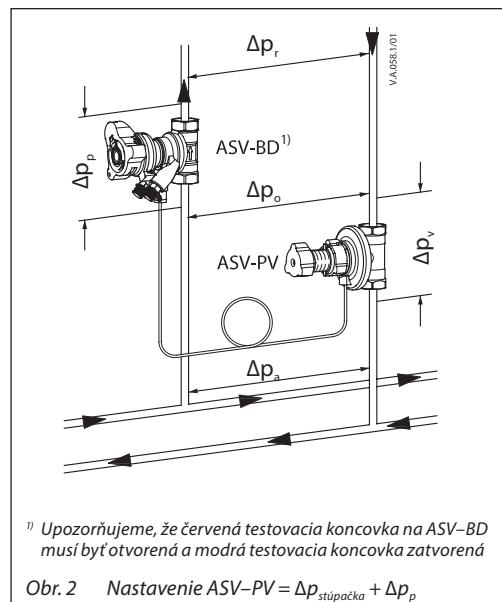
Odporučaný ventil ASV-BD (predvolená konfigurácia: modrá testovacia koncovka musí byť otvorená, červená sa nachádza v zatvorennej polohe) alebo ASV-M: Výsledkom je najlepší výkon od okamihu, keď je k dispozícii tlak v celom regulovanom rozsahu na stúpačke. Obmedzenie prietoku sa vykonáva na každej koncovke jednotky na stúpačke (napríklad RA-N s prednastavením na radiátore atď.).



ASV-BD je možné použiť vo vnútri alebo mimo regulačného obvodu, a to výberom, ktorá meracia vsuvka je otvorená. Zmenu usporiadania možno vykonať pod tlakom – stačí otvoriť/zatvoriť testovacie koncovky.

**Partnerský ventil v rámci regulačného obvodu**  
(obr. 2).

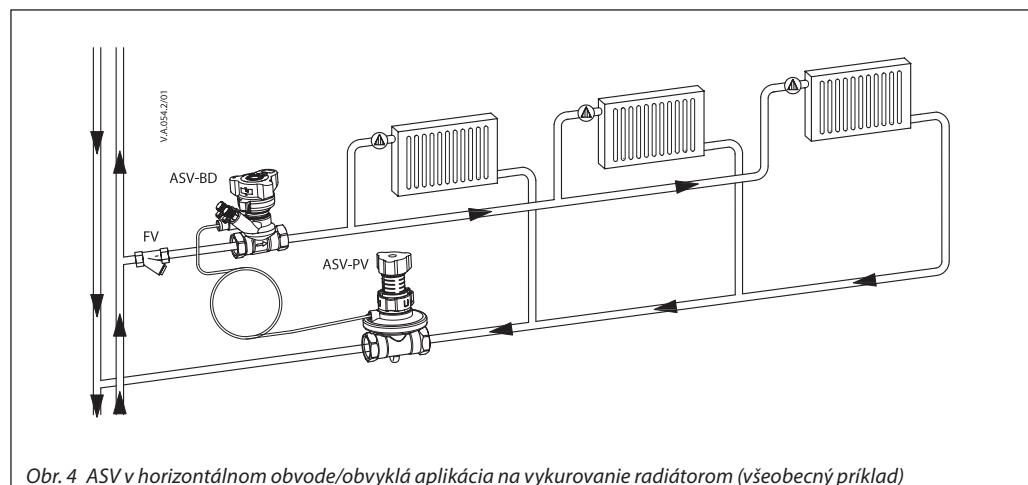
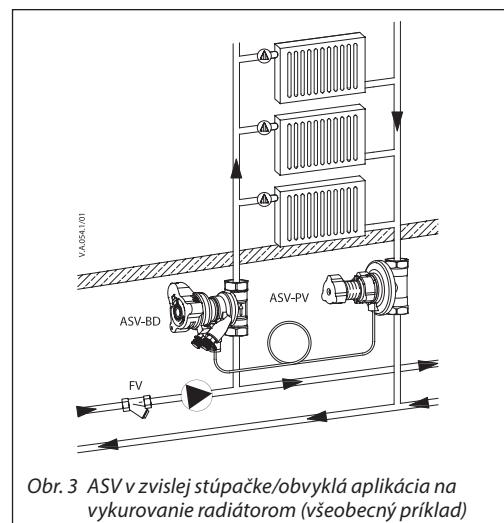
Odporučaný ventil ASV-BD (červená testovacia koncovka musí byť otvorená, modrá sa nachádza v zatvorennej polohe): Ponúka obmedzenie prietoku na stúpačke, pričom časť ovládaného tlakového rozsahu sa použije na úbytok tlaku na partnerskom ventile ( $\Delta p_p$ ). Odporuča sa vtedy, keď obmedzenie prietoku na každej z koncoviek nie je možné.



Usporiadanie vnútri regulačného obvodu (predvolená poloha) umožňuje overenie prietoku, zatiaľ čo pomocou usporiadania mimo regulačného obvodu je možné prietok obmedziť.

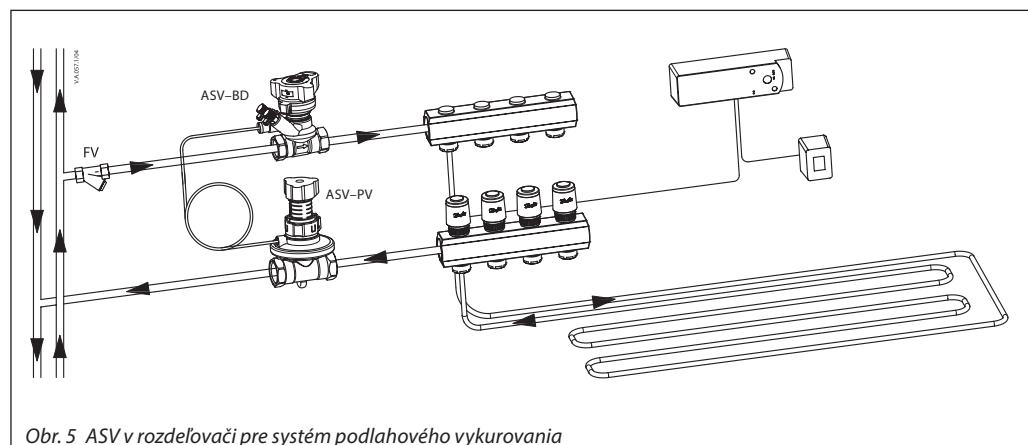
**Aplikácie (pokračovanie)**

Ventily ASV sú určené na použitie v radiátorových vykurovacích systémoch na reguláciu differenčného tlaku v stúpačkách (obr. 3) alebo horizontálnych obvodoch – najčastejšie sa používajú pri novej inštalácii (obr. 4). Na obmedzenie objemového prietoku každým vykurovacím telesom sa používa termostatický radiátorový ventil s funkciou prednastavenia, ktorý spolu s regulačným ventilom ASV reguluje konštantný differenčný tlak a zabezpečuje vyváženú rovnomenrnú distribúciu tepla.



Ventily ASV predstavujú ideálne riešenie v systémoch podlahového vykurovania (obr. 5). Na obmedzenie prietoku by sa mal každý rozdeľovač s integrovaným prednastavením používať v kombinácii s konštantným tlakom zabezpečeným pomocou ventilu ASV-PV.

Alternatívne je možné obmedziť prietok celým rozdeľovačom s využitím nastavovacej funkcie ASV-BD. Na základe ich malých rozmerov možno automatické vyvažovacie ventily ľahko inštalovať do nástennej skrinky pre rozdeľovače podlahového vykurovania.



**Objednávanie**

**ASV-PV** vyvažovací ventil, krabica obsahuje:  
impulzné potrubie 1,5 m (G  $\frac{1}{16}$  A)

Typ	DN	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Pripojenie		Rozsah nastavenia $\Delta p$ (kPa)	Obj. číslo	
			bez izolácie	s EPP izoláciou			
	15	1,6	Vnútorný závit ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	5 – 25	<b>003Z5501</b>	<b>003Z5601</b>
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4		<b>003Z5502</b>	<b>003Z5602</b>
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1		<b>003Z5503</b>	<b>003Z5603</b>
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4		<b>003Z5504</b>	<b>003Z5604</b>
	40	10,0		R <sub>p</sub> 1 1/2		<b>003Z5505</b>	<b>003Z5605</b>
	50	16,0		R <sub>p</sub> 2		<b>003Z5506</b>	<b>003Z5606</b>
	15	1,6	Vonkajší závit ISO 228/1	G 3/4 A	5 – 25	<b>003Z5511</b>	<b>003Z5611</b>
	20	2,5		G 1 A		<b>003Z5512</b>	<b>003Z5612</b>
	25	4,0		G 1 1/4 A		<b>003Z5513</b>	<b>003Z5613</b>
	32	6,3		G 1 1/2 A		<b>003Z5514</b>	-
	40	10,0		G 1 3/4 A		<b>003Z5515</b>	-
	50	16,0		G 2 1/4 A		<b>003Z5516</b>	-
	15	1,6	Vnútorný závit ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2	20 – 60	<b>003Z5541</b>	-
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4		<b>003Z5542</b>	
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1		<b>003Z5543</b>	
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4		<b>003Z5544</b>	
	40	10,0		R <sub>p</sub> 1 1/2		<b>003Z5545</b>	
	50	16,0		R <sub>p</sub> 2		<b>003Z5546</b>	
	15	1,6	Vonkajší závit ISO 228/1	G 3/4 A	20 – 60	<b>003Z5551</b>	-
	20	2,5		G 1 A		<b>003Z5552</b>	
	25	4,0		G 1 1/4 A		<b>003Z5553</b>	
	32	6,3		G 1 1/2 A		<b>003Z5554</b>	
	40	10,0		G 1 3/4 A		<b>003Z5555</b>	
	50	16,0		G 2 1/4 A		<b>003Z5556</b>	

**ASV-BD** uzatvárací ventil, viacúčelový  
partnerský ventil (uzatváranie, rotačná meracia  
stanica) a EPP izolácia

Typ	DN	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Pripojenie	Obj. číslo
	15	3,0	Vnútorný závit ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2 <b>003Z4041</b>
	20	6,0		R <sub>p</sub> 3/4 <b>003Z4042</b>
	25	9,5		R <sub>p</sub> 1 <b>003Z4043</b>
	32	18		R <sub>p</sub> 1 1/4 <b>003Z4044</b>
	40	26		R <sub>p</sub> 1 1/2 <b>003Z4045</b>
	50	40		R <sub>p</sub> 2 <b>003Z4046</b>

**ASV-M** uzatvárací ventil, bez testovacích  
koncoviek a s EPS izoláciou

Typ	DN	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Pripojenie	Obj. číslo
	15	1,6	Vnútorný závit ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2 <b>003L7691</b>
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4 <b>003L7692</b>
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1 <b>003L7693</b>
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4 <b>003L7694</b>
	40	10		R <sub>p</sub> 1 1/2 <b>003L7695</b>
	50	16		
	15	1,6	Vonkajší závit ISO 228/1	G 3/4 A <b>003L7696</b>
	20	2,5		G 1 A <b>003L7697</b>
	25	4,0		G 1 1/4 A <b>003L7698</b>
	32	6,3		G 1 1/2 A <b>003L7699</b>
	40	10		G 1 3/4 A <b>003L7700</b>
	50	16		G 2 1/4 A <b>003L7702</b>

**Objednávanie (pokračovanie)**
**Náhradné diely**

Typ	Popis	Poznámky	Prípojka/rozmer	Obj. číslo
	Hlavica ASV-PV		DN 15 – 25	003Z7855
			DN 32 – 50	003Z7857
	Servisná súprava ASV-PV, 20 – 60 kPa		DN15 – 20	003Z7831
			DN 25	003Z7832
			DN 32	003Z7833
			DN 40	003Z7834
			DN 50	003Z7835
	Servisná súprava ASV-PV, 5 – 25 kPa		DN15 – 20	003Z7841
			DN 25	003Z7842
			DN 32	003Z7843
			DN 40	003Z7844
			DN 50	003Z7845
	Servisná súprava ASV-PV 20 – 80 kPa		DN 32	003Z7836
			DN 40	003Z7837
			DN 50	003Z7838
	Pripoj pre meranie diferenčného tlaku		Pre odtokovú prípojku ASV-PV	003L8143
	Odtoková prípojka ASV-PV		DN 15 – 50	003L8141
	Hlavica ASV-BD <sup>2)</sup>			003Z4652
	Impulzné potrubie s O-krúžkami		1,5 m	003L8152
			2,5 m	003Z0690
			5 m	003L8153
	O-krúžok pre impulzné potrubie	Sada 10 ks	2,90 × 1,78	003L8175
	Prípojka na pripojenie impulzného potrubia k ASV-BD/M	Sada 10 ks	G 1/16 A	003L8174

<sup>1)</sup> S hlavicou

<sup>2)</sup> Celý rozsah príslušenstva ASV-BD je uvedený v údajovom liste MSV-BD radu LENO™.

**Príslušenstvo – spojky**

Typ	Poznámky	K potrubiu	K ventilu	Obj. číslo
	Závitová koncovka (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 (2 1/4")	003Z0274
	Privarovacia koncovka (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 (2 1/4")	003Z0272

**Objednávanie (pokračovanie)**
**Príslušenstvo**

Typ	Popis	Poznámky	Prípojka/rozmer	Obj. číslo
	Príslušenstvo ASV-PV na preplachovanie			<b>003Z7850</b>
	Dve testovacie koncovky a jeden upevňovací strmen	Pre ASV-M, typ s otvorom		<b>003L8145</b>
	Testovacie koncovky 3 mm, 2 ks	Pre ASV-BD <sup>1)</sup>		<b>003Z4662</b>
	Odtoková prípojka ASV-BD	$\frac{1}{2}$ " hadicová prípojka		<b>003Z4096</b>
		$\frac{3}{4}$ " hadicová prípojka		<b>003Z4097</b>
	Plastové impulzné potrubie s konektormi a adaptérmi	Na vytvorenie sady 10 ks <sup>3)</sup>		<b>003Z0689</b>
	Štítok na uvedenie do prevádzky <sup>2)</sup>	Sada 10 ks	DN15 – 50	<b>003Z7860</b>
	Prípojka impulzného potrubia	Pripojenie G $\frac{1}{16}$ – R $\frac{1}{4}$		<b>003L8151</b>
	Izolačná krytka na ASV-PV z EPP materiálu	max. 120 °C	DN 15 – 20	<b>003Z7800</b>
	Izolačná krytka na ASV-BD z EPP materiálu		DN 25	<b>003Z7802</b>
	Izolačná krytka na ASV-M z EPP materiálu		DN 32	<b>003Z7803</b>
			DN 40 – 50	<b>003Z7804</b>
			DN 15	<b>003Z4781</b>
			DN 20	<b>003Z4782</b>
			DN 25	<b>003Z4783</b>
			DN 32	<b>003Z4784</b>
			DN 40	<b>003Z4785</b>
			DN 50	<b>003Z4786</b>
			DN 15	<b>003L8170</b>
			DN 20	<b>003L8171</b>
			DN 25	<b>003L8172</b>
			DN 32	<b>003L8173</b>
			DN 40	<b>003L8139</b>

<sup>1)</sup> Celý rozsah príslušenstva ASV-BD je uvedený v údajovom liste MSV-BD radu LENO™.

<sup>2)</sup> Má byť umiestnené na izoláciu

<sup>3)</sup> Impulzné potrubie 10 m

**Technické údaje**

Typ	ASV-PV	ASV-M	ASV-BD
Nominálny priemer	DN	15 – 50	15 – 50
Maximálny tlak (PN)	bar	16	16
Skúšobný tlak		25	25
Diferenčný tlak na ventile	kPa	10 – 250	10 – 150 <sup>1)</sup>
Netesnosť uzatvorenia		Žiadna viditeľná netesnosť <sup>2)</sup>	D <sup>2)</sup>
Pracovná teplota	°C	0 – 120	-20 – 120
Teplota pri transporte a uskladnení			-40 – 70
<b>Materiály dielov v kontakte s vodou</b>			
Teleso ventilu	Mosadz	Mosadz	Mosadz DZR
Kužeľka	Mosadz DZR	Mosadz	
Membránna/O-krúžky	EPDM	EPDM	EPDM
Pružina	Plombovací drôt	=	=
Guľa	-	-	Mosadz/pochrómovaná

<sup>1)</sup> Maximálny povolený diferenčný tlak na ventile s hodnotou 150 kPa by sa ani pri čiastočnej záťaži nemal prekročiť.

<sup>2)</sup> ISO 5208

**Konštrukcia**

1. Navádzacia pružina
2. Uzatváracia hlavica
3. Prúžina
4. Nastavovacie vreteno differenčného tlaku
5. Nastavovacia stupnica
6. O-kružok
7. Uzamykací krúžok
8. Pripojenie impulzného potrubia
9. Prvok membránny
10. Regulačná membrána
11. Interné prepojenie
12. Teleso ventilu
13. Tlakovo odľahčená ventilová kužeľka
14. Sedlo



Video s ukážkou manipulácie s ASV

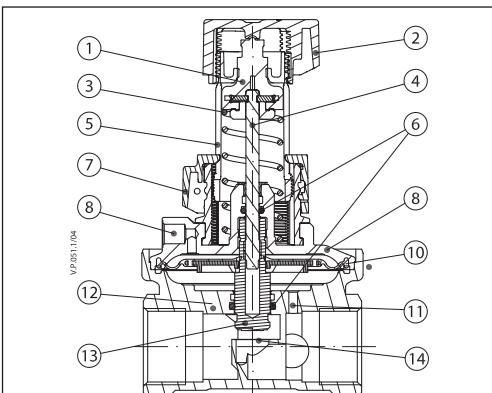
1. Hlavica s nastavovacou stupnicou
2. Hlava vretena
3. Zaistenie proti otáčaniu
4. Testovacia koncovka
5. Vrch ventilu
6. Vreteno
7. Pripojenie impulzného potrubia
8. Uzatváracia vložka
9. Hadicová prípojka
10. Otočná meracia stanica
11. Škrtiaca vložka
12. Podperná skrutka
13. Guľové sedlo
14. Guľa
15. Teleso ventilu

ASV-PV je kompaktný regulátor differenčného tlaku skonštruovaný tak, aby zaručoval vysokú kvalitu automatického vyvažovania. Inovatívna konštrukcia a jednoduchosť používania sú zakomponované do ventilu s týmito funkciami:

- integrovaná membrána v telesu ventilu (12),
- jednoduché nastavenie s funkciou uzamknutia (7),
- funkcia prepláchnutia,
- funkcia uzavorenia, oddelená od prednastavenia,
- membránna prispôsobená veľkosti ventilu.

Prostredníctvom vnútorného prepojenia a spolu s nastavovacou pružinou žiadanej hodnoty (3) pôsobí tlak v spiatôčke na spodnú stranu regulačnej membrány (10), zatiaľ čo na hornú stranu membrány pôsobí cez impulzné potrubie (8) tlak z prívodného potrubia. Na základe princípu vyrovnania síl takto udržiava vyvažovací ventil nastavený differenčný tlak.

Ventily sú v výrobe nastavené na 10 kPa alebo 30 kPa. Ventily možno jednoducho upraviť na iné nastavenie pomocou nastavovacej stupnice (5). Otočením nastavovacieho krúžku v smere chodu hodinových ručičiek sa zvýší nastavenie; otočením proti smeru chodu hodinových ručičiek sa nastavenie zníži.



Obr. 6 ASV-PV

Na účely regulácie differenčného tlaku na stúpačkách sa partnerské ventily ASV-BD/M majú používať spolu s automatickými vyvažovacími ventilimi ASV-PV.

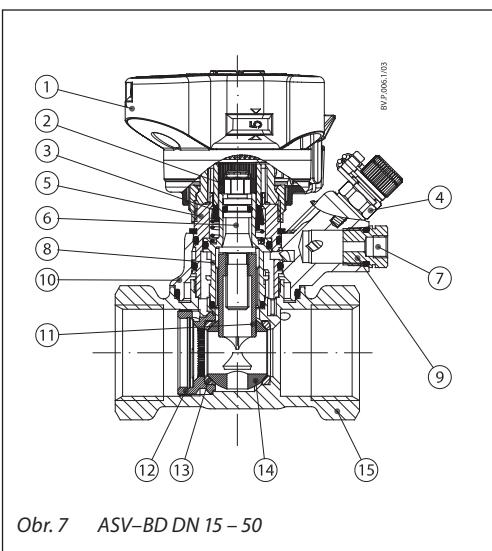
ASV-BD je kombinovaný uzavárací ventil s predvoleným nastavením a uzavárací ventil s celým radom jedinečných funkcií:

- vysoké hodnoty kv pri malých úbytkoch tlaku,
- poloha partnerského ventilu vo vnútri alebo mimo regulačného obvodu (pozri detaily na str. 2) je voliteľná aj potom, keďže ventil už nainštalovaný a pod tlakom,
- číselná stupnica predvoleného nastavenia viditeľná z viacerých uhlov (1),
- jednoduché zablokovanie predvoleného nastavenia,
- rotačná meracia stanica (10) so zabudovanou testovacou koncovkou na 3 mm ihly,
- funkcia vypúšťania cez príslušenstvo odtokovej prípojky (obj. číslo **003Z4096** alebo **003Z4097**) (7),
- odnímateľná hlavica umožňujúca jednoduchú montáž,
- funkcia uzavorenia oddelená od prednastavenia,
- farebný indikátor polohy otvoreného a zatvoreného ventilu.

ASV-BD sa môže používať vo vnútri alebo mimo regulačného obvodu (pozri detaily na str. 2) podľa toho, ktorá testovacia koncovka je otvorená. Zmenu usporiadania možno vykonávať pod tlakom.

Funkcia uzavorenia využíva guľový ventil, takže na úplné uzavretie ventilu stačí iba 90 stupňové otočenie.

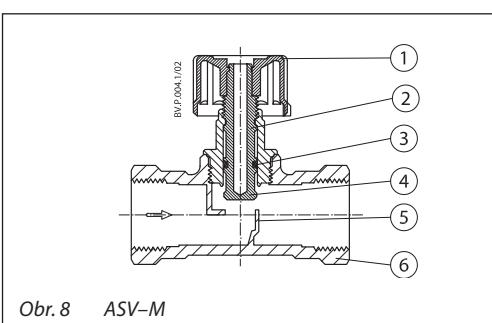
Ventil ASV-BD je dodávaný s dvoma testovacími koncovkami na 3 mm ihly. Dvojitá konzola používateľovi umožňuje pripojiť obidve ihly súčasne.



Obr. 7 ASV-BD DN 15 - 50

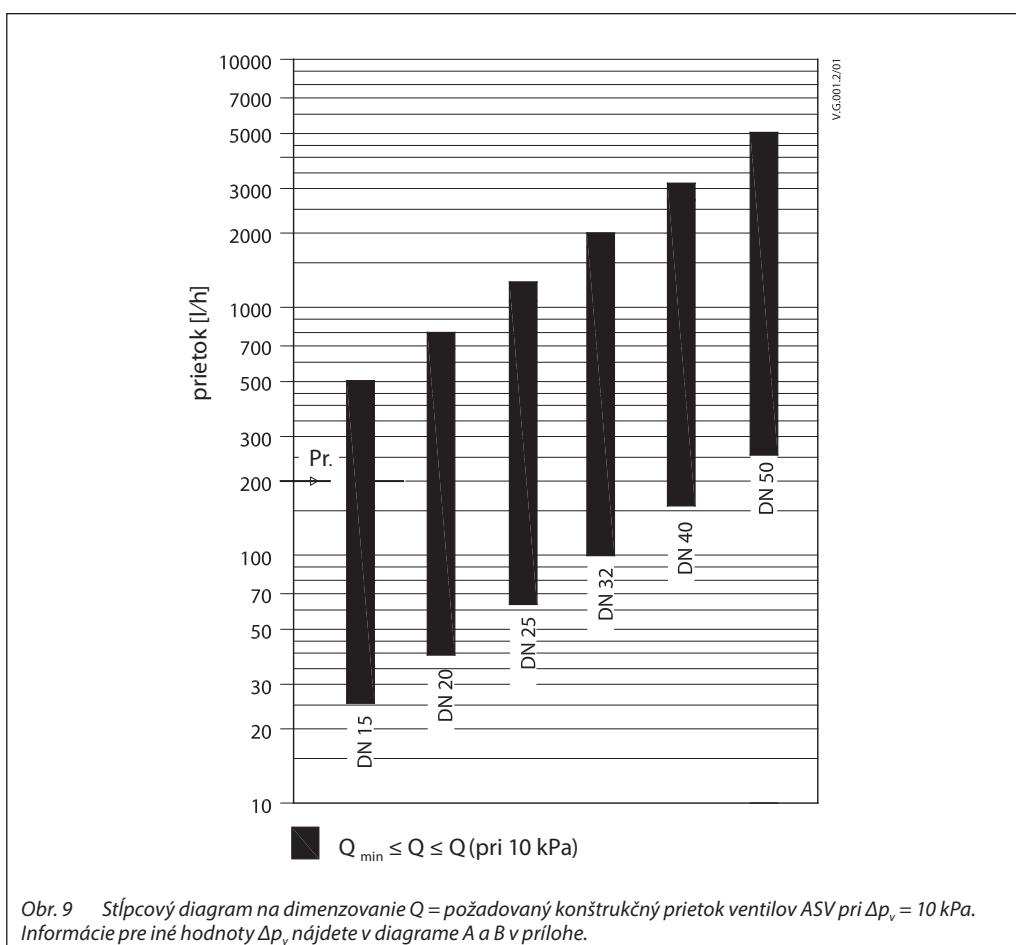
1. Uzatváracia hlavica
2. Uzatváracie vreteno
3. Tesniace krúžky
4. Kužeľka ventilu
5. Sedlo
6. Teleso ventilu

Ventil ASV-M slúži na uzavorenie prietoku potrubím. ASV-M má prípojku na pripojenie impulzného potrubia k ventilu ASV-PV. Môže byť vybavený testovacími koncovkami na meranie prietoku (predávajú sa samostatne ako príslušenstvo).



Obr. 8 ASV-M

## Dimenzovanie



Obr. 9 Stĺpcový diagram na dimenzovanie  $Q$  = požadovaný konštrukčný prietok ventilov ASV pri  $\Delta p_v = 10 \text{ kPa}$ .  
Informácie pre iné hodnoty  $\Delta p_v$ , nájdete v diagrame A a B v prílohe.

Odporúča sa, aby sa dimenzovanie priemeru ventilov ASV-PV vykonalo pomocou obrázka 9. Maximálny prietok je vypočítaný na základe differenčného tlaku 10 kPa vo ventile ASV-PV, čo umožňuje dokonalú reguláciu ASV-PV a šetrí energiu, zatiaľ čo minimálny menovitý prietok poskytuje možnosť regulácie takmer na nulu.

Po nadimenzovaní ventilov ASV-PV by sa mal zvoliť rovnaký rozmer partnerského ventilu ASV-BD/ASV-M.

**Príklad:**

Dané:

prietok potrubím 200 l/h, rozmer potrubia DN 15

Riešenie:

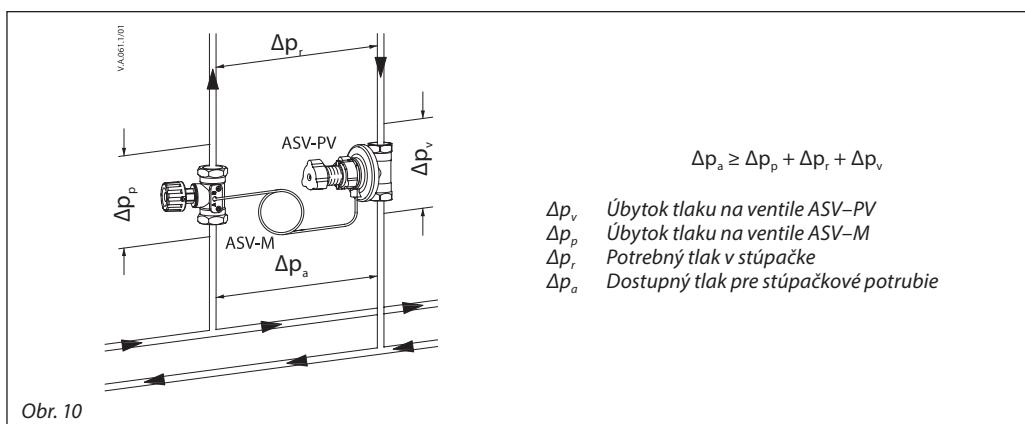
horizontálna priamka pretína stĺpec pre ventil s priemerom DN 15, ktorý teda možno zvoliť ako požadovanú dimensiу (v prípade, že dôjde k pretnutiu viacerých stĺpcov, odporúča sa menšia veľkosť ventilu).

Príklady podrobnejšieho dimenzovania sú uvedené na stranach 14 a 15. Ďalšie hodnoty  $\Delta p_v$  (differenčného tlaku vo ventile) nájdete v diagramoch v **Prílohe A**.

**Súvis medzi veľkosťou ventilu a potrubia**

Hodnoty kv pre daný rozmer sú stanovené tak, aby pokryvali rozsah prietoku podľa VDI 2073 s rýchlosťou toku vody do 0,8 m/s pri 10 kPa differenčnom tlaku vo ventilе. Pokiaľ je rýchlosť prietoku vody potrubím od 0,3 do 0,8 m/s, rozmery ventilu by sa mali zhodovať s rozmermi potrubia.

Toto pravidlo vychádza zo skutočnosti, že hodnoty kv pre daný rozmer sú stanovené tak, aby pokryvali rozsah prietoku podľa VDI 2073 pri differenčnom tlaku 10 kPa na ventile ASV-PV.

**Príklady dimenzovania**

**1. Príklad**
Dané:

Vykurovací systém s prednastaviteľnými termostatickými ventilmi.

Požadovaný prietok vetvou (Q): ..... 900 l/h

Minimálny dispozičný tlak

pre túto vetvu ( $\Delta p_o$ ): ..... 60 kPa

Odhadovaný úbytok tlaku v stúpačke  
pri požadovanom prietoku ( $\Delta p_r$ ): ..... 10 kPa

Potrebné:

- Typ ventilu
- Veľkosť ventilu

Kedže radiátorové ventily majú funkciu prednastavenia, volí sa ventil ASV-M.

ASV-PV má regulovať tlak 10 kPa na vzostupnom potrubí, čo znamená, že na samotných dvoch ventiloch má byť úbytok 50 kPa zo 60 kPa.

$$\Delta p_v + \Delta p_p = \Delta p_a - \Delta p_r = 60 - 10 = 50 \text{ kPa}$$

Predpokladáme, že pre tento príklad bude správnu dimensiou 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

$$\Delta p_p = \left( \frac{Q}{Kv} \right)^2 = \left( \frac{0,9}{4,0} \right)^2 = 0,05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa}$$

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

Narysuje vodorovnú priamku od  $0,9 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $\sim 900 \text{ l/h}$ ) cez čiaru, ktorá zobrazuje rozmer DN 25. Z priesenčíka veďte zvislú priamku, aby bolo možné odčítať, že úbytok tlaku predstavuje 5 kPa.

Úbytok tlaku na ventile ASV-PV je potom:

$$\Delta p_v = (\Delta p_a - \Delta p_p) - \Delta p_r = 50 \text{ kPa} - 5 \text{ kPa} = 45 \text{ kPa}$$

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

**2. Príklad**

Korekcia prietoku pomocou nastavenia differenčného tlaku.

Dané:

Nameraný prietok v stúpačke  $Q_1$ : ..... 900 l/h  
Nastavenie  $\Delta p$ , ventilu ASV-PV: ..... 10 kPa

Potrebné:

Nové nastavenie ventilu na zvýšenie prietoku o 10 %,  $Q_2 = 990 \text{ l/h}$ .

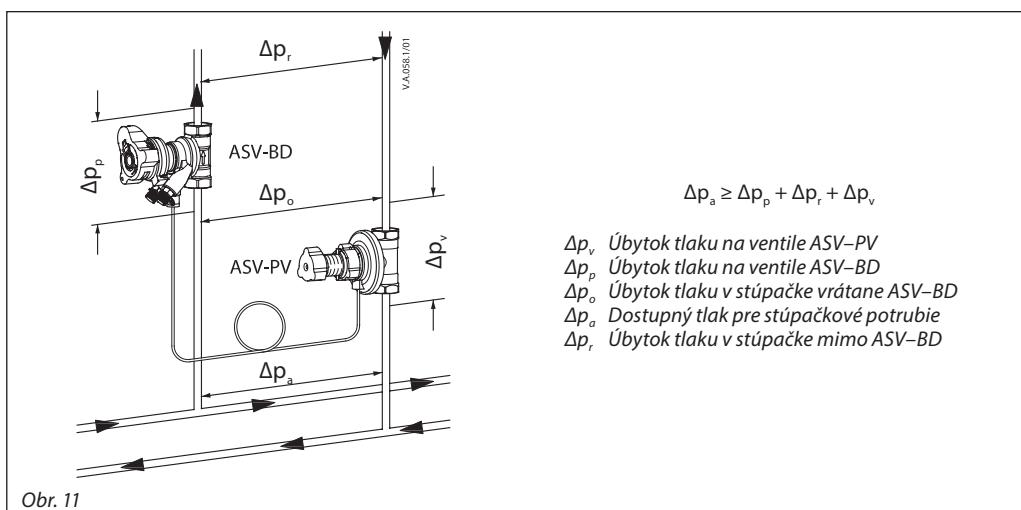
Nastavenie na ventil ASV-PV:

V prípade potreby možno regulačný tlak nastaviť na konkrétnu hodnotu alebo na 20 – 60 kPa.

Zmenou nastavenej hodnoty (väčšia/menšia) možno upraviť nastavenie prietoku stúpačkou, koncovou jednotkou alebo podobným koncovým zariadením. (100 % zvýšením regulačného tlaku sa prietok zvýší o cca 41 %)

$$p_2 = p_1 \times \left( \frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0,10 \times \left( \frac{990}{900} \right)^2 = 12 \text{ kPa}$$

Zmenou nastavenia na 12 kPa sa prietok zvýší o 10 % na 990 l/h.

**Príklady dimenzovania  
(pokračovanie)**

**3. Príklad**

Obmedzenie prietoku pomocou ventiliu ASV-BD

Dané:

Požadovaný prietok vo vetve (Q): ..... 880 l/h  
 ASV-PV a ASV-BD (DN 25)  
 Nastavenie na ventile ASV-PV ( $\Delta p_o$ ) ..... 10 kPa  
 Odhadovaný úbytok tlaku  
 v stúpačke pri požadovanom  
 prietoku ( $\Delta p_r$ ) ..... 7 kPa

Požadované:

Nastavenie ventiliu ASV-BD na dosiahnutie  
 požadovaného prietoku

Riešenie:

V prípade potreby možno na výkon funkcie obmedzenia prietoku nastavenie ventiliu ASV-BD upraviť. ASV-BD sa totiž nachádza v regulačnom obvode regulátora tlaku, preto by sa úpravou nastavenia ASV-BD vlastne upravilo nastavenie obmedzenia prietoku. Červená testovacia koncovka na ventile ASV-BD musí byť otvorená (modrá sa nachádza v zatvorennej polohe). (Všeobecne platí, že zvýšením hodnoty kv o 100 % sa prietok zvýší o 100 %.)

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{0,880}{\sqrt{0,03}} = 5,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Výsledok možno odčítať aj z diagramu  
 v **prílohe A**, obr. B.

Pri požadovanom prietoku je úbytok tlaku na celej vetve 7 kPa. Bez použitia ventiliu ASV-BD by bol prietok v vetve pri plne otvorenom regulačnom ventile o 19 % vyšší a teda nadmerný (pri 7 kPa je možný prietok 880 l/h, zatiaľ čo pri 10 kPa je možný prietok 1050 l/h). Nastavením prednastavenia ventiliu ASV-BD DN 25 na hodnotu 4,3 kv (5,1 m<sup>3</sup>/h) sa obmedzí prietok na požadovaných 880 l/h.

Táto hodnota sa získala nasledujúcim výpočtom:  
 $\Delta p_p = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 7 = 3 \text{ kPa}$ .

Obmedzenie prietoku možno prípadne vykonat aj zvýšením nastavenia  $\Delta p$  na ventile ASV-PV.

**4. Príklad**

Použitie v podlahovom vykurovaní s ventilom ASV-PV na vrtnom potrubí

Dané:

Úbytok tlaku (najväčší obvod): ..... 16 kPa  
 Úbytok tlaku v potrubí: ..... 2 kPa  
 Požadovaný prietok v potrubí: ..... 900 l/h  
 Pripojovacie potrubie: ..... DN 25

Potrebné:

- Veľkosť ventiliu (DN)
- Nastavenie ventiliu ( $\Delta p_o$ )

Zvolí sa ASV-PV DN 25/5 – 25 kPa (rovnaký rozmer ako v prípade pripojovacieho potrubia).

Vzhľadom na to, že nastavenie ventiliu je dané súhrnom celkového úbytku tlaku:

$$\Delta p_o = \Delta p_{\text{obvod}} + \Delta p_{\text{potrubie}} = 16 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} = 18 \text{ kPa}$$

na nastavovacej stupnici ASV-PV je potrebné nastaviť hodnotu 18 kPa.

**Montáž**

ASV-PV treba namontovať do vratného potrubia s prietokom v smere šípky na telesu ventilu. Partnerské ventily (ASV-M/BD) treba namontovať do prívodného potrubia s prietokom v smere šípky na telesu ventilu. Impulzné potrubie treba namontovať medzi partnerský ventil a ASV-PV.

Impulzné potrubie treba pred pripojením k ASV-PV prepláchnuť v smere od prívodu.

Vďaka malým montážnym rozmerom je inštalácia ASV jednoduchá aj vo veľmi obmedzenom priestore. Uhol 90° medzi všetkými obslužnými funkciami (uzatváranie, vypúšťanie, nastavovanie, meranie) umožňuje pohodlný prístup pri každej montážnej polohe.

**Vypúšťanie**

Odtokovú prípojku na ASV-PV alebo ASV-BD je možné použiť na vypúšťanie vody a plnenie vodou.

Pri vypúšťaní cez ventil ASV-BD použite tento postup:

1. Zavorte otvorenú testovaciu koncovku.
2. Odstráňte impulzné potrubie.
3. Demontujte hadicovú prípojku.
4. Namontujte príslušenstvo odtokovej prípojky (obj. číslo **003Z4096** alebo **003Z4097**).
5. Modrá testovacia koncovka otvorí výstup, zatiaľ čo červená testovacia koncovka otvorí vstup. Uistite sa, že nepoužijete viac ako max. 3 otáčky. Odtokovú prípojku a testovacie koncovky možno otáčať do ľubovoľnej polohy.

**Nastavenie****Nastavenie  $\Delta p$** 

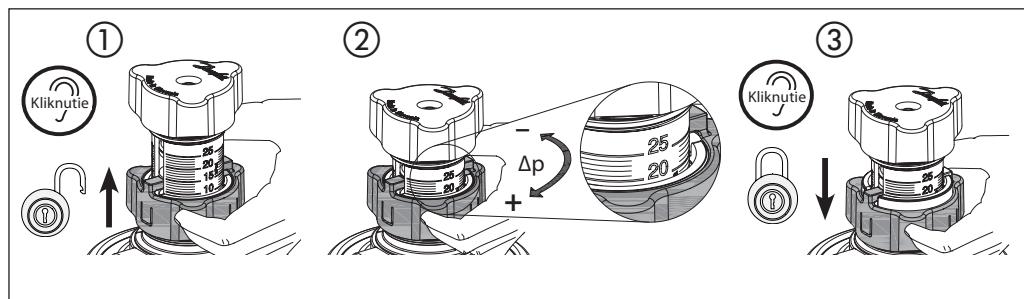
Nastavenie diferenčného tlaku možno jednoducho zmeniť pomocou nastavovacej stupnice, čo šetrí čas počas údržby systému.

Požadovaný diferenčný tlak sa nastavuje nasledovne:

1. Odblokujte nastavenie ①.
2. Nastavte požadovanú hodnotu nastavenia otočením stupnice ②.
3. Zablokujte nastavenie v požadovanej polohe ③.

**Prednastavenie z výrobného závodu**

Rozsah nastavenia $\Delta p$ (kPa)	kPa
5 – 25	10
20 – 60	30

**Tlaková skúška**

Maximálny skúšobný tlak ..... 25 bar

Pri tlakovej skúške systému by malo byť impulzné potrubie pripojené a všetky partnerské ventily by mali byť otvorené.

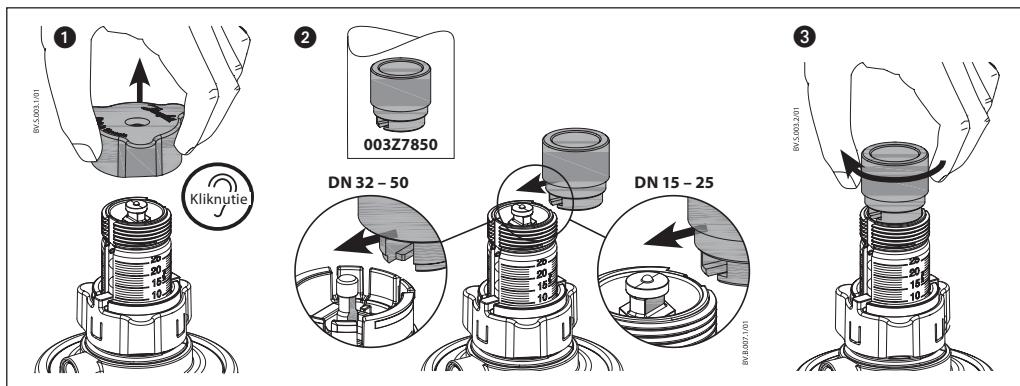
**Preplachovanie**

Ventily ASV-PV umožňujú prepláchnuť systém z prívodného potrubia. Pri preplachovaní systému postupujte nasledovne:

1. Systém musí byť naplnený vodou.
2. Demontujte uzatváraciu hlavicu ① a namontujte preplachovacie príslušenstvo ② (obj. č. **003Z7850**) na navádzaciu pružinu ventilu ASV-PV.

3. Pred prepláchnutím systému preplachovacie príslušenstvo rukou otočte v smere chodu hodinových ručičiek do koncovej polohy ③.
4. Prepláchnutie systému by sa malo vykonať v smere šípky na telesie ventilu.
5. Po prepláchnutí systému otočte príslušenstvo proti smeru chodu hodinových ručičiek do počiatočnej polohy.

**Poznámka:** Uistite sa, že systém je naplnený vodou pred namontovaním preplachovacieho príslušenstva na zaručenie, že diferenčný tlak neprekročí 5 bar.

**Meranie prietoku a diferenčného tlaku**

Diferenčný tlak vo ventile ASV-BD možno zistíť:

- Meranie: pomocou meracieho prístroja PFM značky Danfoss alebo akéhokoľvek iného meracieho zariadenia. ASV-BD je vybavený dvoma testovacími koncovkami, aby bolo možné merať diferenčný tlak vo ventile.
- Ak sa údaje ventili zadávajú manuálne, použite hodnotu signálu kv ventilu ASV-BD. Pozri prílohu B.
- Pomocou grafu úbytku tlaku v ASV BD (**Príloha A**, obr. B) možno prekonvertovať samotný diferenčný tlak vo ventile na skutočný prietok.

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

**Meranie diferenčného tlaku ( $\Delta p$ ) na stúpačke.**

Namontujte merací konektor (obj. č. **003L8143**) na vypúšťacie pripojenie vyvažovacieho ventilu ASV-PV (DN 15 – 50). Merania by sa mali vykonať medzi:

- testovacou koncovkou pri ventile ASV-BD (modrá testovacia koncovka musí byť v otvorenej polohe nastavenej pri výrobe) a meracou spojkou na ASV-PV.
- testovacou koncovkou pri ventile ASV-M (prípoj B) a meracou spojkou na ASV-PV.

**Overovanie prietoku (v prípade, že sa ASV-BD používa mimo regulovaného obvodu)**

Použite nasledujúci postup:

1. Modrá testovacia koncovka na ASV-BD musí byť otvorená (poloha nastavená pri výrobe).
2. Nastavenie ASV-BD je na maximálnej hodnote
3. Prietok je možné zmerať pomocou meracieho prístroja PFM značky Danfoss alebo meracieho prístroja inej značky.
4. Ak je úbytok tlaku na ventile príliš nízky na spoľahlivé odmeranie prietoku, ASV-BD je potrebné nastaviť na nižšiu hodnotu nastavenia, aby sa na ventile dosiahol dostatočne vysoký úbytok tlaku

**Optimalizácia čerpadla**

Pomocou merania  $\Delta p$  možno optimalizovať aj pracovný bod čerpadla – meranie je dôležité vykonať na poslednej (index) stúpačke systému a pri plnom zatažení systému (všetky TRV sú úplne otvorené).

Pracovný bod čerpadla sa môže znížiť tak, aby bol na poslednej stúpačke k dispozícii iba minimálny požadovaný tlak.

Pri znižovaní rýchlosťi čerpadla treba mať na zreteli hodnotu  $\Delta p$ . Cieľom je optimalizovať čerpadlo na najnižšie možné nastavenie a súčasne zabezpečiť dostatočný dostupný tlak a prietok.

**Riešenie problémov**

Ak ventil správne nefunguje, skontrolujte nasledovné:

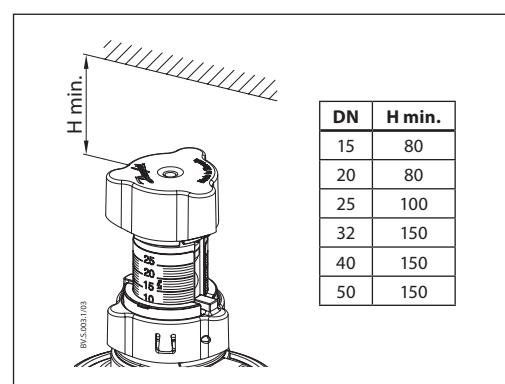
1. Je smer prúdenia cez ventil správny?
2. Je impulzné potrubie pripojené správne a sú nejaké testovacie koncovky otvorené?
3. Je uzáver ventiliu otvorený?

**Inštalačné výšky**

Na jednoduchšiu inštaláciu ASV-PV v obmedzenom priestore možno inštalačné výšky znížiť.

Ventil sa nastaví na maximálnu hodnotu a modrá hlavica sa môže odstrániť.

Pre pokročilých používateľov: ďalšie informácie o inštalačných výškach sú uvedené v inštalačnej príručke rozširovacej súpravy ASV-PV.

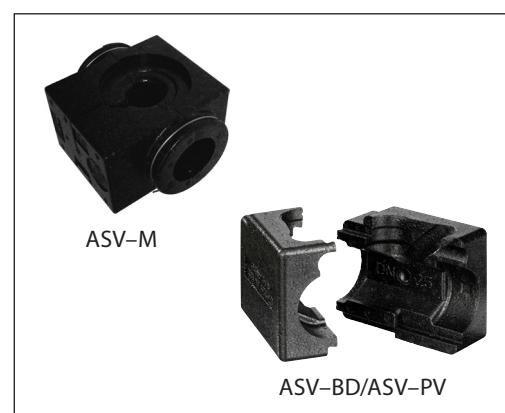

**Izolácia**

Ventily ASV-PV (verzie s izoláciou) a ASV-BD sa dodávajú spolu s izolačnou krytkou z EPP materiálu. Izolačná krytka na ASV-BD disponuje funkciou zavädzanie na rýchle a jednoduché namontovanie na ventil. Na použitie pri vyšších teplotách až do 120 °C sa ponúka izolačná krytka z EPP materiálu.

Izolačný obal z EPS materiálu, ktorý sa dodáva spolu s ventilom ASV-M, je možné v zariadeniach, kde prevádzková teplota za stálej prevádzky neprekročí 80 °C, použiť ako izoláciu.

Pri objednávaní si pozrite tabuľku **Príslušenstvo a náhradné diely**.

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

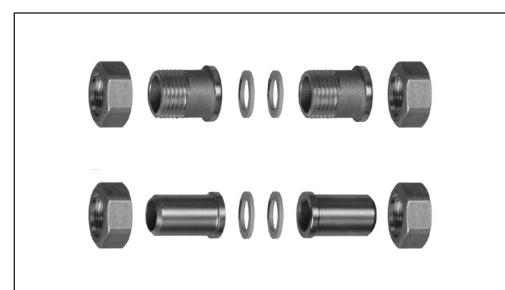

**Spojky**

Ako príslušenstvo k ventilom s vonkajším závitom spoločnosť Danfoss ponúka závitové a privarovacie koncovky.

**Materiály:**

Presuvná matica .....	mosadz
Privarovacia koncovka.....	ocel'
Závitová koncovka.....	mosadz

Pri objednávaní si pozrite tabuľku **Príslušenstvo a náhradné diely**.



**Rozmery**

*Vnútorný závit (ISO 7/1)*

*Vonkajší závit (ISO 228/1)*

**ASV-PV**

DN	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	H <sup>1)</sup>	H <sub>min</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	S			
									mm	ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	85	140	159	111	96	116	27	Rp 1/2	G 3/4 A	G 3/4 A
20	75	100	161	184	111	96	116	32	Rp 3/4	G 1 A	
25	85	110	180	194	136	113	143	41	Rp 1	G 1 1/4 A	
32	95	121	206	184	191	183	213	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A	
40	100	136	242	220	200	192	222	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A	
50	130	166	280	250	203	195	225	67	Rp 2	G 2 1/4 A	

<sup>1)</sup> pri nastavení z výroby 10 kPa alebo 30 kPa  
<sup>2)</sup> pri nastavení 25 kPa alebo 60 kPa  
<sup>3)</sup> pri nastavení 5 kPa alebo 20 kPa

**ASV-BD**

DN	L	H	S	a		
					mm	ISO 228/1
15	65	92	27	G 1/2		
20	75	95	32	G 3/4		
25	85	98	41	G 1		
32	95	121	50	G 1 1/4		
40	100	125	55	G 1 1/2		
50	130	129	67	G 2		

**ASV-M**

DN	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	S		
								mm	ISO 7/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp 1/2	G 3/4 A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp 3/4	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1 1/4 A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1 1/4	G 1 1/2 A
40	100	206	184	100	31	55	55	Rp 1 1/2	G 1 3/4 A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2 1/4 A

**Rozmery – izolácia**

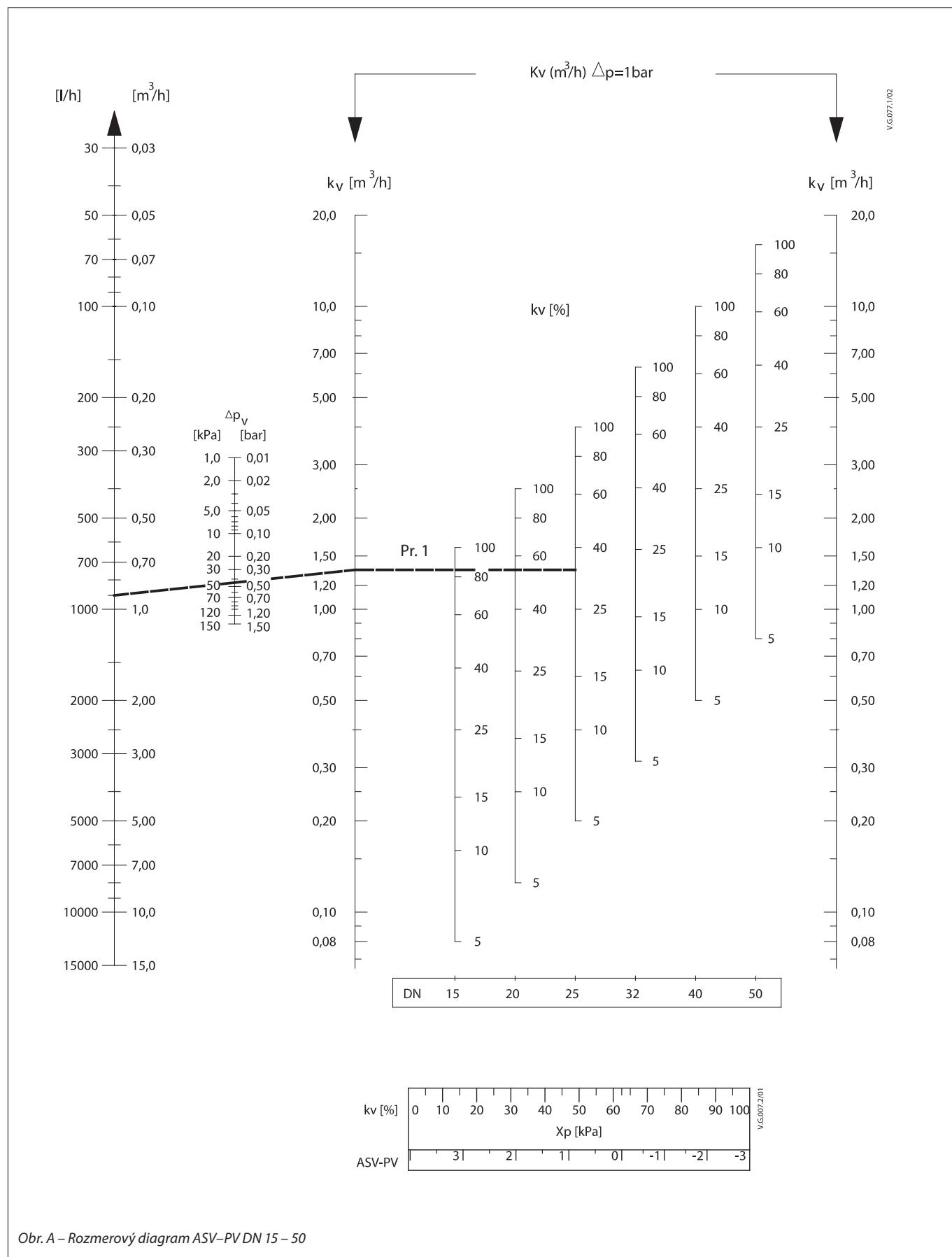
ASV-PV				
DN	A	B	C	H
	mm			
15	95	120	110	36
20	110	130	130	42
25	135	145	140	50
32	155	165	170	59
40				
50				

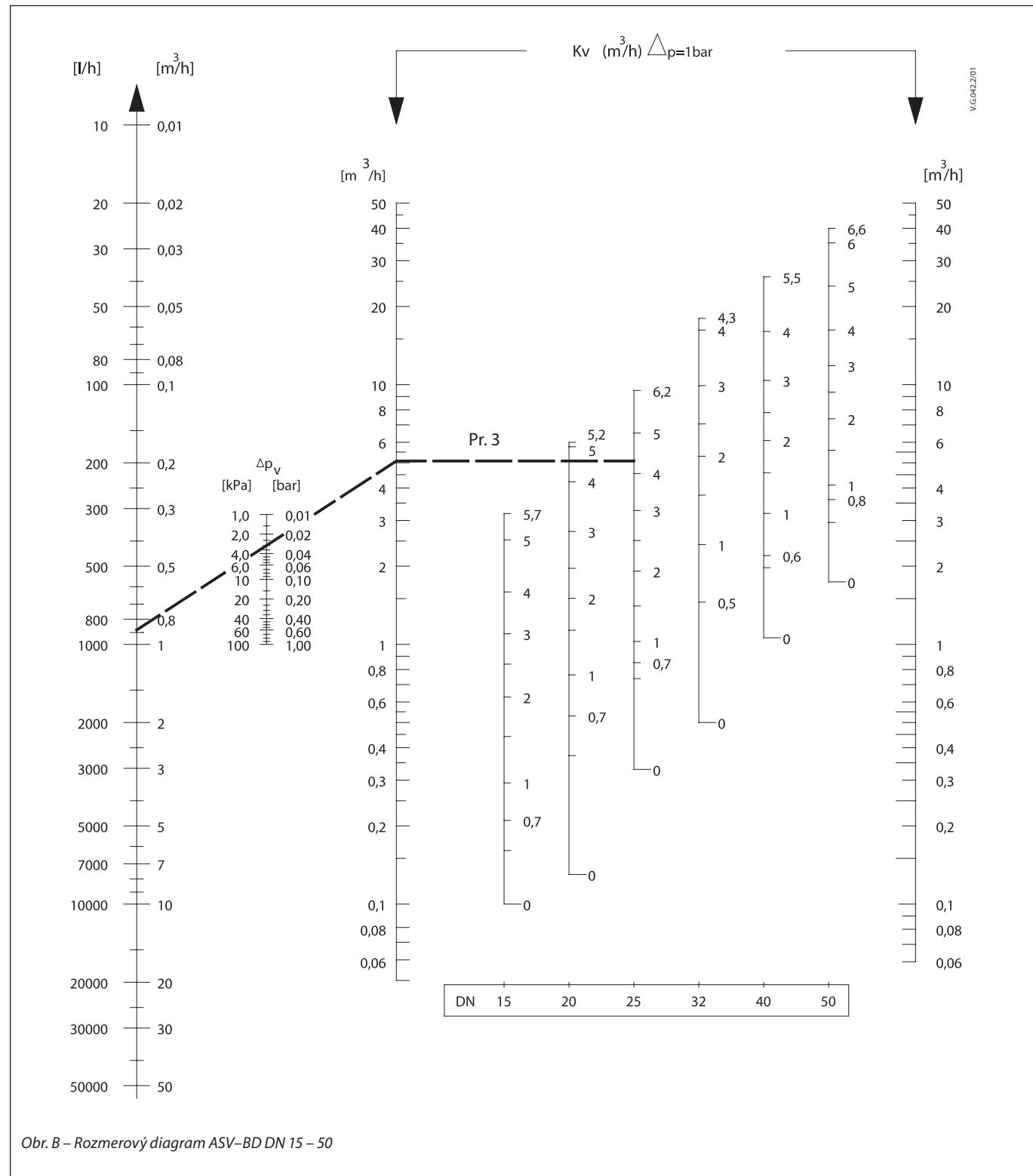
ASV-BD				
DN	A	B	C	H
	mm			
15	79	85	122	31
20	84	85	122	33
25	99	85	122	45
32	132	85	185	55
40	138	130	185	57
50	138	126	185	53

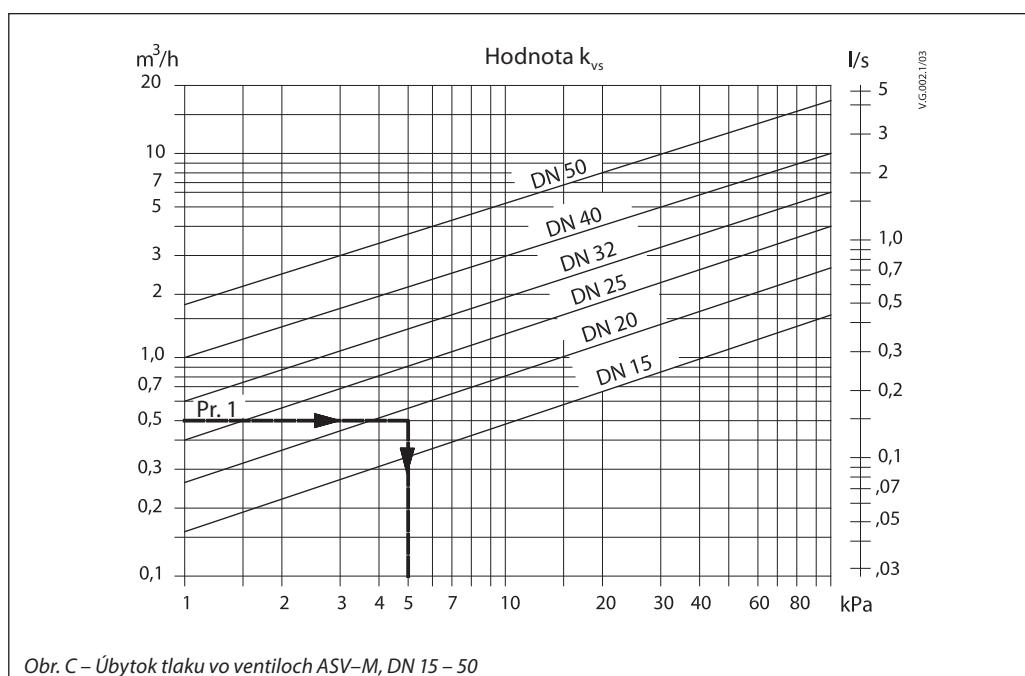
  

ASV-M				
DN	A	B	C	H
	mm			
15	61	110	111	30
20	76	120	136	38
25	100	135	155	50
32	118	148	160	60
40	118	148	180	60

**Príloha A – Rozmerový diagram**


Obr. A – Rozmerový diagram ASV-PV DN 15 – 50

**Príloha A – Rozmerový diagram  
(pokračovanie)**


**Príloha A – Rozmerový diagram (pokračovanie)**

Obr. C – Úbytok tlaku vo ventiloch ASV–M, DN 15 – 50

**Príloha B – Hodnoty kv signálu ventilu ASV-BD**

Nastavenie	DN 15LF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0,0	0,07	0,10	0,12	0,34	0,51	1,05	1,75
0,1	0,08	0,11	0,16	0,44	0,73	1,20	2,01
0,2	0,09	0,12	0,20	0,53	0,92	1,36	2,25
0,3	0,11	0,13	0,26	0,61	1,10	1,55	2,47
0,4	0,12	0,14	0,32	0,67	1,26	1,74	2,69
0,5	0,13	0,16	0,38	0,73	1,43	1,95	2,91
0,6	0,15	0,19	0,45	0,79	1,60	2,17	3,12
0,7	0,16	0,21	0,53	0,84	1,78	2,40	3,35
0,8	0,17	0,24	0,60	0,90	1,97	2,64	3,58
0,9	0,19	0,26	0,67	0,95	2,18	2,88	3,82
1,0	0,20	0,29	0,74	1,01	2,39	3,13	4,07
1,1	0,21	0,32	0,82	1,08	2,62	3,39	4,33
1,2	0,23	0,34	0,89	1,14	2,87	3,64	4,60
1,3	0,25	0,37	0,96	1,22	3,12	3,90	4,89
1,4	0,27	0,40	1,03	1,29	3,38	4,16	5,18
1,5	0,30	0,44	1,09	1,37	3,64	4,43	5,49
1,6	0,32	0,47	1,16	1,46	3,92	4,69	5,80
1,7	0,35	0,51	1,23	1,55	4,19	4,96	6,13
1,8	0,37	0,54	1,30	1,65	4,48	5,24	6,46
1,9	0,40	0,58	1,38	1,75	4,76	5,51	6,80
2,0	0,43	0,61	1,45	1,85	5,05	5,80	7,14
2,1	0,46	0,65	1,53	1,96	5,35	6,08	7,49
2,2	0,49	0,69	1,61	2,07	5,65	6,38	7,84
2,3	0,52	0,73	1,69	2,18	5,96	6,68	8,19
2,4	0,56	0,77	1,78	2,29	6,27	6,99	8,55
2,5	0,59	0,80	1,87	2,41	6,60	7,30	8,91
2,6	0,62	0,85	1,97	2,53	6,94	7,63	9,27
2,7	0,66	0,89	2,07	2,65	7,29	7,98	9,64
2,8	0,69	0,93	2,17	2,77	7,67	8,33	10,00
2,9	0,73	0,97	2,29	2,89	8,06	8,70	10,37
3,0	0,76	1,01	2,40	3,01	8,48	9,08	10,74
3,1	0,80	1,04	2,52	3,13	8,92	9,48	11,11
3,2	0,83	1,08	2,65	3,25	9,38	9,90	11,49
3,3	0,87	1,12	2,78	3,37	9,87	10,33	11,88
3,4	0,90	1,16	2,91	3,49	10,38	10,79	12,27
3,5	0,94	1,20	3,05	3,62	10,91	11,26	12,67
3,6	0,97	1,25	3,19	3,74	11,46	11,74	13,09
3,7	1,01	1,30	3,33	3,87	12,02	12,25	13,51
3,8	1,06	1,35	3,47	4,00	12,58	12,77	13,95
3,9	1,10	1,41	3,61	4,13	13,12	13,30	14,41
4,0	1,14	1,47	3,75	4,26	13,64	13,85	14,88
4,1	1,18	1,53	3,89	4,39	14,12	14,41	15,38
4,2	1,23	1,59	4,02	4,53	14,52	14,98	15,89
4,3	1,27	1,66	4,15	4,68	14,84	15,55	16,44
4,4	1,31	1,73	4,28	4,82		16,13	17,00
4,5	1,35	1,81	4,40	4,98		16,69	17,59
4,6	1,39	1,91	4,52	5,13		17,25	18,21
4,7	1,43	2,00	4,62	5,29		17,80	18,86
4,8	1,47	2,08	4,72	5,46		18,32	19,54
4,9	1,51	2,16	4,82	5,64		18,80	20,24
5,0	1,54	2,23	4,90	5,81		19,25	20,97
5,1	1,60	2,30	4,97	6,00		19,65	21,73
5,2	1,66	2,36	5,04	6,19		19,98	22,51
5,3	1,72	2,41		6,38		20,24	23,30
5,4	1,79	2,46		6,57		20,41	24,12
5,5	1,87	2,50		6,77		20,48	24,94
5,6	1,93	2,54		6,96			25,76
5,7	1,99	2,57		7,15			26,58
5,8	2,04			7,34			27,38
5,9	2,09			7,52			28,16
6,0	2,14			7,69			28,90
6,1	2,18			7,85			29,59
6,2	2,22			7,98			30,21
6,3	2,26						30,74
6,4							31,17
6,5	-						31,47
6,6							31,61

**Údajový list****Automatické vyvažovacie ventily ASV****Text pre tender ASV-PV****Text pre tender ASV-PV DN 15 – 50 (4. gen.)**

Vyváženie vety by sa malo vykonať pomocou regulátora diferenčného tlaku na dynamické hydronické vyváženie, a to s týmto vlastnosťami:

- Ventil by mal udržiavať stály diferenčný tlak vo vetve pomocou regulátora riadeného membránou
- Ventil by mal disponovať variabilným nastavením diferenčného tlaku.
- Minimálny diferenčný tlak na ventile by nemal byť vyšší ako 10 kPa, a to nezávisle od nastavenia  $\Delta p$
- Ventil by mal mať tesnenie typu kov na kov (ventilová kužeľka a sedlo), aby bolo možné zaisťiť optimálny výkon regulácie diferenčného tlaku pri nízkych prietokoch
- Nastavenie diferenčného tlaku by malo byť lineárne cez vizuálnu stupnicu a malo by sa vykonať bez použitia náradia, súčasťou by mala byť funkcia uzamknutia, aby bolo možné zabrániť neoprávnenej zmene nastavenia
- Mala by byť k dispozícii možnosť prispôsobenia rozsahu nastavenia prostredníctvom výmeny pružiny. Pružina by sa mala dať vymeniť pod tlakom
- Rozsah nastavenia na pružine by nemal byť väčší ako 40 kPa na dosiahnutie najlepšej presnosti
- Ventil by mal poskytovať taký rozsah nastavenia diferenčného tlaku, ktorý by bol vhodný pre danú aplikáciu, čím by sa zaistil optimálny výkon sústavy (ako napríklad rozsah nastavenia 5 – 25 kPa pre radiátorové vykurovacie sústavy)
- Kapacita ventilu podľa veľkosti ventilu by mala pokrývať rozsah prietoku v súlade s normami VDI 2073 (s rýchlosťou toku vody do 0,8 m/s)
- Ventil by mal mať uzatváraciu funkciu oddelenú od nastavovacieho mechanizmu. Servisnú funkciu uzatvárania by malo byť možné vykonať ručne/bez použitia náradia
- Funkcia vypúšťania by mala byť začlenená do ventilu
- Ventily by mali disponovať začlenenou servisnou funkciou preplachovania. Na vykonanie preplachovania sa môže použiť preplachovacie príslušenstvo
- Súčasťou dodávky ventilu by malo byť impulzné potrubie. Na zaistenie optimálneho výkonu v sústave je potrebné, aby vnútorný priemer impulzného potrubia neboli väčší ako 1,2 mm.
- Súčasťou dodávky ventilu by mali byť tepelne izolačné krytky, a to až do 120 °C
- Ventil by mal byť dodávaný v takom obale, ktorý splňa požiadavky na bezpečnú prepravu a manipuláciu

**Vlastnosti výrobku:**

- a. Tlaková trieda: PN 16
- b. Teplotný rozsah: 0 ... +120 °C
- c. Veľkosť pripojenia: DN 15 – 50
- d. Typ pripojenia: Vnútorný závit ISO 7/1 (DN 15 – 50), vonkajší závit ISO 228/1 (DN 15 – 50)
- e. Rozsah nastavenia  $\Delta p$ : 5 – 25 kPa, 20 – 60 kPa a 20 – 80 kPa
- f. Maximálny diferenčný tlak ventilu: 2,5 bara
- g. Inštalácia: regulátor diferenčného tlaku by mal byť namontovaný na vratné potrubie pomocou pripojenia cez impulzné potrubie na prívodné potrubie.

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

Heating Segment • heating.danfoss.sk • +421 37 6920 300 • E-mail: danfoss.sk@danfoss.com

Danfoss nezodpovedá za prípadné chyby v katalógoch, brožúrkach či iných tlačivách. Danfoss si vyhradzuje právo upraviť svoje produkty bez upozornenia. Týka sa to aj produktov, ktoré sú už objednané, za predpokladu, že úpravy možno urobiť bez toho, aby potom bolo potrebné meniť aj predtým dohodnuté parametre.  
Všetky obchodné značky v tomto materiáli sú majetkom daných podnikov. Danfoss a všetky logotypy Danfoss sú chránenými obchodnými značkami Danfoss A/S. Všetky práva sú vyhadené.