

Tehnički list

Automatski balansni ventili ASV DN 15-50 (4. gen.)



Opis



ASV ventili su automatski balansni ventili. Zajedno sa Danfoss radijatorskim ventilima sa pretpodešavanjem, oni čine deo **Danfoss dvocevnog rešenja** i savršeni su za stvaranje optimalnog hidrauličkog balansa u stambenim dvocevnim grejnim sistemima.

Jedan od glavnih izazova u grejnim sistemima jeste manjak dobrog hidrauličkog balansa uzrokovan diferencijalnim pritiskom koji stalno i nepredvidljivo varira u grejnom sistemu. To dovodi do pritužbi stanara na neudobnost i buku u prostorijama i visoke račune za utrošenu energiju.

Kao odgovor na te pritužbe, često se instaliraju velike pumpe radi poboljšanja cirkulacije vode, posebno one koja nije dovoljno zagrejana. Nažalost, to još više utiče na razlike u pritisku i potrošnju energije u okviru sistema. Pored toga, ako je veća razlika u pritisku, veća je i buka koju stvara sistem, a posebno radijatorski ventili.

ASV automatski balansni ventili osiguravaju optimalnu ravnotežu pritiska za regulacione ventile, kao i pravilan protok u vertikalama u svakom trenutku. Zbog toga DIN 18380 zahteva kontrolu diferencijalnog pritiska pri delimičnom opterećenju sistema. ASV automatski kreira optimalnu hidrauličnu ravnotežu unutar instalacije, bilo da je pod punim ili delimičnim opterećenjem. Ravnoteža se nikada ne narušava.

ASV ventili takođe mogu da se koriste i za aplikacije hlađenja (fan-coil, rashladni panel itd) sa promenljivim protokom da bi se obezbedio automatski hidraulični balans (detalje potražite na opštem ASV tehničkom listu).

Prednosti

Instaliranjem ASV kombinacije postiže se:

- **Manje pritužbi:**
ASV unapređuje pouzdanost sistema i smanjuje probleme sa bučnim radijatorima, nedovoljnim zagrevanjem prostorija udaljenih od izvora toplote i pregrevanjem prostorija koje su blizu izvora toplote. Manje pritužbi – manja potreba za servisnim intervencijama od strane instalatera.
- **Veći unutrašnji komfor:**
ASV obezbeđuje stabilne uslove pritiska za regulacione ventile za radijatorsko ili podno grejanje što za posledicu ima precizniju regulaciju sobne temperature.
- **Niži računi za energiju:**
Veća ušteda energije postiže se rešavanjem problema s pregrevanjem i obezbeđivanjem preciznije kontrole temperature. Pravilan balans onemogućava prekomerni protok, što rezultira manjom temperaturom povratne vode, što povećava uštedu energije kondenzujućih bojlera i sistema daljinskog grejanja.
- **Jednostavnost:**
ASV deli hidraulični sistem na zone nezavisne od pritiska, pre svega pojedinačne vertikalne ili stanove, tako da složeno računanje koje oduzima vreme i složeni metodi puštanja u rad više nisu potrebni. Takođe omogućuje postepeno povezivanje zona na glavni objekat bez potrebe za dodatnim balansiranjem.
- **Jednostavna upotreba:**
ASV automatski balansni ventili nove generacije još su jednostavniji za upotrebu od prethodnih. Poboljšana skala za podešavanje sada se može podesiti i bez šestougaoanog inbus ključa, što štedi vreme instalateru tokom puštanja u rad i održavanja sistema dok nova funkcija ispiranja štedi vreme tokom ispiranja cevne mreže.

Aplikacije

Balansni ventili ASV konstruisani su da bi garantovali visok kvalitet automatskog balansiranja putem:

- konusa koji nije opterećen pritiskom,
- prilagođene membrane za pojedinačnu dimenziju ventila čime se obezbeđuju performanse konstantnog kvaliteta za sve veličine,
- linearne i precizne skale za podešavanje koja obezbeđuje lako podešavanje Δp .
- manji potrebni pad pritiska od 10 kPa na ASV-PV ventilu doprinosi manjem naporu pumpe.

Danfoss ASV rešenje sastoji se od automatskog balansnog ventila ASV-PV i pridodatog partnerskog ventila (sl. 1 i 2). ASV-PV je regulator diferencijalnog pritiska koji se postavlja u povratnu cev. Partnerski ventil postavlja se u razvodnu cev.

Oba ventila su povezana jedan s drugim korišćenjem impulsne cevi. Regulator pritiska fabrički je podešen na 10 kPa ili 30 kPa, što je odlično za tipične radijatorske grejne sisteme. Naravno, lako može biti podešen na drugu vrednost korišćenjem skale za podešavanje. Ako razlika u pritisku postaje veća od ovog podešavanja, onda automatski balansni ventil ASV odmah reaguje i zadržava razliku u pritisku konstantnom. Zbog ovoga se pritisak u regulisanoj vertikali ili krugu ne povećava usled bilo kakvih promena opterećenja sistema.

ASV balansni ventili imaju ugrađene servisne funkcije kao što su: *Ispiranje
*zatvaranje
*pražnjenje

Funkcija zatvaranja je odvojena od mehanizma za podešavanje.

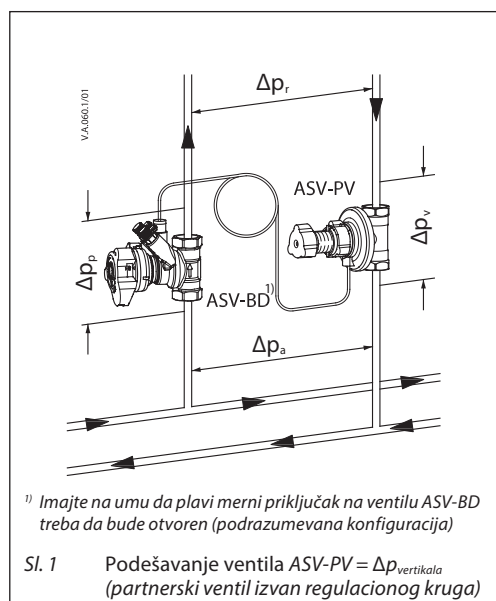
Postoje dve osnovne konfiguracije kada se koriste partnerski ventili ASV:

Partnerski ventil izvan regulacionog kruga (Sl.1).

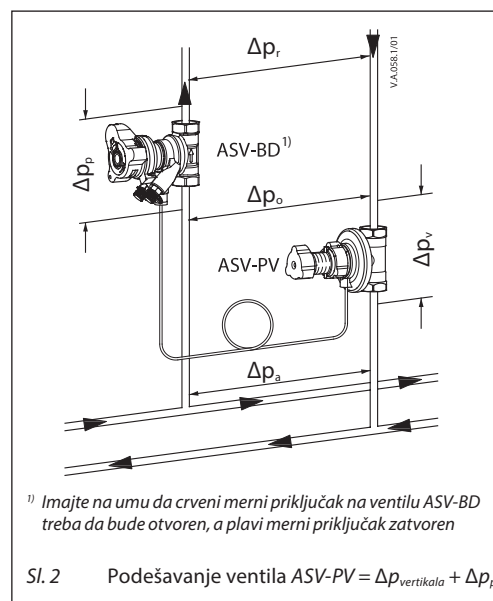
Preporučeni ventil ASV-BD (podrazumevana konfiguracija: plavi merni priključak mora da bude otvoren, crveni je u zatvorenom položaju) ili ASV-M: Dovodi do najbolje performanse budući da je čitav opseg regulisanog pritiska dostupan za vertikalu. Ograničenje protoka se obavlja u svakoj jedinici terminala u vertikali (na primer, RA-N sa pretpodešavanjem na radijatoru, itd).

Partnerski ventil unutar regulacionog kruga (Sl.2).

Preporučeni ventil ASV-BD (crveni merni priključak mora da bude otvoren, plavi je u zatvorenom položaju): Nudi ograničenje protoka na vertikali, međutim deo regulisanog diferencijalnog pritiska potroši se na partnerskom ventilu (Δp_p). Preporučuje se kada ograničenje protoka nije moguće na svim terminalima.



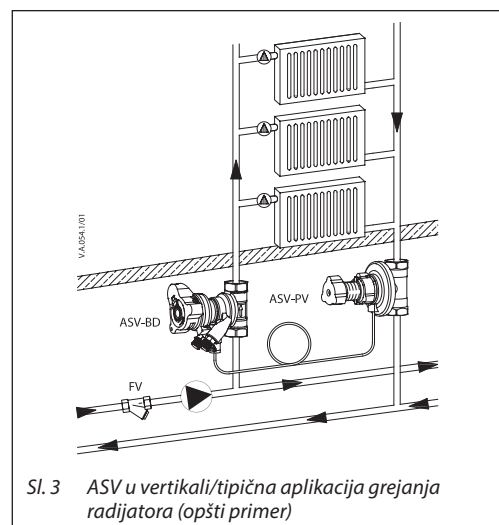
ASV-BD može da se koristi unutar ili izvan regulacionog kruga, a izbor je zasnovan na tome koji merni priključak je otvoren. Izmena konfiguracije se može obaviti pod pritiskom – jednostavnim zatvaranjem/otvaranjem mernih priključaka.



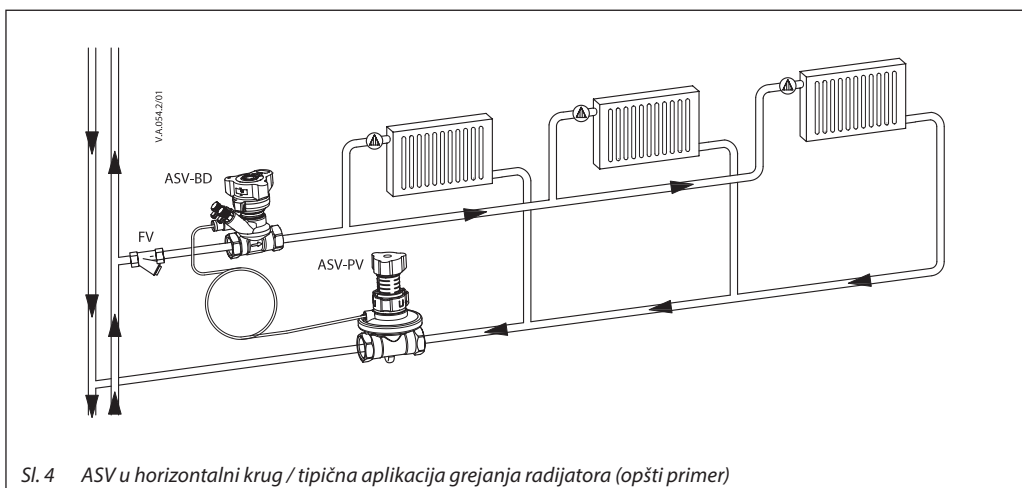
Konfiguracija unutar regulacionog kruga (podrazumevani položaj) omogućava proveru protoka, dok konfiguracija van regulacionog kruga omogućava ograničenje protoka.

Aplikacije (nastavak)

Ventili ASV se koriste u dvocevnom sistemima grejanja radijatora za regulaciju diferencijalnog pritiska u vertikalama (Sl. 3) ili horizontalnim petljama – uglavnom se koristi na novim instalacijama (Sl. 4). Da biste ograničili protok za svaki radijator, koristite radijatorski ventil sa funkcijom pretpodešavanja zajedno sa konstantnim pritiskom koji obezbeđuje ASV, što zajedno pruža uravnoteženu distribuciju toplote.



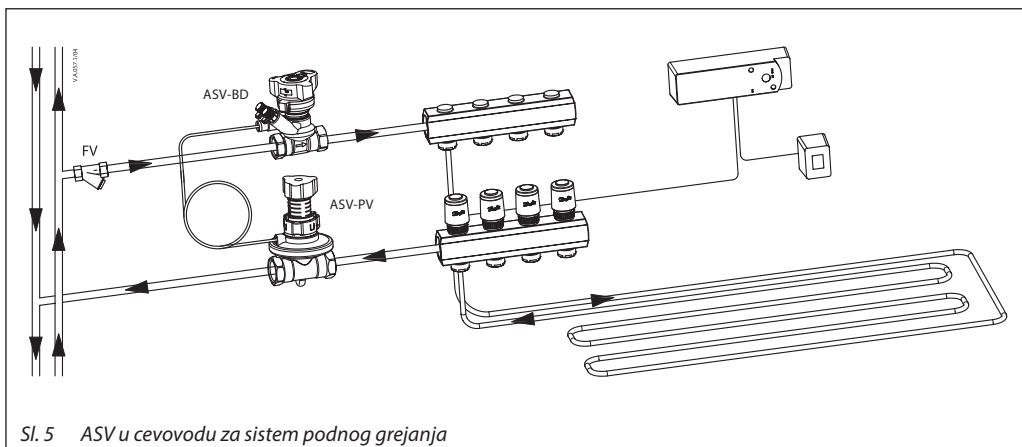
Sl. 3 ASV u vertikali/tipična aplikacija grejanja radijatora (opšti primer)



Sl. 4 ASV u horizontalni krug / tipična aplikacija grejanja radijatora (opšti primer)

ASV ventili takođe predstavljaju odlično rešenje za sisteme podnog grejanja (Sl. 5). Da bi se ograničio protok, svaki cevovod sa integrisanim pretpodešavanjem treba se koristi zajedno sa konstantnim pritiskom koji pruža ventil ASV-PV.

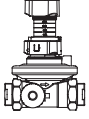
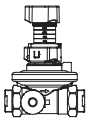
Druga mogućnost je da se protok za ceo sistem ograniči upotrebom funkcije podešavanja ventila ASV-BD. Zahvaljujući svojim malim dimenzijama automatski balansni ventili ASV su laki za montažu u kutiji koja se postavlja na zid za cevovode za podno grejanje.



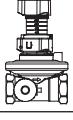
Sl. 5 ASV u cevovodu za sistem podnog grejanja

Naručivanje

ASV-PV balansni ventil, sadržaj pakovanja:
impulsna cev od 1,5 m (G 1/16 A)

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Opseg postavki Δp (kPa)	Kodni broj	
					bez izolacije	sa EPP izolacijom
	15	1,6	Unutrašnji navoj ISO 7/1	5-25	003Z5501	003Z5601
	20	2,5			003Z5502	003Z5602
	25	4,0			003Z5503	003Z5603
	32	6,3			003Z5504	003Z5604
	40	10,0			003Z5505	003Z5605
	50	16,0			003Z5506	003Z5606
	15	1,6	Spoljni navoj ISO 228/1	5-25	003Z5511	003Z5611
	20	2,5			003Z5512	003Z5612
	25	4,0			003Z5513	003Z5613
	32	6,3			003Z5514	003Z5614
	40	10,0			003Z5515	003Z5615
	50	16,0			003Z5516	003Z5616
	15	1,6	Unutrašnji navoj ISO 7/1	20-60	003Z5541	-
	20	2,5			003Z5542	
	25	4,0			003Z5543	
	32	6,3			003Z5544	
	40	10,0			003Z5545	
	50	16,0			003Z5546	
	15	1,6	Spoljni navoj ISO 228/1	20-60	003Z5551	-
	20	2,5			003Z5552	
	25	4,0			003Z5553	
	32	6,3			003Z5554	
	40	10,0			003Z5555	
	50	16,0			003Z5556	

ASV-BD PURE (olova <0,1%) balansni ventil, sadržaj pakovanja:
impulsna cev od 1,5 m (G 1/16 A)

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Opseg postavki Δp (kPa)	Kodni broj	
					bez izolacije	sa EPP izolacijom
	15	1,6	Unutrašnji navoj ISO 7/1	5-25	-	003Z5621
	20	2,5				003Z5622
	25	4,0				003Z5623

ASV-BD zaporni ventil, višefunkcionalni
partnerski ventil (isključivanje, rotirajuća stanica
za merenje) DZR mesing i EPP izolacija

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Kodni broj
	15	3,0	Unutrašnji navoj ISO 228/1	003Z4041
	20	6,0		003Z4042
	25	9,5		003Z4043
	32	18		003Z4044
	40	26		003Z4045
	50	40		003Z4046

ASV-BD PURE (olova <0,1%) zaporni ventil,
višefunkcionalni partnerski ventil (isključivanje,
rotirajuća stanica za merenje) ekološki mesing i
EPP izolacija

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Kodni broj
	15	3,0	Unutrašnji navoj ISO 228/1	003Z4941
	20	6,0		003Z4942
	25	9,5		003Z4943

ASV-M zaporni ventil, bez priključaka
za merenje, sa EPS izolacijom

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Kodni broj
	15	1,6	Unutrašnji navoj ISO 7/1	003L7691
	20	2,5		003L7692
	25	4,0		003L7693
	32	6,3		003L7694
	40	10		003L7695
	50	16		003L7696
	15	1,6	Spoljni navoj ISO 228/1	003L7696
	20	2,5		003L7697
	25	4,0		003L7698
	32	6,3		003L7699
	40	10		003L7700
	50	16		003L7702

Naručivanje (nastavak)

ASV-D zaporni ventil, višefunkcionalni partnerski ventil

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Kodni broj
	15	3	Internal thread ISO 228/1	G ½ 003Z7008
	20	6,0		G ¾ 003Z7009
	25	9,5		G 1 003Z7010
	32	18		G 1 ¼ 003Z7011
	40	26		G 1 ½ 003Z7012
	50	40		G 2 003Z7013

ASV-M zaporni ventil, sa priključcima za merenje, sa EPS izolacijom

Tip	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključak	Kodni broj
	15	1,6	Internal thread ISO 228/1	R _p ½ 003L7681
	20	2,5		R _p ¾ 003L7682
	25	9,5		R _p 1 003L7683
	32	18		R _p 1 ¼ 003L7684
	40	26		R _p 1 ½ 003L7685

Rezervni delovi

Tip	Opis	Komentari	Priključak/dimenzije	Kodni broj
	ASV-PV ručica		DN 15-25	003Z7855
			DN 32-50	003Z7857
	ASV-PV Servisni komplet 20–60 kPa		DN15-20	003Z7831
			DN 25	003Z7832
			DN 32	003Z7833
			DN 40	003Z7834
			DN 50	003Z7835
	ASV-PV Servisni komplet 5–25 kPa		DN15-20	003Z7841
			DN 25	003Z7842
			DN 32	003Z7843
			DN 40	003Z7844
	ASV-PV Servisni komplet 20-80 kPa		DN 50	003Z7845
			DN 32	003Z7836
			DN 40	003Z7837
			DN 50	003Z7838
	Priključak za merenje diferencijalnog pritiska		Za ASV-PV ispusni priključak	003L8143
	ASV-PV ispusni priključak		DN 15-50	003L8141
	ASV-BD ručica ¹⁾		-	003Z4652
	Impulsna cev sa zaptivnim prstenovima		1,5 m	003L8152
			2,5 m	003Z0690
			5 m	003L8153
	Zaptivni prsten za impulsnu cev	Pakovanje od 10 komada	2,90 × 1,78	003L8175
	Priključak za spajanje impulsne cevi ASV-BD/M	Pakovanje od 10 komada	G ½ A	003L8174

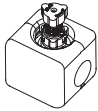
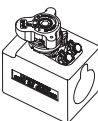
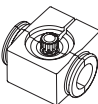
¹⁾ Za kompletan opseg ASV-BD pribora pogledajte LENO™ MSV-BD list sa podacima.

Pribor - oprema

Tip	Komentari	za cev	za ventil	Kodni broj
	Navojni priključak (1 kom.)	R ½	DN 15	003Z0232
		R ¾	DN 20	003Z0233
		R 1	DN 25	003Z0234
		R 1 ¼	DN 32	003Z0235
		R 1 ½	DN 40	003Z0273
		R 2	DN 50 (2 ¼")	003Z0274
	Spojnica za zavarivanje (holender) (1 kom.)	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 ¼")	003Z0272

Naručivanje (nastavak)

Dodaci

Tip	Opis	Komentari	Priključak/dimenzije	Kodni broj
	AS-PV dodatak za ispiranje		-	003Z7850
	Dva merna priključka i jedna ploča za blokadu	Za ASV-M, rektusni tip	-	003L8145
	Merni priključci od 3 mm, 2 dela	For ASV-BD ¹⁾	-	003Z4662
	ASV-BD ispusni priključak	½" priključak za crevo	-	003Z4096
		¾" priključak za crevo	-	003Z4097
	Plastična impulsna cev sa konektorima i adapterima	Za pravljenje pakovanja od 10 komada ³⁾	-	003Z0689
	Oznaka za puštanje u rad ²⁾	Pakovanje od 10 komada	DN15-50	003Z7860
	Priključak za spajanje impulsne cevi	Priključak G ⅛-R ¼	-	003L8151
	EPP izolacioni omotač za ASV-PV	maks. 120 °C	DN 15-20	003Z7800
			DN 25	003Z7802
			DN 32	003Z7803
			DN 40-50	003Z7804
	EPP izolacioni omotač za ASV-BD		DN 15	003Z4781
			DN 20	003Z4782
			DN 25	003Z4783
			DN 32	003Z4784
	EPP izolacioni omotač za ASV-M		DN 40	003Z4785
			DN 50	003Z4786
			DN 15	003L8170
			DN 20	003L8171
			DN 25	003L8172
			DN 32	003L8173
			DN 40	003L8139

¹⁾ Za kompletan opseg ASV-BD pribora pogledajte LENO™ MSV-BD list sa podacima.

²⁾ Za postavljanje na izolaciji

³⁾ 10 m impulsne cevi

Tehnički podaci

Tip		ASV-PV	ASV-M	ASV-BD	ASV-D ³⁾	ASV-PV PURE	ASV-BD PURE
Nominalni prečnik	DN	15-50	15-50	15-50	15-50	15-25	15-25
Nominalni pritisak (PN)	bara	16	16	20	20	16	20
Probni pritisak		25	25	30	30	25	30
Diferencijalni pritisak preko ventila ¹⁾	kPa	10-250	10-150	10-250	10-250	10-250	10-250
Curenje kod zatvaranja		Nema vidljivog curenja ²⁾	D ²⁾	A ²⁾	A ²⁾	Nema vidljivog curenja ²⁾	A ²⁾
Radna temperatura	° C	0 ... 120	–20 ... 120	–20 ... 120	–20 ... 120	0 ... 120	–20 ... 120
Temperatura skladištenja i transporta		–40 ... 70					
Materijal delova u kontaktu s vodom							
Telo ventila		Mesing	Mesing	DZR mesing	Mesing	Ekološki ventil (CW724R)	Ekološki ventil (CW724R)
Konus		DZR mesing	Mesing	-	-	Ekološki ventil (CW724R)	-
Membrane/zaptivni prstenovi		EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
Opruga		Patentirana žica	-	-	-	Patentirana žica	-
Kugla		-	-	Obloženo mesingom/ hromom	Obloženo mesingom/ hromom	-	Ekološki ventil (CW724R)/ Obloženo hromom

¹⁾ Vodite računa o tome da maksimalni dozvoljeni diferencijalni pritisak preko ventila ne bude prekoračen ni tokom delimičnog opterećenja.

²⁾ ISO 5208

³⁾ Više informacija potražite u ASV-D tehničkom listu

Konstrukcija

1. Vođica opruge
2. Ručica za zatvaranje
3. Opruga
4. Osovina za podešavanje diferencijalnog pritiska
5. Skala za podešavanje
6. Zaptivni prsten
7. Prsten za blokadu
8. Priključak impulsne cevi
9. Element membrane
10. Regulaciona membrana
11. Unutrašnji priključak
12. Telo ventila
13. Konus ventila bez pritiska
14. Sedište

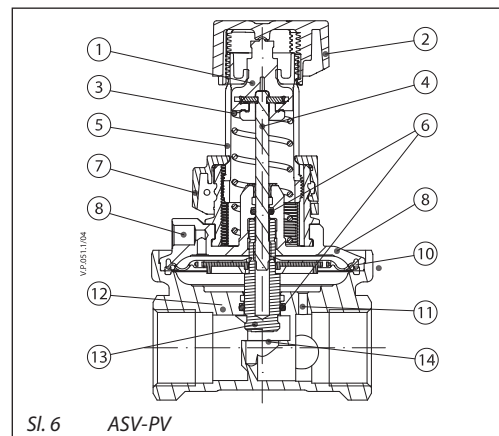


ASV-PV je kompaktni regulator diferencijalnog pritiska konstruisan tako da garantuje visok kvalitet automatskog balansiranja. Inovativna konstrukcija i lakoća korišćenja obeležja su ovog ventila koji ima sledeće osobine:

- membrana integrisana u telo ventila ⑫,
- lako podešavanje sa funkcijom zaključavanja ⑦,
- funkcija ispiranja,
- funkcija zatvaranja, odvojena od podešavanja
- membrana prilagođena veličini ventila.

Pritisak u povratnoj cevi putem unutrašnjeg priključka i zajedno sa referentnom oprugom ③ deluje na donju stranu regulacione membrane ⑩ dok pritisak u razvodnoj cevi putem impulsne cevi ⑧ deluje na gornju stranu membrane. Na ovaj način balansni ventil održava postavljenu vrednost diferencijalnog pritiska.

Ventili su fabrički podešeni na 10 kPa ili 30 kPa. Lako mogu da se postave na neku drugu vrednost korišćenjem skale za podešavanje ⑤. Okretanje prstena za podešavanje u smeru kretanja kazaljke na satu povećava podešavanje; njegovo okretanje u smeru suprotnom od kretanja kazaljke na satu smanjuje podešavanje.



Sl. 6 ASV-PV

Partnerski ventili ASV-BD/M se koriste zajedno sa automatskim balansnim ventilima ASV-PV za regulaciju diferencijalnog pritiska u vertikalama.

1. Ručica sa skalom za podešavanje
2. Glavčina osovine
3. Blokada rotacije
4. Merni priključak
5. Vrh ventila
6. Osovina
7. Priključak impulsne cevi
8. Čaura za zatvaranje
9. Priključak za crevo
10. Rotirajući merni uređaj
11. Čaura za regulaciju protoka
12. Noseći zavrtnaj
13. Ležište kugle
14. Kugla
15. Telo ventila

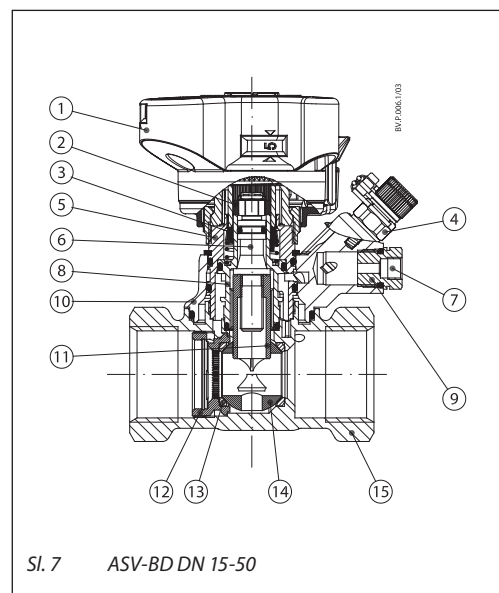
ASV-BD je kombinovani ventil sa pretpodešavanjem i zaporni ventil sa nizom jedinstvenih funkcija:

- visoke kv vrednosti uz male padove pritiska,
- položaj partnerskog ventila unutar ili izvan kruga regulacije (detalje potražite na 2. strani), moguće ga je izmeniti čak i kada je ventil već montiran i pod pritiskom.
- numerička skala za pretpodešavanje, vidljiva iz više uglova ①,
- jednostavno blokiranje pretpodešavanja,
- rotirajuća stanica za merenje ⑩ sa ugrađenim priključcima za merenje za igle od 3 mm,
- funkcija ispuštanja putem dodatka za ispusni priključak (kodni broj 003Z4096 ili 003Z4097) ⑦,
- ručica koja se može skidati radi lakše montaže,
- funkcija zatvaranja, odvojena od podešavanja,
- indikator u boji za položaj „otvoren-zatvoren“.

ASV-BD se može koristiti van ili unutar regulacionog kruga (detalje potražite na 2. strani) zavisno od toga koji merni priključak je otvoren. Konfiguracija se može izmeniti pod pritiskom.

Funkciju zatvaranja vrši loptasta slavina, za koju je potreban samo okret od 90 stepeni da bi se ventil potpuno zatvorio.

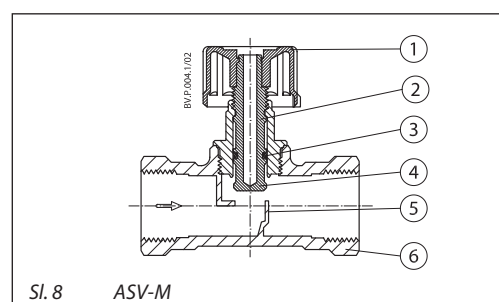
Ventil ASV-BD dolazi uz dva merna priključka za igle od 3 mm. Dvostruki nosač daje korisniku mogućnost da istovremeno priključi obe igle.



Sl. 7 ASV-BD DN 15-50

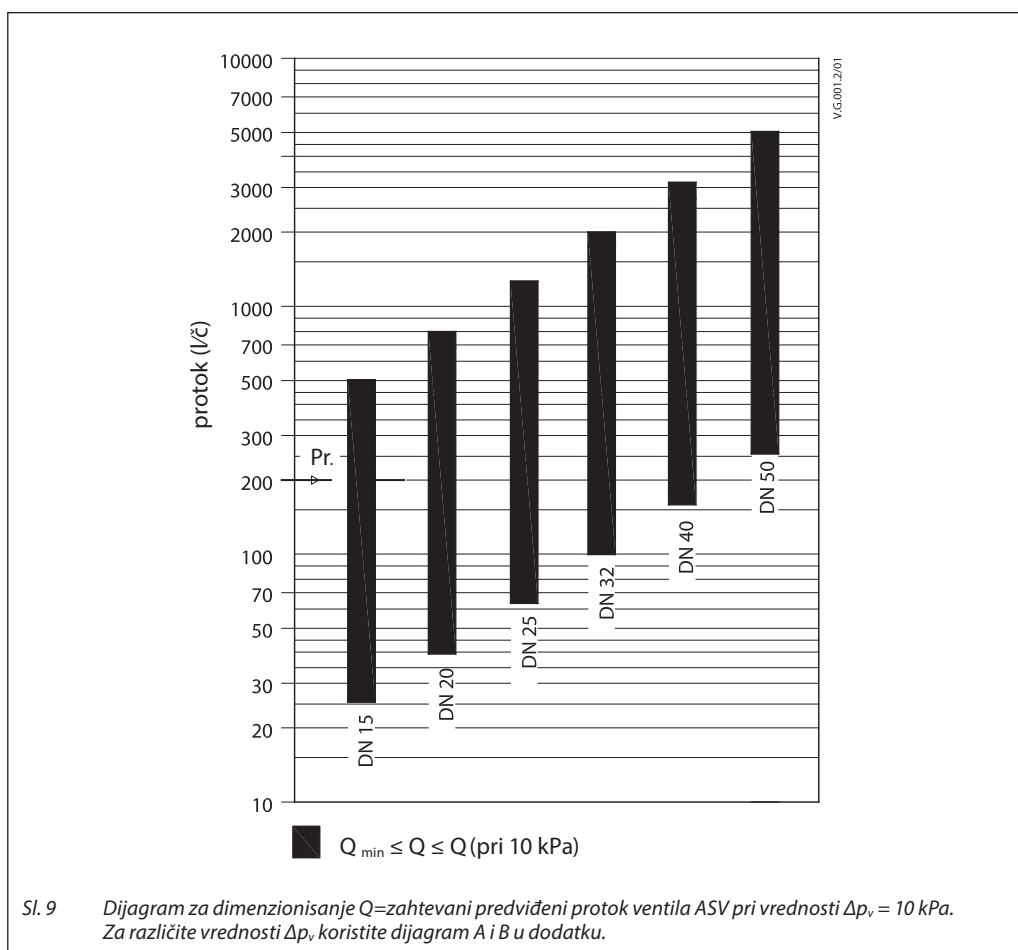
1. Ručica za zatvaranje
2. Osovina za zatvaranje
3. Zaptivni prstenovi
4. Konus ventila
5. Sedište
6. Telo ventila

ASV-M je konstruisan da zatvori protok u cevi. ASV-M ima priključak za impulsnu cev (veza sa ventilom ASV-PV). Moguće mu je dodati merne priključke protoka (koji se zasebno prodaju kao dodaci).



Sl. 8 ASV-M

Dimenzionisanje



Preporučujemo da se veličina prečnika ventila ASV-PV određuje pomoću sl. 9. Maksimalne brzine protoka su zasnovane na diferencijalnom pritisku od 10 kPa kroz ASV-PV ventil što omogućava odlične regulacione performanse ventila ASV-PV i štedi energiju, dok minimalni nominalni protok omogućava regulaciju blizu nule.

Kada se odredi veličina ventila ASV-PV, treba da se izabere ista veličina partnerskog ventila ASV-BD / ASV-M.

Primer:

Dato:

Protok u cevi 200 l/h, cevi DN 15

Rešenje:

Horizontalna linija preseca kolonu za ventil DN 15 koji se stoga može izabrati kao zahtevana dimenzija (u slučaju da se preseca više kolona, preporučuje se manja dimenzija ventila.)

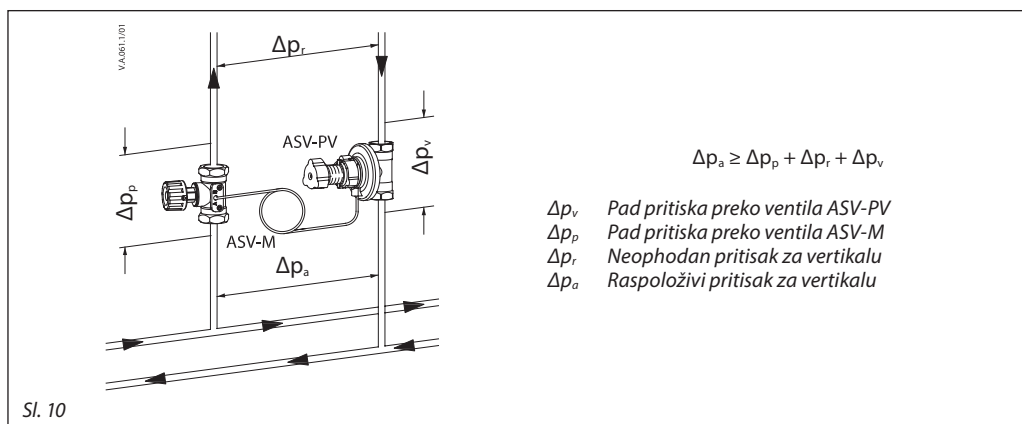
Za detalje o dimenzionisanju pogledajte primere na stranicama 14 i 15. Za različite vrednosti Δp_v (diferencijalni pritisak preko ventila) pogledajte dijagrame u **dodatku A**.

Veza između veličine ventila i veličine cevi

Kv vrednosti za određenu dimenziju konstruisane su da bi obuhvatile opseg protoka u skladu sa dokumentom VDI 2073 uz brzinu vode do 0,8 m/s pri diferencijalnom pritisku od 10 kPa preko ventila. Sve dok brzina vode u cevi iznosi između 0,3 i 0,8 m/s, dimenzija ventila treba da bude jednaka dimenziji cevi.

Ovo pravilo proizilazi iz činjenice da su Kv vrednosti za određenu dimenziju konstruisane da bi obuhvatile opseg protoka u skladu sa dokumentom VDI 2073 pri diferencijalnom pritisku od 10 kPa preko ASV-PV ventila.

Primeri dimenzionisanja



1. Primer

Dato:

Radijatorski sistem sa ventilima radijatorskog termostata sa funkcijom pretpodešavanja.
 Željeni protok za vertikalnu (Q): 900 l/h
 Minimalni dostupni pritisak za vertikalnu (Δp_a) 60 kPa
 Procenjeni pad pritiska kroz vertikalnu pri željenom protoku (Δp_r) 10 kPa

Željeno:

- Vrsta ventila
 - Dimenzija ventila
- Budući da ventili radijatora imaju funkciju pretpodešavanja, izabran je ASV-M. ASV-PV bi trebalo da reguliše pritisak od 10 kPa kroz vertikalnu što znači da će preko dva ventila biti potrošeno 50 od 60 kPa.

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

Pretpostavljamo da dimenzija DN 25 predstavlja odgovarajuću dimenziju za ovaj primer (imajte na umu da oba ventila treba da budu iste dimenzije). Budući da ASV-M DN 25 treba da bude u potpunosti otvoren, pad pritiska se izračunava pomoću sledeće jednačine:

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

ili putem očitavanja sa dijagrama u **dodatku A**, sl. C na sledeći način:

Povucite horizontalnu liniju od 0,9 m³/h (~900 l/h) kroz liniju koja označava dimenziju DN 25. Od preseka povucite vertikalnu liniju da biste očitali da je pad pritiska 5 kPa. Pad pritiska preko ventila ASV-PV zbog toga iznosi:

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

kao što može da se očitava i sa dijagrama u **dodatku A**, sl. A.

2. Primer

Korigovanje protoka pomoću podešavanja diferencijalnog pritiska.

Dato:

Izmereni protok za vertikalnu Q_1 900 l/h
 Podešavanje ASV-PV ventila Δp_r 10 kPa

Željeno:

Novo podešavanje ventila treba da poveća protok za 10%, $Q_2 = 990 \text{ l/h}$.

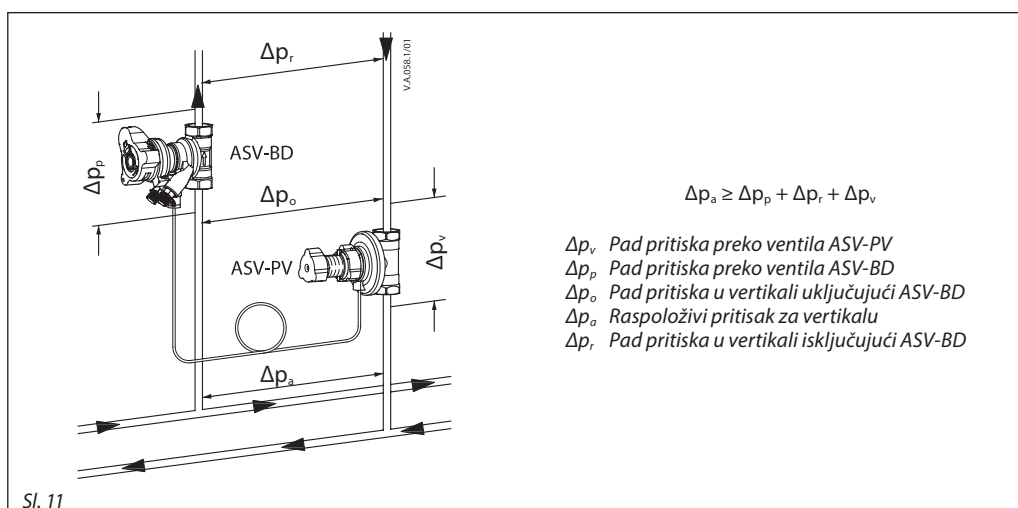
Podešavanje za ventil ASV-PV:

Kada potrebno podešavanje kontrolnog pritiska može da se podesi na određenu vrednost ili 20–60 kPa. Povećanjem/smanjenjem podešavanja moguće je podesiti protok kroz vertikalnu, terminal ili slično. (Ako se kontrolni pritisak poveća za 100 %, protok će se povećati za približno 41 %)

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

Ako podešavanje povećamo na 12 kPa, protok će se povećati za 10%, na 990 l/h.

Primeri dimenzionisanja
(nastavak)



3. Primer

Ograničavanje protoka pomoću ventila ASV-BD

Dato:

Željeni protok za ogranak (Q):..... 880 l/h
ASV-PV i ASV-BD (DN 25)
Podešavanje na ventilu ASV-PV (Δp_o)..... 10 kPa
Procenjeni pad pritiska preko
vertikale pri željenom protoku (Δp_r)7 kPa

Potrebno:

Podešavanje ventila ASV-BD radi
postizanja željenog protoka

Rešenje:

Podešavanjem ventila ASV-BD može da se podesi
funkcija ograničenja protoka. Naime, ASV-BD
se nalazi unutar kruga regulacije regulatora
pritiska zbog čega bi podešavanje ventila
ASV-BD dovelo do ograničenja protoka.
Crveni merni priključak na ventilu ASV-BD
mora da bude otvoren (plavi je u zatvorenom
položaju). (Opšte pravilo je da će povećanje kv
vrednosti od 100% povećati protok za 100%).

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

Rezultat može da se očita i sa dijagrama
u **dodatku A**, sl. B.

Pri željenom protoku, pad pritiska kroz ceo
ogranak iznosi 7 kPa. Ako se ne koristi ASV-BD,
protok kroz ogranak će biti veći za 19% ukoliko
je regulacioni ventil u potpunosti otvoren što
dovodi do prekomernog protoka
(7 kPa omogućava 880 l/h, dok 10 kPa
omogućava 1050 l/h). Ukoliko se početno
podešavanje ASV-BD DN 25 podesi na vrednost
od 4,3 kv (5,1 m³/h), ograničimo protok na
željenih 880 l/h.

Ova vrednost se dobija sledećim izračunavanjem:

$$\Delta p_o = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 7 = 3 \text{ kPa.}$$

Alternativno, ograničenje protoka se takođe
može postići i većim podešavanjem Δp
na ventilu ASV-PV.

4. Primer

Aplikacija podnog grejanja sa ventilom ASV-PV
na povratnom cevovodu

Dato:

Pad pritiska (najveći krug):..... 16 kPa
Pad pritiska cevovoda:..... 2 kPa
Zahtevani protok cevovoda:900 l/h
Priključna cev:.....DN25

Željeno:

- Dimenzija ventila (DN)
- Podešavanje ventila (Δp_o)

ASV-PV DN25 / 5–25 kPa je izabran
(iste veličine kao priključna cev).

Pošto je podešavanje ventila dato zbirom
ukupnog gubitka pritiska:

$$\Delta p_o = \Delta p_{\text{petlja}} + \Delta p_{\text{cevovod}} = 16 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} = 18 \text{ kPa}$$

Potrebno je podešavanje od 18 kPa
na skali za postavke ASV-PV.

Montaža

ASV-PV se montiraju u povratnu cev sa protokom u smeru strelice na telu ventila. Partnerski ventili (ASV-M/I/BD) moraju da se montiraju u razvodnu cev sa protokom u smeru strelice na telu ventila. Impulsna cev mora da se montira između partnerskog ventila i ventila ASV-PV.

Impulsna cev mora da se ispire iz smera razvodne cevi pre povezivanja sa ASV-PV.

Male ugradbene mere omogućavaju laku montažu ASV ventila čak i u vrlo skučenom prostoru. Ugao od 90° između svih servisnih funkcija (zatvaranje, ispuštanje, podešavanje, merenje) omogućava jednostavan rad pod svim uslovima montaže.

Ispuštanje

Ispusni priključak na ventilu ASV-PV ili ASV-BD se može koristiti za pražnjenje i punjenje vode. Za pražnjenje putem ASV-BD ventila koristite sledeću proceduru:

1. Zatvorite otvoreni merni priključak.
2. Uklonite impulsnu cev.
3. Razmontirajte priključak za crevo
4. Montirajte dodatak za ispusni priključak (kodni broj **003Z4096** ili **003Z4097**).
5. Plavi merni priključak otvara izlaz, dok crveni merni priključak otvara ulaz. Nemojte koristiti više od 3 okreta. Ispusni priključak i merni priključci se mogu rotirati u bilo koju poziciju.

Podešavanje

Podešavanje Δp

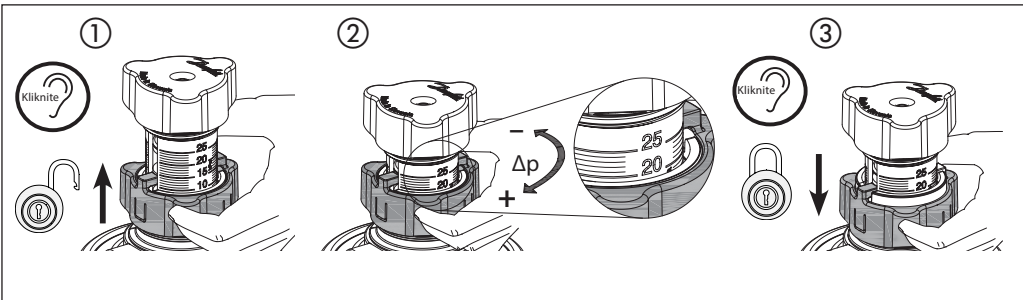
Podešavanje diferencijalnog pritiska može se lako promeniti korišćenjem skale za postavke, što štedi vreme instalateru tokom održavanja sistema.

Koristite sledeću proceduru da biste podesili željeni diferencijalni pritisak:

1. Odblokirajte podešavanja ①.
2. Obavite podešavanje rotiranjem skale do željene vrednosti ②.
3. Blokirate podešavanje do završne pozicije ③.

Fabričko pretpodešavanje

Opseg za podešavanje Δp (kPa)	kPa
5 - 25	10
20 - 60	30



Testiranje pritiska

Maks. probni pritisak 25 bara

Kada se sistem ispituje na pritisak, impulsna cev treba da bude priključena i svi partnerski ventili treba da budu otvoreni.

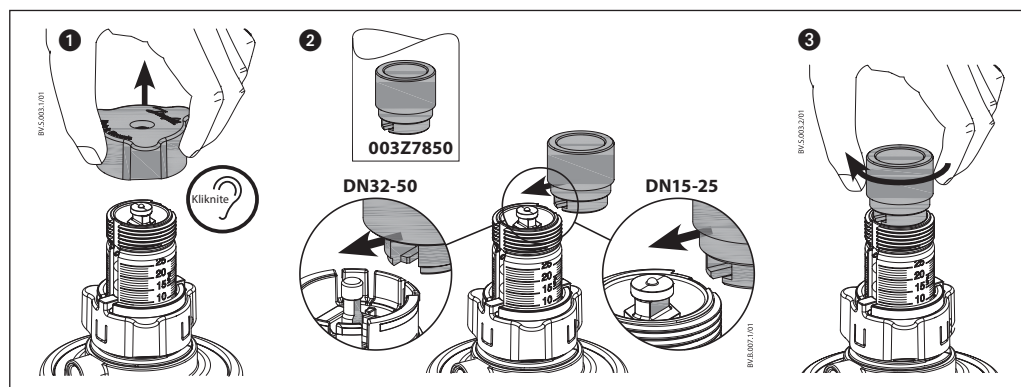
Ispiranje

ASV-PV ventili obezbeđuju mogućnost ispiranja sistema iz razvodne cevi. Koristite sledeću proceduru da biste isprali sistem:

1. Uverite se da je sistem ispunjen vodom.
2. Demontirajte ručicu za zatvaranje ① i montirajte dodatak za ispiranje ② (kodni broj **003Z7850**) na vođicu opruge ventila ASV-PV.
3. Ručno rotirajte dodatak za ispiranje u smeru kazaljke na satu do konačnog položaja pre nego što počnete sa ispiranjem sistema ③.

4. Ispiranje sistema radi se protokom u smeru strelice na telu ventila.
5. Kad završite sa ispiranjem sistema, rotirajte brojčanik u smeru kazaljke na satu do početne pozicije.

Napomena: Pre montiranja dodatka za ispiranje, uverite se da je sistem ispunjen vodom kako biste osigurali da diferencijalni pritisak ne bude viši od 5 bara.



Merenje protoka i diferencijalnog pritiska

Diferencijalni pritisak kroz ventil ASV-BD se može izmeriti na sledeće načine:

- Merenje: korišćenjem uređaja Danfoss PFM ili bilo kog drugog uređaja za merenje. ASV-BD je opremljen sa dva merna priključka tako da se diferencijalni pritisak kroz ventil može izmeriti.
- Koristite kv signalnu vrednost ventila ASV-BD ako unosite podatke o ventilu ručno. Pogledajte dodatak B.
- Pomoću grafikona pada pritiska za ASV-BD (**dodatak A**, sl. B), stvarni diferencijalni pritisak kroz ventil moguće je pretvoriti u stvarni protok.

Napomena: Pri merenju dimenzionisanog protoka, svi senzori radijatorskog termostata moraju biti do kraja otvoreni (nominalni protok).

Merenje diferencijalnog pritiska (Δp_r) kroz vertikalnu.

Montirajte priključak za merenje (kodni broj **003L8143**) na ispusni priključak ASV-PV balansnog ventila (DN 15-50).

Treba uzeti merenja između:

- mernog priključka na ventilu ASV-BD (plavi merni priključak treba da bude u otvorenom fabričkom položaju) i priključka za merenje na ventilu ASV-PV.
- mernog priključka na ventilu ASV-M (Otvor B) i priključka za merenje na ventilu ASV-PV.

Provera protoka (u slučaju da se ASV-BD koristi izvan kruga regulacije)

Koristite sledeću proceduru:

1. Plavi merni priključak na ventilu ASV-BD treba da bude otvoren (fabrički položaj)
2. Podešavanje ventila ASV-BD ima maksimalnu vrednost.
3. Moguće je izmeriti protok pomoću uređaja Danfoss PFM ili druge vrste mernog instrumenta.
4. Ako je pad pritiska na ventilu previše mali za pouzdano merenje protoka, ASV-BD mora da se podesi na manje podešavanje kako bi se postigao dovoljno veliki pad pritiska na ventilu.

Optimizacija pumpe

Merenje Δp se takođe može koristiti za optimizaciju napora pumpe – merenje je potrebno obaviti na poslednjoj (indeksnoj) vertikali pri punom opterećenju sistema (svi TRV-i potpuno otvoreni).

Napor pumpe može da se smanjuje sve dotle dok se ne uspostavi minimalni potrebni pritisak na poslednjoj vertikali.

Posmatranjem Δp vrednosti tokom smanjivanja brzine pumpe može se optimizovati rad pumpe na minimalnoj mogućoj vrednosti podešavanja uz vođenje računa o tome da je obezbeđen dovoljan pritisak i protok.

Traženje i uklanjanje neispravnosti

Proverite sledeće ako ventil vertikale ne funkcioniše ispravno:

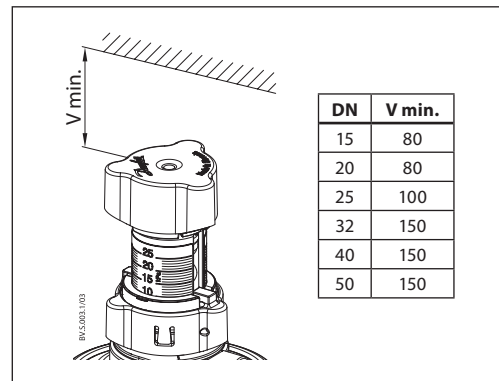
1. Da li je smer protoka kroz ventil ispravan?
2. Da li je impulsna cev ispravno postavljena i ima li otvorenih mernih priključaka?
3. Da li je zatvaranje ventila otvoreno?

Montažne visine

Da bi se olakšala montaža ventila ASV-PV tamo gde je ograničen prostor, montažne visine se mogu smanjiti.

Ventil odlazi na maksimalno podešavanje, a plava ručica se može ukloniti.

Za napredne korisnike: pogledajte instrukcije za ASV-PV komplet za nadogradnju za više informacija o montažnim visinama.



Izolacija

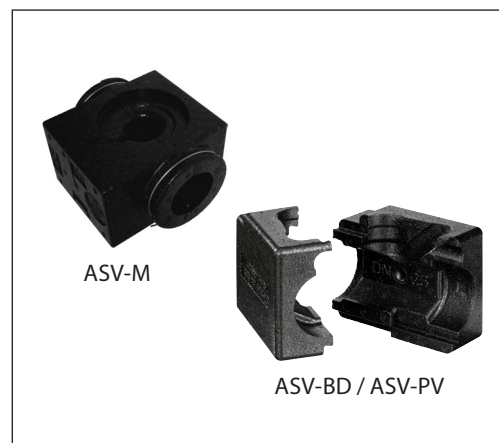
Ventili ASV-PV (verzije sa izolacijom) i ASV-BD dolaze sa omotačem sa EPP izolacijom. Izolacioni omotač je sa „klik“ spojem što omogućava brzo i lako postavljanje na ventil. Izolacioni omotač od EPP-a je za upotrebu pri višim temperaturama, do 120 °C.

Ventil ASV-M se isporučuje uz izolacionu ambalažu od EPS-a koja može da se koristi kao izolacija u sistemima u kojima temperatura ne premašuje 80 °C pri neprekidnom radu.

Za naručivanje pogledajte tabelu

Dodaci i rezervni delovi.

Oba materijala (EPS i EPP) odobrena su u skladu sa standardom klase otpornosti na požar B2, DIN 4102.



Oprema

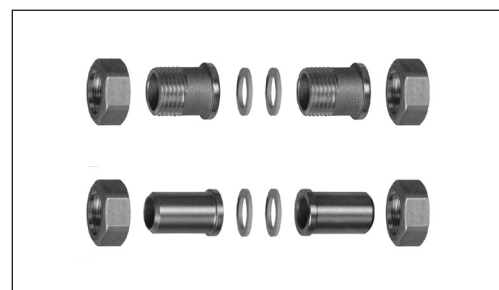
Danfoss za ventile sa spoljnim navojem nudi navojne ili zavarive priključke kao pribor.

Materijali:

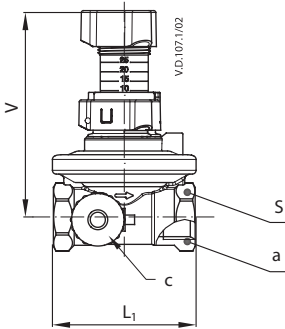
Navrtka.....mesing
Spojnica za zavarivanje.....čelik
Navojni priključak.....mesing

Za naručivanje pogledajte tabelu

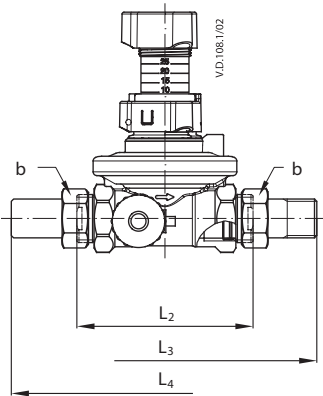
Dodaci i rezervni delovi.



Dimenzije



Unutrašnji navoj (ISO 7/1)



Spoljni navoj (ISO 228/1)

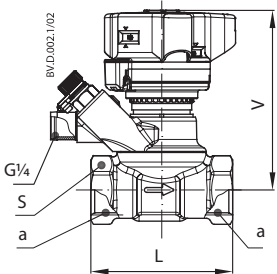
ASV-PV

DN	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	H ¹⁾	H _{min} ²⁾	H _{max} ³⁾	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	85	140	159	111	96	116	27	Rp ½	G ¾ A	G ¾ A
20	75	100	161	184	111	96	116	32	Rp ¾	G 1 A	
25	85	110	180	194	136	113	143	41	Rp 1	G 1 ¼ A	
32	95	121	206	184	191	183	213	50	Rp 1 ¼	G 1 ½ A	
40	100	136	242	220	200	192	222	55	Rp 1 ½	G 1 ¾ A	
50	130	166	280	250	203	195	225	67	Rp 2	G 2 ¼ A	

¹⁾ pri fabričkom podešavanju od 10 kPa ili 30 kPa

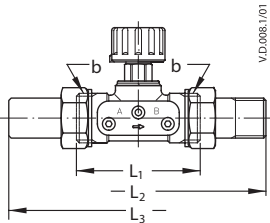
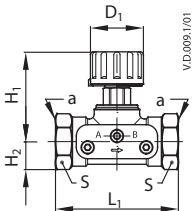
²⁾ pri podešavanju od 25 kPa ili 60 kPa

³⁾ pri podešavanju od 5 kPa ili 20 kPa



ASV-BD

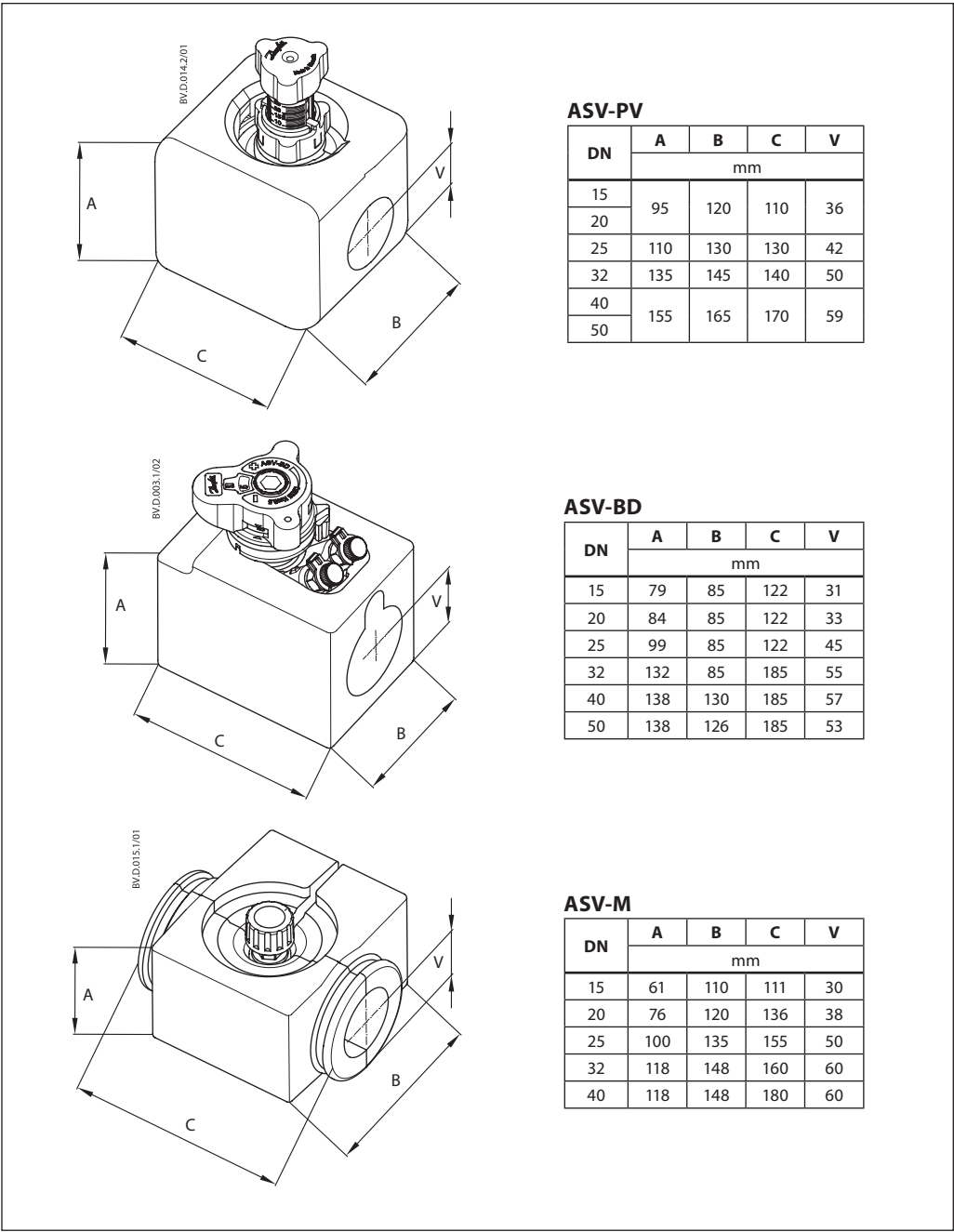
DN	L	V	S	a
	mm			ISO 228/1
15	65	92	27	G ½
20	75	95	32	G ¾
25	85	98	41	G 1
32	95	121	50	G 1 ¼
40	100	125	55	G 1 ½
50	130	129	67	G 2



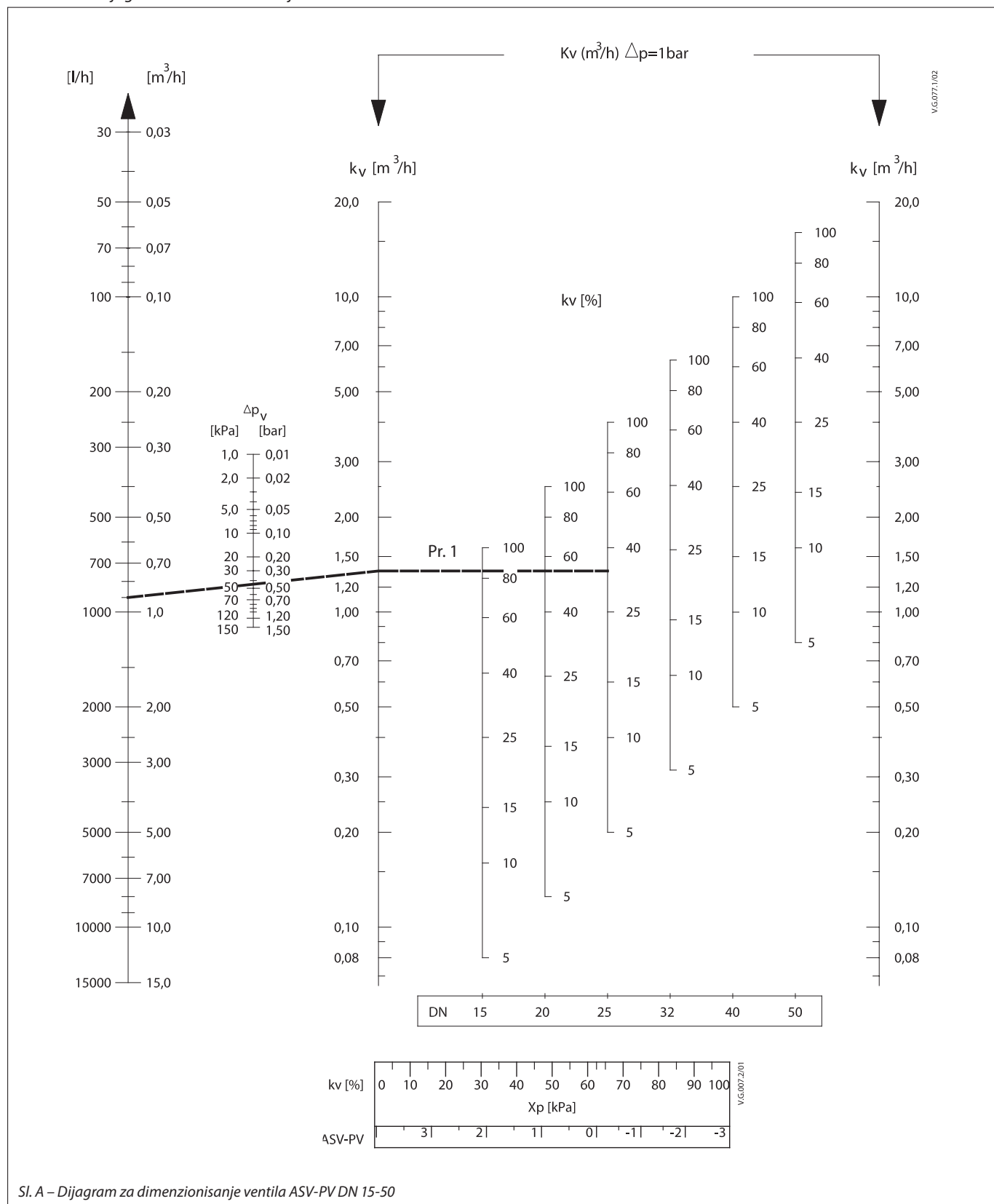
ASV-M

DN	L ₁	L ₂	L ₃	H ₁	H ₂	D ₁	S	a	b
	mm							ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp ½	G ¾ A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp ¾	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1 ¼ A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1 ¼	G 1 ½ A
40	100	206	184	100	31	55	55	Rp 1 ½	G 1 ¾ A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2 ¼ A

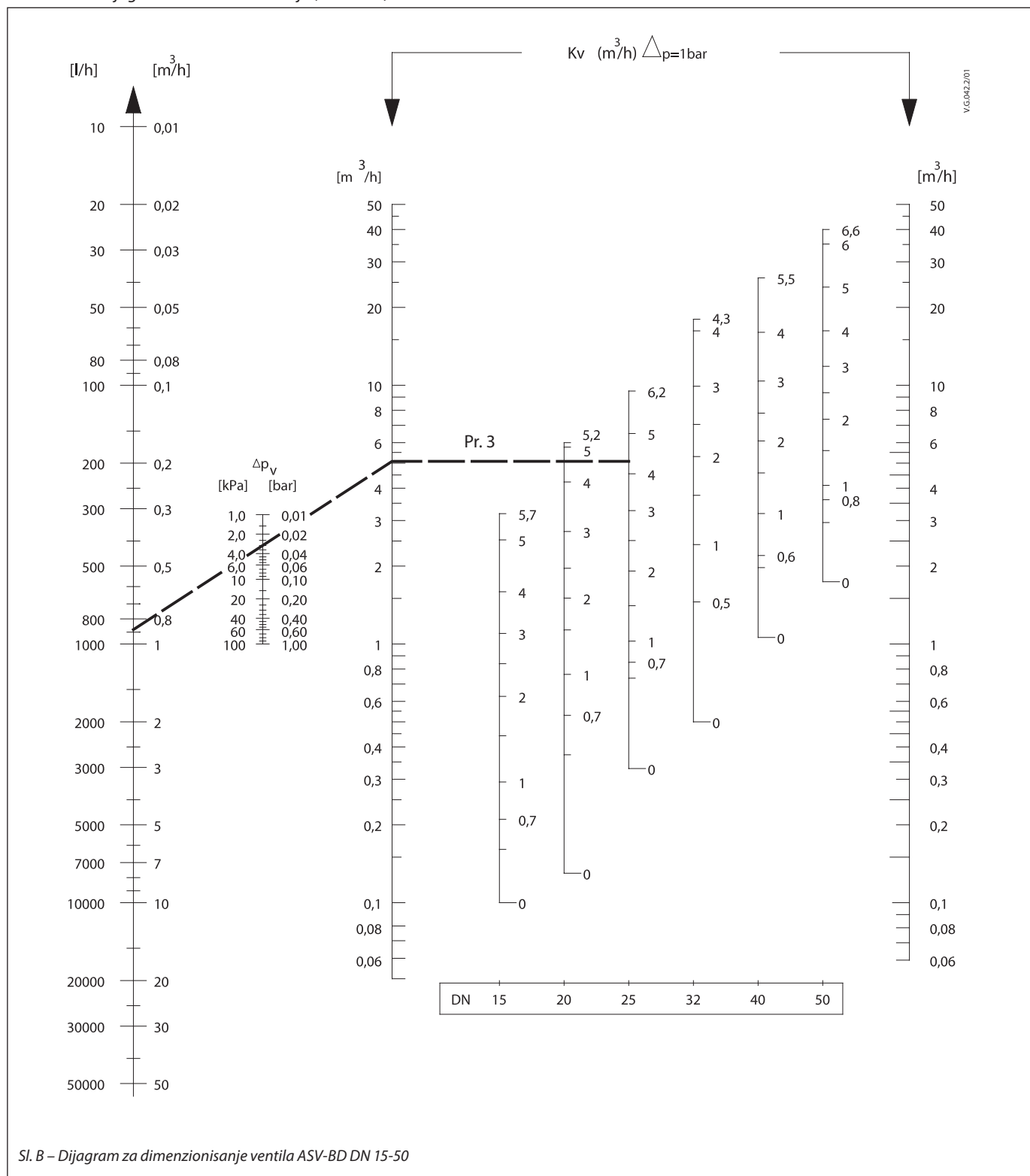
Dimenzije – izolacija



Dodatak A-Dijagram za dimenzionisanje

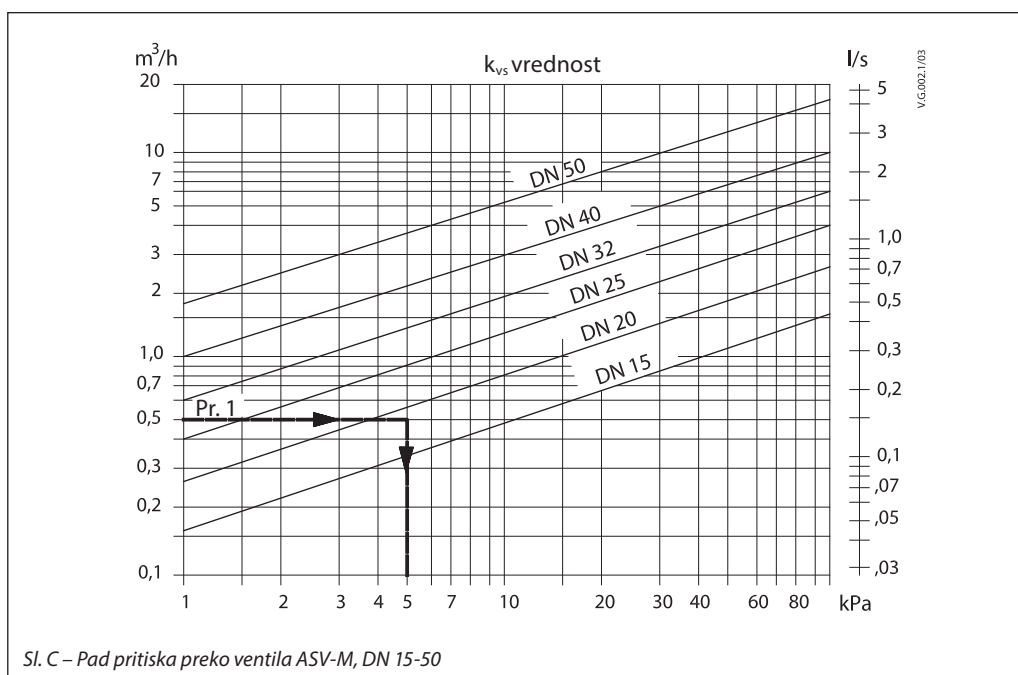


Dodatak A-Dijagram za dimenzionisanje (nastavak)



Dodatak A

-Dijagram za dimenzionisanje
(nastavak)



**Dodatak B-Kv signalne
vrednosti ventila ASV-BD**

Podešavanje	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		

Tehnički podaci za ASV-PV

Tender tekst za ASV-PV DN 15-50 (4. gen.)

Ogranak treba da bude izbalansiran regulatorom diferencijalnog pritiska za dinamički hidraulički balans, sa sledećim karakterisitikama:

- Ventil treba da održava stabilni diferencijalni pritisak kroz ogranak putem regulatora vođenog membranom.
- Ventil treba da ima promenljivo podešavanje diferencijalnog pritiska
- Minimalni potrebni diferencijalni pritisak preko ventila ne treba da bude veći od 10 kPa, bez obzira na podešavanje DP
- Ventil ne treba da ima zaptivanje „metal na metal“ (konus i sedište ventila) kako bi se osigurale optimalne performanse regulacije diferencijalnog pritiska pri malim protocima
- Podešavanje diferencijalnog pritiska treba da bude linearno putem vizuelne skale i bez alata, funkcija blokiranja treba da bude integrisana da bi se sprečila neovlašćena izmena podešavanja
- Opseg podešavanja treba da bude podesiv putem zamene opruge. Trebalo bi da bude moguće zameniti oprugu pod pritiskom.
- Radi postizanja najbolje preciznosti, podešavanje opsega na opruzi ne treba da bude veće od 40 kPa
- Ventil treba da pruži opseg podešavanja diferencijalnog pritiska koji je podesan za aplikaciju da bi se osigurale optimalne performanse sistema (kao što je opseg od 5–25 kPa za radijatorske sisteme)
- Kapacitet ventila po veličini ventila bi trebalo da pokriva opseg protoka u skladu sa standardima VDI 2073 (sa brzinom vode od najviše 0,8 m/s)
- Ventil bi trebalo da ima funkciju zatvaranja koja je odvojena od mehanizma za podešavanje. Servisna funkcija zatvaranja trebalo bi da bude moguća samo rukom / bez alatki.
- Funkcija pražnjenja treba da bude integrisana u ventil
- Ventili bi trebalo da imaju integrisanu servisnu funkciju ispiranja. Ispiranje se može obaviti pomoću dodatka za ispiranje
- Ventil bi trebalo da dolazi uz impulsnu cev Unutrašnji prečnik impulsne cevi ne treba da bude veći od 1,2 mm kako bi se omogućile optimalne performanse unutar sistema
- Ventil bi trebalo da se isporučuje sa termičkim izolacionim omotačem, do 120 °C
- Ventil bi trebalo se isporučuje u pouzdanoj ambalaži za bezbedan transport i rukovanje

Karakteristike proizvoda:

- a. Klasa pritiska: PN 16
- b. Temperaturni opseg: 0 ... +120 °C
- c. Dimenzija priključka: DN 15-50
- d. Tip priključka: Unutrašnji navoj ISO 7/1 (DN 15-50), Spoljni navoj ISO 228/1 (DN 15-50)
- e. Opseg za podešavanje Δp : 5-25 kPa, 20-60 kPa i 20-80 kPa
- f. Maks. diferencijalni pritisak preko ventila: 2,5 bara
- g. Instalacija: regulator diferencijalnog pritiska treba da se montira na povratnu cev sa priključkom putem impulsne cevi do razvodne cevi.