

Tehnični list

Avtomatski ventili za hidravlično uravnoteženje

ASV DN 15-50 (4. generacije)



Opis



Animacija delovanja ventilov ASV

Ventili ASV so avtomatski ventili za hidravlično uravnoteženje. V kombinaciji s termostatskimi radiatorskimi ventili s funkcijo prednastavitve podjetja Danfoss so del **dvocevne rešitve podjetja Danfoss** in so najprimernejša rešitev za doseganje optimalnega hidravličnega uravnoteženja v stanovanjskih dvocevnih ogrevalnih sistemih.

Eden od največjih izzivov v ogrevalnih sistemih je pomanjkanje dobrega hidravličnega uravnoteženja zaradi diferenčnega tlaka, ki se v ogrevalnem sistemu stalno in nepredvidljivo spreminja. Stanovalci se zaradi tega pritožujejo glede nizke stopnje udobja v notranjih prostorih, hrupa in visokih zneskov na položnicah za energijo.

Kot odgovor na te pritožbe so pogosto vgrajene večje črpalke, ki izboljšajo cirkulacijo vode, zlasti za prostore z nezadostnim ogrevanjem. To žal še bolj vpliva na tlačne razlike in porabo energije v sistemu. Poleg tlačnih razlik se poveča tudi hrup iz sistema, zlasti iz radiatorskih ventilov.

Avtomatski ventili za hidravlično uravnoteženje ASV ves čas zagotavljajo optimalno tlačno razliko za regulacijske ventile in pravi pretok v posameznih dviznih ceveh. To je razlog, da standard DIN 18380 zahteva regulacijo diferenčnega tlaka pri delnih obremenitvah. Ventil ASV v instalaciji samodejno ustvari optimalno hidravlično uravnoteženje ne glede na polno ali delno obremenitev. To uravnoteženje ni nikoli porušeno.

Ventile ASV lahko uporabite tudi v aplikacijah hlajenja s spremenljivim pretokom (ventilatorski konvektor, hladilne grede itd.), da vzpostavite samodejno hidravlično uravnoteženje (podrobnosti najdete na splošnem tehničnem listu ventilov ASV).

Prednosti

Vgradnja kombinacije ventilov ASV zagotavlja naslednje:

- **Manj pritožb:**
Sistem je zaradi ventilov ASV bolj zanesljiv, ima manj motenj, kot so npr. hrupni radiatorji, preprečeno pa je tudi prešibko ogrevanje prostorov, ki so zelo oddaljeni od vira toplote ali prekomerno ogrevanje prostorov, ki so blizu virov toplote. Manj pritožb pomeni manj povratnih klicev inštalaterja za odpravo pritožb.
- **Izboljšano udobje v prostorih:**
Ventil ASV zagotavlja stabilne tlačne pogoje za termostatske radiatorske ventile ali regulacijske ventile talnega ogrevanja, kar omogoča natančnejšo regulacijo temperature prostora.
- **Nižji zneski na položnicah za energijo:**
Odprava težave prekomernega ogrevanja in natančnejša regulacija temperature omogoča večjo energijsko učinkovitost. Ustrezno uravnoteženje preprečuje prekoračitve pretoka, kar omogoča nižjo temperaturo povratka vode in s tem izboljšuje energijsko učinkovitost kondenzacijskih kotlov in sistemov daljinskega ogrevanja.
- **Enostavnost:**
ASV razdeli cevni sistem na tlačno neodvisna območja, običajno na posamezne dvizne cevi ali stanovanja, zato zapleteni in dolgotrajni izračuni ter načini spuščanja v uporabo niso več potrebni. Ventil omogoča tudi postopno priključitev območij na glavne konstrukcije brez dodatnega uravnoteženja.
- **Preprosta uporaba:**
Nova generacija avtomatskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ASV je še enostavnejša za uporabo od prejšnje generacije. Izboljšano nastavitveno skalo je zdaj mogoče nastaviti brez inbus ključa, inštalater prihrani čas med spuščanjem v uporabo in vzdrževanjem sistema, z novo funkcijo izpiranja pa prihrani čas med izpiranjem cevne omrežja.

Primeri uporabe

Konstrukcija ventilov ASV jamči zelo kakovostno samodejno uravnoteženje zaradi:

- tlačno razbremenjenega krožnika,
- dimenziji ventila prilagojene membrane, kar omogoča stalno in kakovostno delovanje pri vseh velikostih,
- linearne in natančne nastavitvene skale, ki omogoča preprosto nastavitve želene vrednosti Δp in
- nizkega zahtevanega padca tlaka 10 kPa na ventilu ASV-PV, ki omogoča manjšo tlačno višino črpalke.

Rešitev ASV podjetja Danfoss sestavljata avtomatski ventil za hidravlično uravnoteženje ASV-PV in povezan partnerski ventil (sliki 1 in 2). ASV-PV je regulator diferenčnega tlaka, ki je vgrajen v povratno cev. Partnerski ventil je vgrajen v dovodno cev. Oba ventila sta medsebojno povezana z impulzno cevjo.

Regulator tlaka je tovarniško nastavljen na 10 kPa, kar je idealna običajna vrednost za radiatorske ogrevalne sisteme ali na 30 kPa. Regulator pa lahko z nastavitveno skalo preprosto nastavite tudi na drugačen tlak. Če razlika tlakov postane večja od te nastavitve, se avtomatski ventil za hidravlično uravnoteženje ASV nemudoma odzove in ohranja stalno razliko tlakov. S tem se tlak v regulirani dvizni cevi ali zanki zaradi kakršnih koli sprememb v obremenitvi sistema ne poveča.

Ventili za hidravlično uravnoteženje ASV so opremljeni s servisnimi funkcijami, kot so:

- *izpiranje
- *zapiranje
- *praznjenje

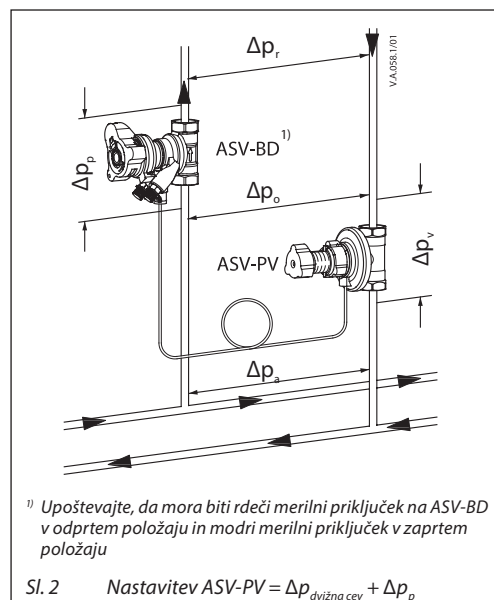
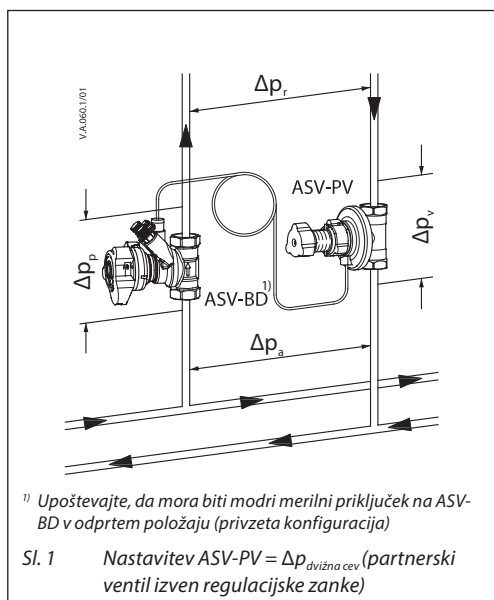
Funkcija zapiranja je ločena od nastavitvenega mehanizma.

Pri uporabi partnerskih ventilov ASV obstajata naslednji dve osnovni konfiguraciji:

partnerski ventil zunaj regulacijske zanke (sl. 1). Priporočen ventil ASV-BD (privzeta konfiguracija: modri merilni priključek mora biti v odprtem položaju, rdeči pa v zaprtem položaju) ali ASV-M: omogoča boljše delovanje, saj je za dvizno cev na voljo celotno regulacijsko območje tlaka. Omejitev pretoka se opravi za vsakega končnega porabnika v dvizni cevi (na primer RA-N s prednastavitvijo na radiatorju, itn.).

partnerski ventil znotraj regulacijske zanke (sl. 2).

Priporočen ventil ASV-BD (rdeči merilni priključek mora biti v odprtem položaju, modri pa v zaprtem položaju): omogoča omejitev pretoka v dvizni cevi, vendar pa del regulacijskega območja tlaka uporablja padec tlaka v partnerskem ventilu (Δp_p). Priporočeno, kadar omejitev pretoka ni mogoča pri nobenem končnem porabniku.

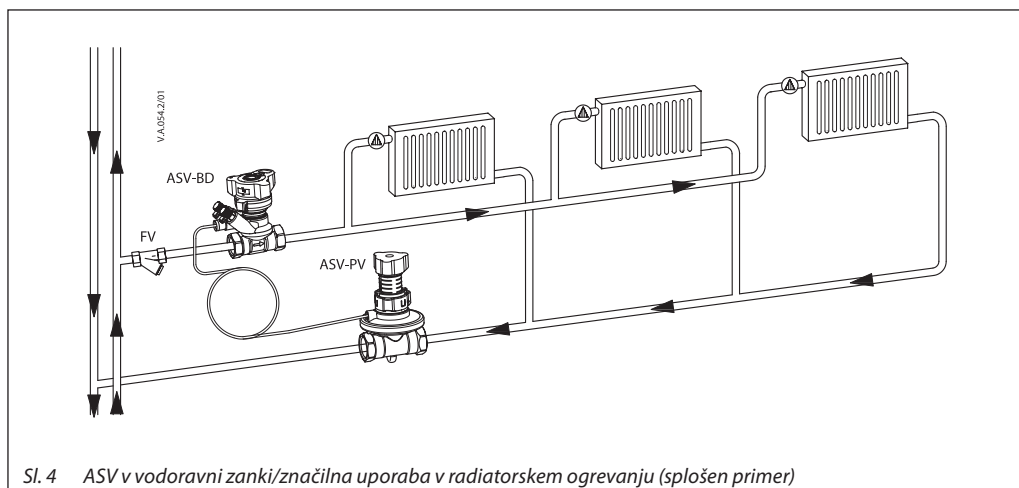
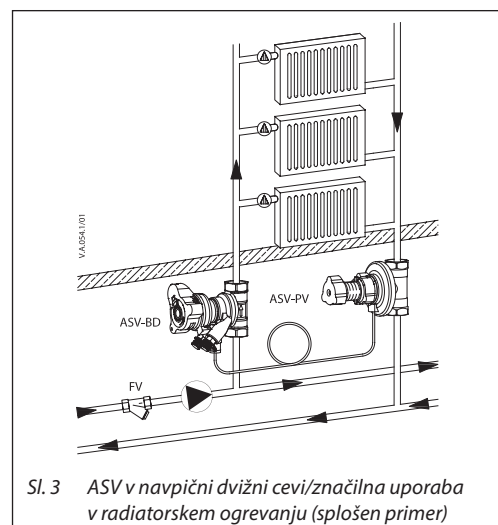


ASV-BD je mogoče uporabiti zunaj ali znotraj regulacijske zanke, pri čemer se izbira opravi z odpiranjem ustrezne merilne šobe. Konfiguracijo lahko spremenite pod tlakom – enostavno z zapiranjem/odpiranjem preskusnih čepov.

Konfiguracija znotraj regulacijske zanke (privzeti položaj) omogoča preverjanje pretoka, medtem ko konfiguracija izven regulacijske zanke omogoča preverjanje in omejevanje pretoka.

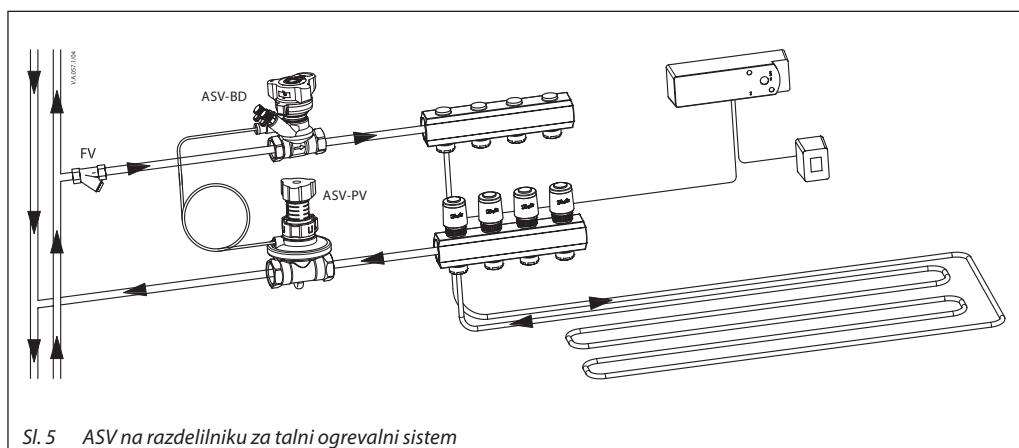
Primeri uporabe
(nadaljevanje)

Ventili ASV se uporabljajo v radiatorskih ogrevalnih sistemih za regulacijo diferenčnega tlaka v dvizhnih ceveh (sl. 3) ali vodoravnih zankah – večinoma so uporabljeni v novih instalacijah (sl. 4). Za omejitev pretoka skozi vsak radiator se uporablja termostatski radiatorski ventil s prednastavitvijo skupaj s konstantnim tlakom, ki ga zagotavlja ASV, kar zagotavlja uravnoteženo distribucijo toplote.



Ventili ASV so prav tako idealna rešitev v sistemih talnega ogrevanja (sl. 5). Za omejitev pretoka morate razdelilnike z integrirano prednastavitvijo uporabiti skupaj s konstantnim tlakom, ki ga zagotavlja ventil ASV-PV.

Alternativno je pretok za celoten razdelilnik mogoče omejiti z nastavitveno funkcijo ASV-BD. Zaradi svojih majhnih izmer je avtomatske balansirne ventile ASV mogoče enostavno vgraditi v stensko omarico za razdelilnike za talno ogrevanje.



Naročanje

Ventil za hidravlično uravnoteženje ASV-PV; paket vključuje naslednje:

1,5-metrsko impulzno cev (G 1/6 A)

Vrsta	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključek		Δp področje nastavitve (kPa)	Nar. št.	
						brez izolacije	z izolacijo EPP
	15	1,6	Notranji navoj ISO 7/1	R _p 1/2	5-25	003Z5501	003Z5601
	20	2,5		R _p 3/4		003Z5502	003Z5602
	25	4,0		R _p 1		003Z5503	003Z5603
	32	6,3		R _p 1 1/4		003Z5504	003Z5604
	40	10,0		R _p 1 1/2		003Z5505	003Z5605
	50	16,0		R _p 2		003Z5506	003Z5606
	15	1,6	Zunanji navoj ISO 228/1	G 3/4 A	5-25	003Z5511	003Z5611
	20	2,5		G 1 A		003Z5512	003Z5612
	25	4,0		G 1 1/4 A		003Z5513	003Z5613
	32	6,3		G 1 1/2 A		003Z5514	-
	40	10,0		G 1 3/4 A		003Z5515	-
	50	16,0		G 2 1/4 A		003Z5516	-
	15	1,6	Notranji navoj ISO 7/1	R _p 1/2	20-60	003Z5541	-
	20	2,5		R _p 3/4		003Z5542	
	25	4,0		R _p 1		003Z5543	
	32	6,3		R _p 1 1/4		003Z5544	
	40	10,0		R _p 1 1/2		003Z5545	
	50	16,0		R _p 2		003Z5546	
	15	1,6	Zunanji navoj ISO 228/1	G 3/4 A	20-60	003Z5551	-
	20	2,5		G 1 A		003Z5552	
	25	4,0		G 1 1/4 A		003Z5553	
	32	6,3		G 1 1/2 A		003Z5554	
	40	10,0		G 1 3/4 A		003Z5555	
	50	16,0		G 2 1/4 A		003Z5556	

Zaporni ventil ASV-BD, modularni partnerski ventil (zaporna, vrtljiva merilna postaja) in izolacija EPP

Vrsta	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključek	Nar. št.
	15	3,0	R _p 1/2	003Z4041
	20	6,0	R _p 3/4	003Z4042
	25	9,5	R _p 1	003Z4043
	32	18	R _p 1 1/4	003Z4044
	40	26	R _p 1 1/2	003Z4045
	50	40	R _p 2	003Z4046

Zaporni ventil ASV-M brez merilnih priključkov in z izolacijo EPS

Vrsta	DN	k _{vs} (m³/h)	Priključek	Nar. št.
	15	1,6	R _p 1/2	003L7691
	20	2,5	R _p 3/4	003L7692
	25	4,0	R _p 1	003L7693
	32	6,3	R _p 1 1/4	003L7694
	40	10	R _p 1 1/2	003L7695
	15	1,6	G 3/4 A	003L7696
	20	2,5	G 1 A	003L7697
	25	4,0	G 1 1/4 A	003L7698
	32	6,3	G 1 1/2 A	003L7699
	40	10	G 1 3/4 A	003L7700
	50	16	G 2 1/4 A	003L7702

Naročanje (nadaljevanje)
Rezervni deli

Vrsta	Opis	Opombe	Priključek/mere	Nar. št.
	Ročaj ASV-PV		DN 15-25	003Z7855
			DN 32-50	003Z7857
	Servisni komplet ASV-PV 20–60 kPa		DN15-20	003Z7831
			DN 25	003Z7832
			DN 32	003Z7833
			DN 40	003Z7834
			DN 50	003Z7835
	Servisni komplet ASV-PV 5–25 kPa		DN15-20	003Z7841
			DN 25	003Z7842
			DN 32	003Z7843
			DN 40	003Z7844
			DN 50	003Z7845
	Merilni priključek za diferenčni tlak		Za priključitev na izpust ASV-PV	003L8143
	Priključitev na izpust ASV-PV		DN 15-50	003L8141
	Ročaj ASV-BD ²⁾			003Z4652
	Impulzna cev z O-tesniloma		1,5 m	003L8152
			2,5 m	003Z0690
			5 m	003L8153
	O-tesnilo za impulzno cev	Komplet 10 kosov	2,90 × 1,78	003L8175
	Zaporni čep za priključek impulzne cevi ASV-BD/M	Komplet 10 kosov	G 1/6 A	003L8174

¹⁾ z ročajem

²⁾ Celotno ponudbo dodatkov ASV-BD najdete na podatkovnem listu Leno™ MSV-BD.

Dodatki – fittingi

Vrsta	Opombe	za cev	za ventil	Nar. št.
	Navojni priključek (1 kos)	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
	Varilni priključek (1 kos)	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

Dodatki

Vrsta	Opis	Opombe	Priključek/mere	Nar. št.
	Dodatek za izpiranje ASV-PV			003Z7850
	Dva merilna priključka in varovalna podložka	Za ASV-M, vrsta rectus		003L8145
	3-milimetrska merilna priključka, 2 kosa	Za ASV-BD ¹⁾		003Z4662
	Priključitev na izpust ASV-BD	1/2-palčni priključek za cev		003Z4096
		3/4-palčni priključek za cev		003Z4097
	Plastična impulzna cev s priključki in vmesniki	Za komplet z 10 kosi ³⁾		003Z0689
	Označevalna tablica zagona ²⁾	Komplet 10 kosov	DN15-50	003Z7860
	Priključek za povezavo impulzne cevi	G 1/6-R 1/4 priključek		003L8151
	Izolacijski pokrov EPP za ASV-PV	največja dovoljena temperatura 120 °C	DN 15-20	003Z7800
			DN 25	003Z7802
			DN 32	003Z7803
			DN 40-50	003Z7804
	Izolacijski pokrov EPP za ASV-BD		DN 15	003Z4781
			DN 20	003Z4782
			DN 25	003Z4783
			DN 32	003Z4784
			DN 40	003Z4785
			DN 50	003Z4786
	Izolacijski pokrov EPP za ASV-M		DN 15	003L8170
			DN 20	003L8171
			DN 25	003L8172
			DN 32	003L8173
			DN 40	003L8139

¹⁾ Celotno ponudbo dodatkov ASV-BD najdete na podatkovnem listu Leno™ MSV-BD.

²⁾ Za pritrditev na izolacijo

³⁾ 10-metrska impulzna cev

Tehnični podatki

Vrsta		ASV-PV	ASV-M	ASV-BD
Nazivni premer	DN	15-50	15-50	15-50
Najv. tlak (PN)	bar	16	16	20
Preskusni tlak		25	25	30
Diferenčni tlak na ventilu	kPa	10-250	10-150 ¹⁾	10-250
Puščanje v zaprtem položaju		Brez vidnega puščanja ²⁾	D ²⁾	A ²⁾
Delovna temperatura	°C	0 ... 120	-20 ... 120	-20 ... 120
Temperatura pri skladiščenju in prevozu		-40 ... 70		
Material delov, ki so v stiku z vodo				
Telo ventila		Medenina	Medenina	Medenina DZR
Krožnik ventila		Medenina DZR	Medenina	
Membrana/O-tesnila		EPDM	EPDM	EPDM
Vzmet		Patentna žica	-	-
Krogla		-	-	Medenina/kromana

¹⁾ Upoštevajte, da tudi pri delni obremenitvi ne smete prekoračiti največjega dopustnega diferenčnega tlaka na ventilu, ki je 150 kPa.

²⁾ ISO 5208

Konstrukcija

1. Vzmetno vodilo
2. Zaporni ročaj
3. Vzmet
4. Nastavitveno vreteno diferenčnega tlaka
5. Nastavitvena skala
6. O-tesnilo
7. Obroč za blokado nastavitve
8. Priključek impulzne cevi
9. Ohišje membrane
10. Regulacijska membrana
11. Notranji priključek
12. Telo ventila
13. Tlačno razbremenjen krožnik ventila
14. Sedež



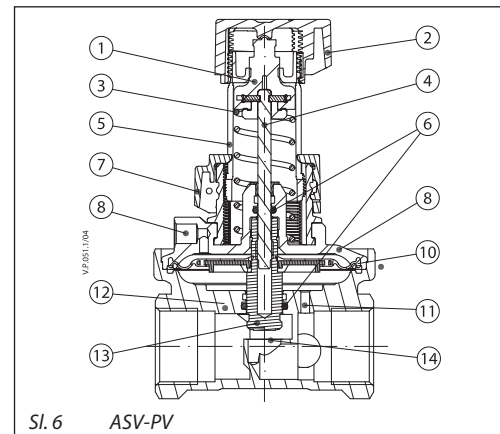
Video posnetek za ravnanje z ASV

ASV-PV je kompakten regulator diferenčnega tlaka, ki je zasnovan za zagotavljanje visoke kakovosti avtomatskega hidravličnega uravnoteženja. Inovativna konstrukcija in preprosta uporaba sta vgrajena v ventil z naslednjimi funkcijami:

- membranski del, ki je vgrajen v telo ventila ⑫,
- preprosta nastavitve s funkcijo blokade ⑦,
- funkcija izpiranja,
- funkcija zapiranja, ki je ločena od prednastavitve,
- membrana, ki je prilagojena velikosti ventila, in

Tlak iz povratne cevi prek notranjega priključka in skupaj z referenčno vzmetjo ③ deluje na spodnjo stran regulacijske membrane ⑩, medtem ko tlak iz dovodne cevi prek impulzne cevi ⑧ deluje na zgornjo stran regulacijske membrane. Ventil tako ohranja nastavljeno vrednost diferenčnega tlaka.

Ventili so tovariško nastavljeni na 10 kPa ali 30 kPa. Ventile je z nastavitveno skalo ⑤ možno preprosto nastaviti na drug diferenčni tlak. Z obračanjem nastavljalnega obroča v smeri urinega kazalca povečujete nastavljeno vrednost, z obračanjem v nasprotni smeri urinega kazalca pa jo zmanjšujete.



Partnerski ventili ASV-BD/I/M se uporabljajo skupaj z avtomatskimi ventili za hidravlično uravnoteženje ASV-PV/P za regulacijo diferenčnega tlaka v dviznih ceveh.

1. Ročaj z nastavitveno skalo
2. Glava vretena
3. Blokado vrtenja
4. Preskusni čep
5. Vrh ventila
6. Vreteno
7. Priključek impulzne cevi
8. Zapiralna puša
9. Priključek za cev
10. Vrtljiva merilna postaja
11. Dušilna puša
12. Oporni vijak
13. Nased krogla
14. Krogla
15. Telo ventila

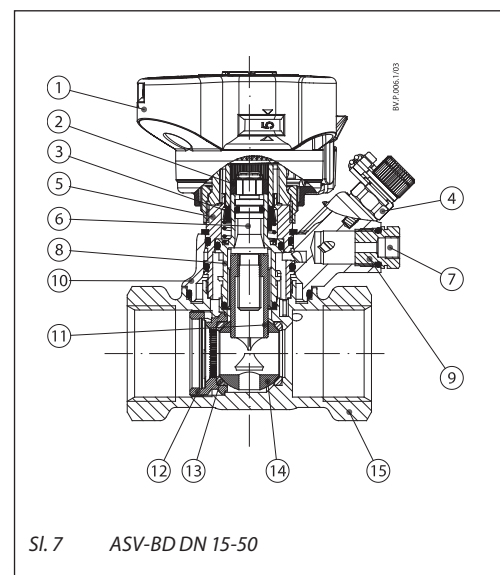
ASV-BD je kombiniran prednastavljiv in zaporni ventil s številnimi edinstvenimi lastnostmi:

- visoke vrednosti kv za majhne tlačne izgube,
- položaj partnerskega ventila znotraj ali zunaj regulacijske zanke (za podrobnosti glejte 2. stran), ki ga je mogoče zamenjati, tudi ko je ventil že nameščen in pod tlakom,
- numerična nastavitvena skala, vidna z več strani ①,
- enostavna blokado nastavljenih vrednosti,
- vrtljiva merilna postaja ⑩ z vgrajenimi preskusnimi čepi za 3-milimetreške igle,
- funkcija izpusta prek dodatka za priključek za izpust (nar. št. **003Z4096** ali **003Z4097**) ⑦,
- snemljiv ročaj za enostavno vgradnjo,
- funkcija zapiranja, ki je ločena od prednastavitve,
- barvni indikator položaja ventila (odprt-zaprt).

ASV-BD lahko uporabite izven ali znotraj regulacijske zanke (za podrobnosti glejte 2. stran) glede na to, kateri merilni priključek je v odprtem položaju. Konfiguracijo je mogoče spremeniti tudi pod tlakom.

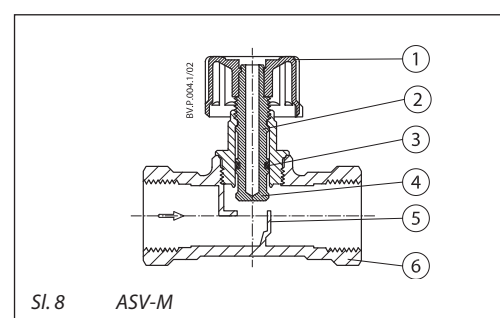
Pri zapiranju ventila se uporablja krogelni ventil, ki ga je treba samo obrniti za 90 stopinj, pri čemer se ventil popolnoma zapre.

Ventil ASV-BD se dobavlja z dvema merilnima priključkoma za 3-milimetreške igle. Dvojni okvir uporabniku omogoča priključitev obeh igel hkrati.

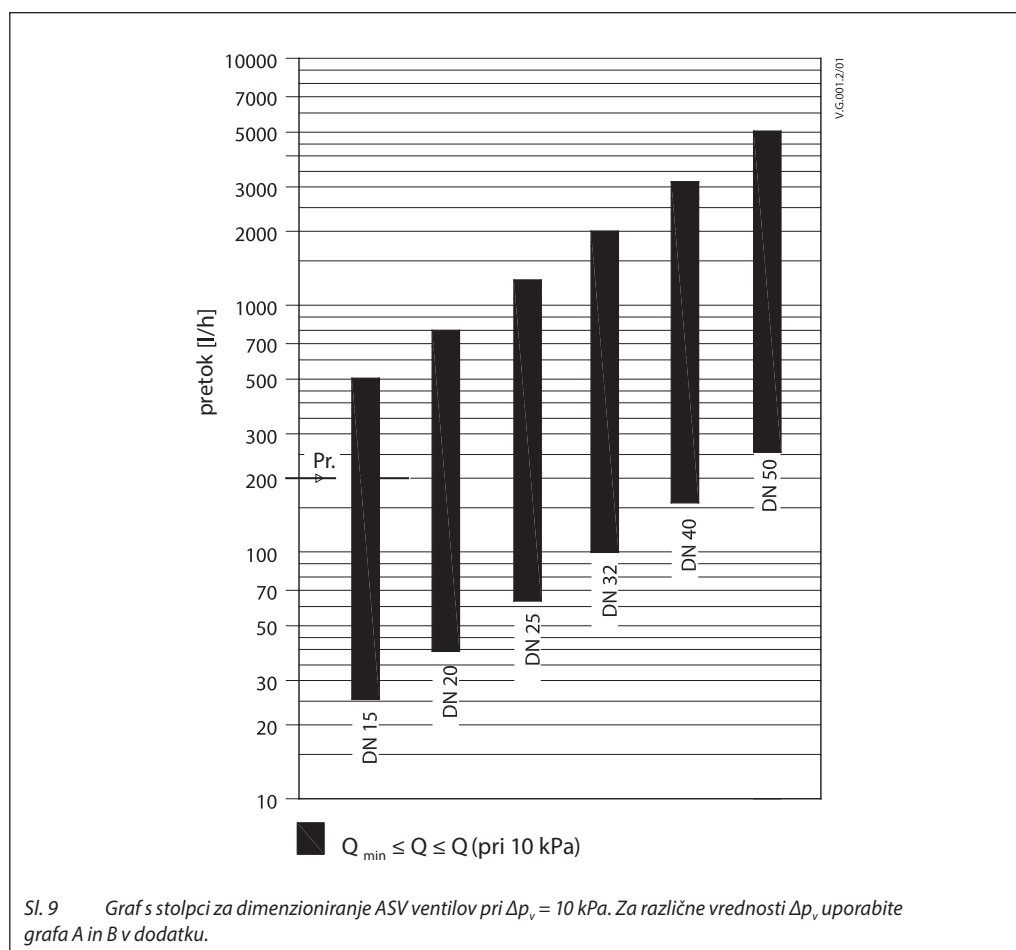


1. Zaporni ročaj
2. Zaporno vreteno
3. O-tesnila
4. Krožnik ventila
5. Sedež
6. Telo ventila

ASV-M je zasnovan za zapiranje pretoka v cevi. ASV-M je opremljen s priključkom za impulzno cev na ASV-PV. Ta ventil je tudi mogoče opremiti s merilnimi priključki za merjenje pretoka (v prodaji ločeno kot dodatki).



Dimenzioniranje



Priporočamo dimenzioniranje premera ventilov ASV-PV s pomočjo sl. 9. Največji pretoki temeljijo na diferenčnem tlaku 10 kPa na ventilu ASV-PV, ki omogoča idealno delovanje regulacije ASV-PV in prihrani energijo, medtem ko najmanjši nazivni pretok omogoča možnost regulacije blizu nič.

Po dimenzioniranju ventilov ASV-PV izberite enako dimenzijo za partnerski ventil ASV-BD/ASV-M.

Primer:

Podatki:

Pretok v cevi 200 l/h, cevi DN15

Rešitev:

Vodoravna črta seka stolpec za ventil DN15, ki ga lahko torej izberete kot zahtevano velikost (v primeru preseka z več stolpci se priporoča manjša velikost ventila).

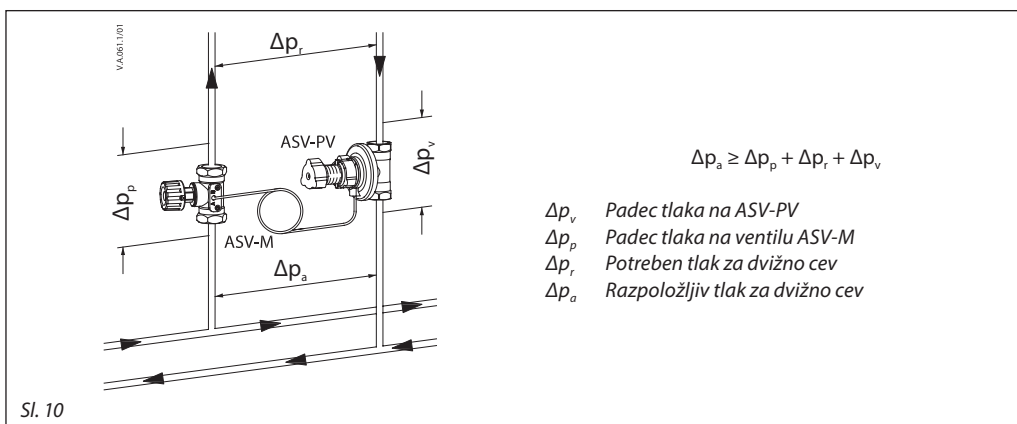
Podrobnejše dimenzioniranje je opisano v primerih na straneh 14 in 15. Za različne Δp_v (diferenčni tlak na ventilu) si oglejte grafe v **Dodatku A**.

Povezava med velikostjo ventila in velikostjo cevi

Vrednosti kv za določeno dimenzijo so bile oblikovane tako, da ustrezajo območju pretokov v skladu z VDI 2073 do hitrosti 0,8 m/s pri diferenčnem tlaku 10 kPa na ventilu. Dokler je hitrost vode v cevi med 0,3 in 0,8 m/s, lahko izberete ventil enake dimenzije kot je dimenzija cevi.

To pravilo je izpeljano iz dejstva, da so Kv vrednosti posameznih dimenzij ventilov izbrane tako, da ustrezajo območju pretokov v skladu z VDI 2073 do hitrosti 0,8 m/s pri diferenčnem tlaku 10 kPa na ventilu ASV-PV.

Dimenzioniranje – primeri



1. Primer

Podatki:

Radiatorski sistem s termostatskimi radiatorskimi ventili s funkcijo prednastavitve.

Želen pretok dvizne cevi (Q):900 l/h

Minimalni razpoložljiv tlak za to

dvizno cev (Δp_a)60 kPa

Ocenjen padec tlaka v dvizni cevi pri želenem pretoku (Δp_p)10 kPa

Iščemo:

- Vrsta ventila
- Velikost ventila

Radiatorski ventili so opremljeni s prednastavitvijo. Zato izberemo ASV-M.

ASV-PV mora zagotavljati tlak vrednosti 10 kPa v dvizni cevi, kar pomeni, da ostane za oba ventila ASV na voljo 50 kPa od razpoložljivih 60 kPa.

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

Predpostavljamo, da je dimenzija DN 25 prava za ta primer (prosimo, upoštevajte, da morata biti dimenziji obeh ventilov enaki). Ventil ASV-M DN 25 mora biti popolnoma odprt, zato se padec tlaka izračuna z naslednjo enačbo:

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

oziroma se odčita z grafa v **Dodatku A**, sl. C, kot je opisano v nadaljevanju:

iz točke, ki predstavlja dimenzijo DN25, narišite vodoravno črto 0,9 m³/h (~900 l/h); s preseka narišite navpično črto, da odčitata padec tlaka 5 kPa.

Padec tlaka na ventilu ASV-PV je torej:

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

kot je mogoče odčitati z grafa v **Dodatku A**, sl. A.

2. Primer

Popravek pretoka s spreminjanjem nastavitve diferenčnega tlaka.

Podatki:

Izmerjen pretok dvizne cevi Q₁ 900 l/h

Nastavitev ventila ASV-PV Δp_r 10 kPa

Iščemo:

Nova nastavitev ventila za povečanje pretoka za 10 %, Q₂ = 990 l/h.

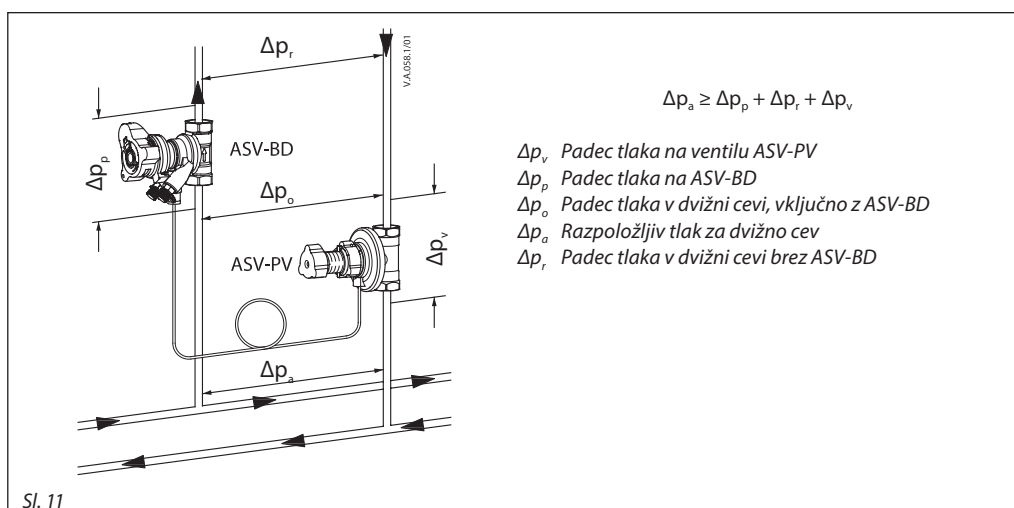
Nastavitev ventila ASV-PV:

Po potrebi se regulacijski tlak lahko nastavi glede na potrebe določenega ventila ali na 20–60 kPa. S povečanjem/zmanjšanjem nastavitve lahko prilagajate pretok skozi dvizno cev, porabnika itd. (100 % povečanje regulacijskega tlaka poveča pretok za pribl. 41 %)

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

S povečanjem nastavljenosti tlaka na 12 kPa se pretok poveča za 10 % na vrednost 990 l/h.

Dimenzioniranje – primeri
(nadaljevanje)



3. Primer

Omejitev pretoka z ventilom ASV-BD

Podatki:

Želen pretok odcepa (Q):.....880 l/h
 ASV-PV in ASV-BD (DN25)
 Nastavitev na ventilu ASV-PV (Δp_o)10 kPa
 Ocenjen padec tlaka v dvižni cevi pri želenem pretoku (Δp_r)7 kPa

Zahtevano:

Nastavitev ventila ASV-BD za doseganje želenega pretoka

Rešitev:

Po potrebi se ventil ASV-BD lahko nastavi za omejevanje pretoka. Ventil ASV-BD se namreč nahaja znotraj regulacijske zanke regulatorja tlaka, zato nastavitev ventila ASV-BD spremeni omejitev pretoka. Rdeči merilni priključek na ventilu ASV-BD mora biti v odprtem položaju (modri pa v zaprtem položaju). (Na splošno velja, da 100 % povečanje vrednosti kv poveča pretok za 100 %).

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

Ta rezultat lahko odčitajte tudi z grafa v **Dodatku A**, sl. B.

Pri želenem pretoku znaša padec tlaka v celotnem odcepu 7 kPa. Brez uporabe ventila ASV-BD bi bil pretok skozi odcep pri popolnoma odprtem regulacijskem ventilu za 19 % prevelik (7 kPa dopušča 880 l/h, 10 kPa dopušča 1.050 l/h). Če ventil ASV-BD DN25 nastavite na vrednost 4,3 kv (5,1 m³/h), omejite pretok na želeno vrednost 880 l/h.

To vrednost je mogoče izračunati takole:

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

Alternativno lahko omejitev pretoka izvedete tudi z manjšo nastavitvijo Δp na ventilu ASV-PV.

4. Primer

Uporaba pri talnem ogrevanju z ASV-PV na povratnem razdelilniku

Podatki:

Padec tlaka (največja zanka):16 kPa
 Razdelilnik za padec tlaka:2 kPa
 Zahteva za pretok na razdelilniku:900 l/h
 Priključna cev:DN25

Iščemo:

- Velikost ventila (DN)
- Nastavitev ventila (Δp_o)

Izbran je ASV-PV DN25/5–25 kPa (enaka velikost kot priključna cev).

Ker je nastavitev ventila navedena s skupno vsoto izgube tlaka:

$$\Delta p_o = \Delta p_{\text{loop}} + \Delta p_{\text{manifold}} = 16 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} = 18 \text{ kPa}$$

na nastavitveni skali ASV-PV je potrebna nastavitev 18 kPa.

Vgradnja

Ventile ASV-PV morate vgraditi v povratno cev. Pretok mora teči v smeri puščice na telesu ventila. Partnerske ventile (ASV-M/BD) morate vgraditi v dovodno cev. Pretok mora teči v smeri puščice na telesu ventila. Impulzno cev morate vgraditi med partnerski ventil in ASV-PV.

Impulzno cev morate pred priključitvijo na priključek ASV-PV izprati s pretokom iz dovodne cevi.

Majhne dimenzije pri vgradnji omogočajo preprosto vgradnjo ventilov ASV tudi v zelo omejenem prostoru. Kot 90° med vsemi elementi (zapiranje, praznjenje, nastavitve, merjenje) zagotavlja preprost dostop pri vseh pogojih vgradnje.

Praznjenje

Priključek za izpust na ventilu ASV-PV ali ASV-BD se lahko uporablja za praznjenje in polnjenje vode. Za praznjenje prek ventila ASV-BD sledite temu postopku:

1. Zaprite odprti merilni priključek.
2. Odstranite impulzno cev.
3. Demontirajte priključek za cev.
4. Namestite dodatek za izpustno pipo (nar. št. **003Z4096** ali **003Z4097**).
5. Z modrim merilnim priključkom odprete odtok, medtem ko rdeči merilni priključek odpre dovod. Pazite, da ne obrnete več kot 3 obrate. Priključek za izpust in merilne priključke lahko poljubno zasučete.

Nastavitev

Nastavitev Δp

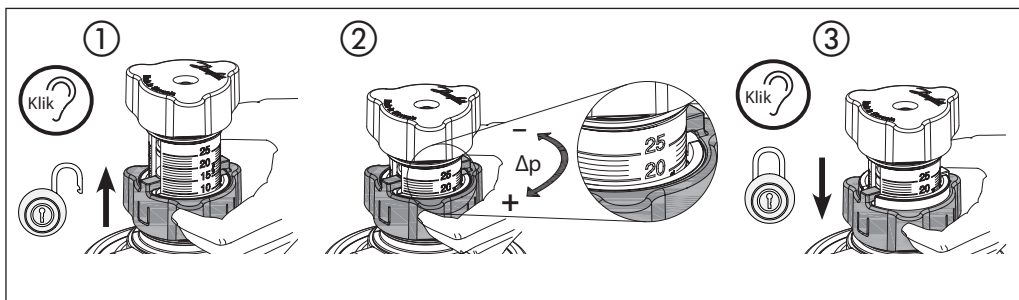
Nastavitev diferenčnega tlaka je mogoče preprosto spremeniti z nastavitveno skalo, zato inštalater prihrani čas med vzdrževanjem sistema.

Upoštevajte spodnja navodila za nastavitev želenega diferenčnega tlaka:

1. Odblokirajte nastavitev ①.
2. Izberite nastavitev tako, da zavrtite skalo do želene vrednosti ②.
3. Znova blokirajte nastavitev v končnem položaju ③.

Tovarniška prednastavitev

Področje nastavitve Δp (kPa)	kPa
5 - 25	10
20 - 60	30



Tlačni preskus

Najv. tlak med preskusom 25 barov

Med tlačnim preskusom sistema mora biti impulzna cev priključena, vsi partnerski ventili pa odprti.

Izpiranje

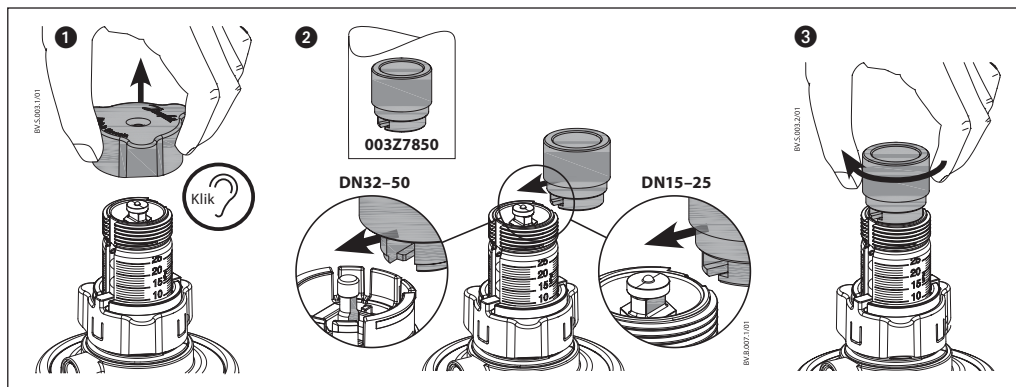
Ventili ASV-PV zagotavljajo možnost izpiranja sistema skozi dovodno cev. Upoštevajte spodnja navodila za izpiranje sistema:

1. Poskrbite, da je sistem napolnjen z vodo
2. Demontirajte zaporni ročaj ① in namestite dodatek za izpiranje ② (nar. št. **003Z7850**) na vzmetno vodilo ventila ASV-PV.
3. Pred izpiranjem sistema ročno zavrtite dodatek za izpiranje v smeri urinega kazalca

do končnega položaja ③.

4. Sistem morate izprati tako, da pretok teče v smeri puščice na telesu ventila.
5. Po dokončanem izpiranju sistema zavrtite dodatek v nasprotni smeri urinega kazalca do začetnega položaja.

Opomba: Poskrbite, da je sistem napolnjen z vodo, preden montirate dodatek za izpiranje, da zagotovite, da diferenčni tlak ne preseže 5 barov.



Merjenje pretoka in diferenčnega tlaka

Diferenčni tlak na ventilu ASV-BD lahko odčitate na naslednji način:

- Merjenje: z uporabo Danfoss PFM ali katere koli druge merilne naprave. ASV-BD je opremljen z dvema merilnima priključkoma tako, da lahko izmerite diferenčni tlak na ventilu.
- S pomočjo grafa za padec tlaka za ASV-BD (**Dodatek A**, sl. B) lahko dejanski diferenčni tlak v ventilu pretvorite v dejanski pretok.

Opomba: Pri merjenju dimenzioniranega pretoka morate vse radiatorske ventile popolnoma odpreti (nazivni pretok).

Merjenje diferenčnega tlaka (Δp) v dvizni cevi.

Namestite merilni priključek (nar. št. **003L8143**) na priključku za izpust ASV-PV (DN 15-50).

Meritve morate izvesti med:

- merilnim priključkom na ventilu ASV-BD (modri merilni priključek mora biti v odprtem tovarniškem položaju) in merilnim konektorjem na ASV-PV.
- merilnim priključkom na ventilu ASV-M (priključek B) in merilnim konektorjem na ASV-PV.

Preverjanje pretoka (če je ASV-BD zunaj regulacijske zanke)

Sledite temu postopku:

1. Modri merilni priključek na ASV-BD mora biti odprt (tovarniška nastavitve).
2. Izbrana je največja vrednost nastavitve ASV-BD.
3. Pretok lahko izmerite z uporabo Danfoss PFM ali merilnim instrumentom druge znamke.
4. Če je padec tlaka ob ventilu prenizek in ne omogoča zanesljive meritve pretoka, morate ASV-BD nastaviti na nižjo vrednost, da boste ob ventilu dosegli dovolj visok padec tlaka.

Optimizacija črpalke

Za optimizacijo tlačne višine črpalke lahko uporabite tudi meritev Δp – pomembno je, da meritev opravite na zadnji (indeksni) dvižni cevi sistema in pri polni obremenitvi sistema (vsi ventili TRV morajo biti popolnoma odprti).

Tlačno višino črpalke je mogoče znižati toliko, da je na zadnji dvižni cevi na voljo najmanjši zahtevani tlak.

Ob upoštevanju meritve Δp med zmanjševanjem hitrosti črpalke je cilj optimizirati črpalko pri najnižji možni nastavitvi ter hkrati zagotoviti, da je na voljo dovolj tlaka in pretoka.

Odpravljanje napak

Če ventil na dvižni cevi ne deluje pravilno, preverite naslednje:

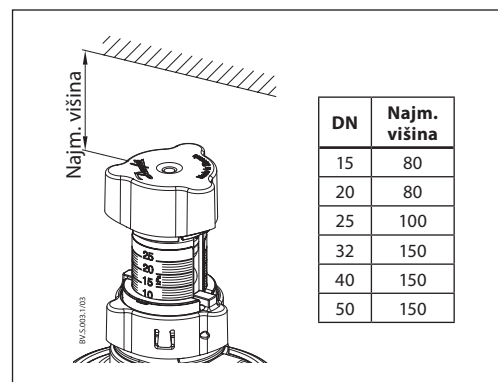
1. Ali je smer pretoka skozi ventil pravilna?
2. Ali je impulzna cev nameščena pravilno in so merilni priključki odprti?
3. Ali je zaporni ventil odprt?

Višine za vgradnjo

Kjer obstajajo prostorske omejitve, lahko za lažjo vgradnjo ASV-PV zmanjšate višine za vgradnjo.

Ventil se obrne na najv. nastavitev in modri vrtljivi gumb lahko odstranite.

Za napredne uporabnike: za dodatne informacije o višinah za vgradnjo si oglejte vodnik za vgradnjo za komplet za nadgradnjo ASV-PV.



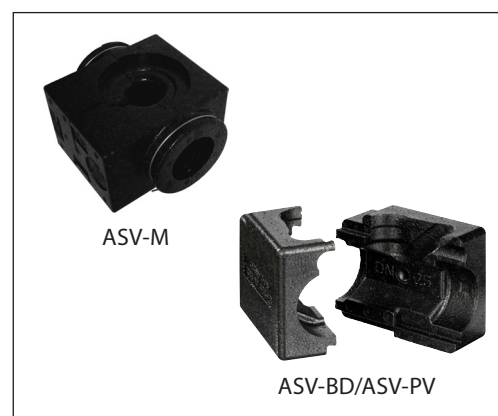
Izolacija

Ventila ASV-PV (izvedbe z izolacijo) in ASV-BD se dobavljata skupaj z izolacijskim pokrovom EPP. Izolacijski pokrov se preprosto in stabilno namesti na ventil z enostavnim pritiskom. Tovarniško dobavljen izolacijski pokrov iz EPP lahko uporabite pri temperaturah do 120 °C.

Ventil ASV-M je dobavljen z embalažo iz stiropora EPS, ki jo lahko uporabite za izolacijo v sistemih, kjer temperatura pri neprekinjenem delovanju ne preseže 80 °C.

Za naročanje si oglejte tabelo **Dodatki in rezervni deli**.

Oba materiala (EPS in EPP) sta odobrena v skladu s protipožarnim standardom B2, DIN 4102.



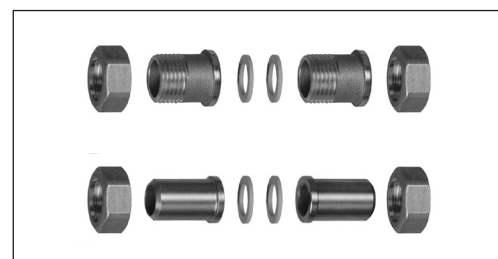
Fitingi

Za ventile z zunanjim navojem Danfoss ponuja navojne ali varilne priključke, ki so na voljo kot dodatki.

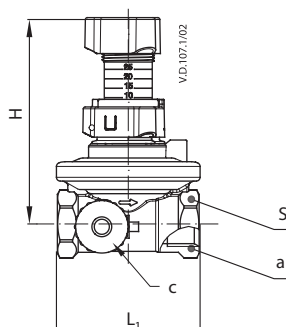
Materiali

Maticamedenina
Varilni priključekjeklo
Navojni priključek.....medenina

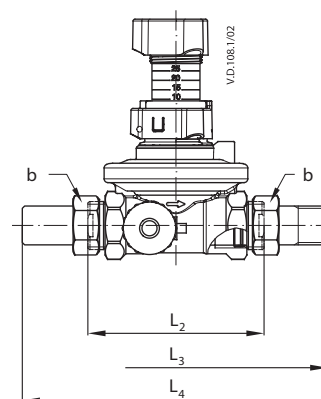
Za naročanje si oglejte tabelo **Dodatki in rezervni deli**.



Dimenzije



Notranji navoj (ISO 7/1)



Zunanji navoj (ISO 228/1)

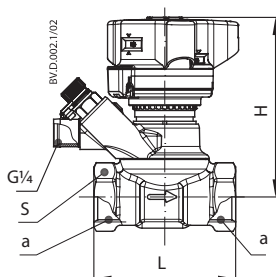
ASV-PV

DN	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	H ¹⁾	H _{min.} ²⁾	H _{maks.} 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 tovarniški nastavitvi 10 kPa ali 30 kPa

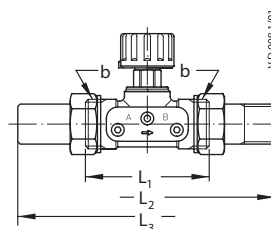
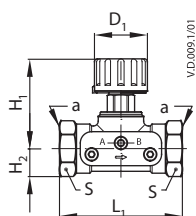
²⁾ pri nastavitvi 25 kPa ali 60 kPa

³⁾ pri nastavitvi 5 kPa ali 20 kPa



ASV-BD

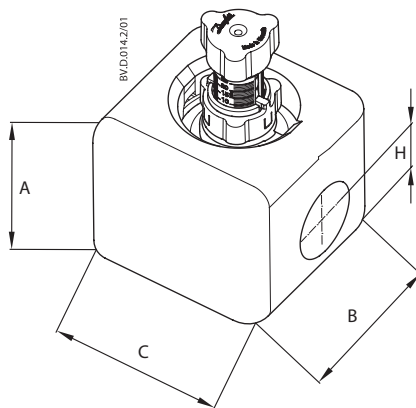
DN	L	H	S	a
	mm			ISO 228/1
15	65	92	27	G ½
20	75	95	32	G ¾
25	85	98	41	G 1
32	95	121	50	G 1 ¼
40	100	125	55	G 1 ½
50	130	129	67	G 2



ASV-M

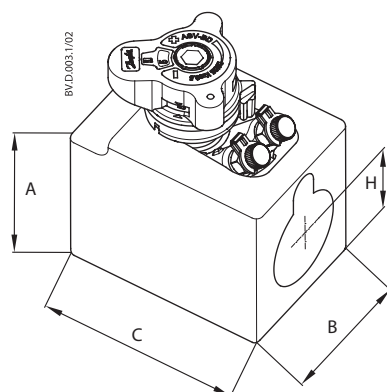
DN	L ₁	L ₂	L ₃	H ₁	H ₂	D ₁	S	a	b
	mm							ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp ½	G ¾ A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp ¾	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1 ¼ A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1 ¼	G 1 ½ A
40	100	206	184	100	31	55	55	Rp 1 ½	G 1 ¾ A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2 ¼ A

Dimenzije – izolacija



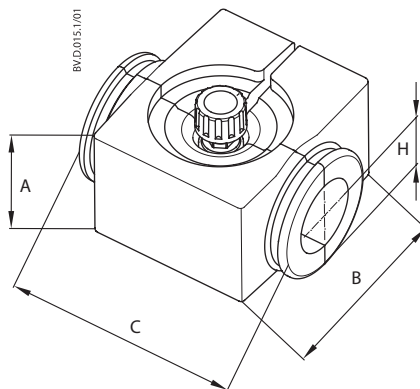
ASV-PV

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



ASV-BD

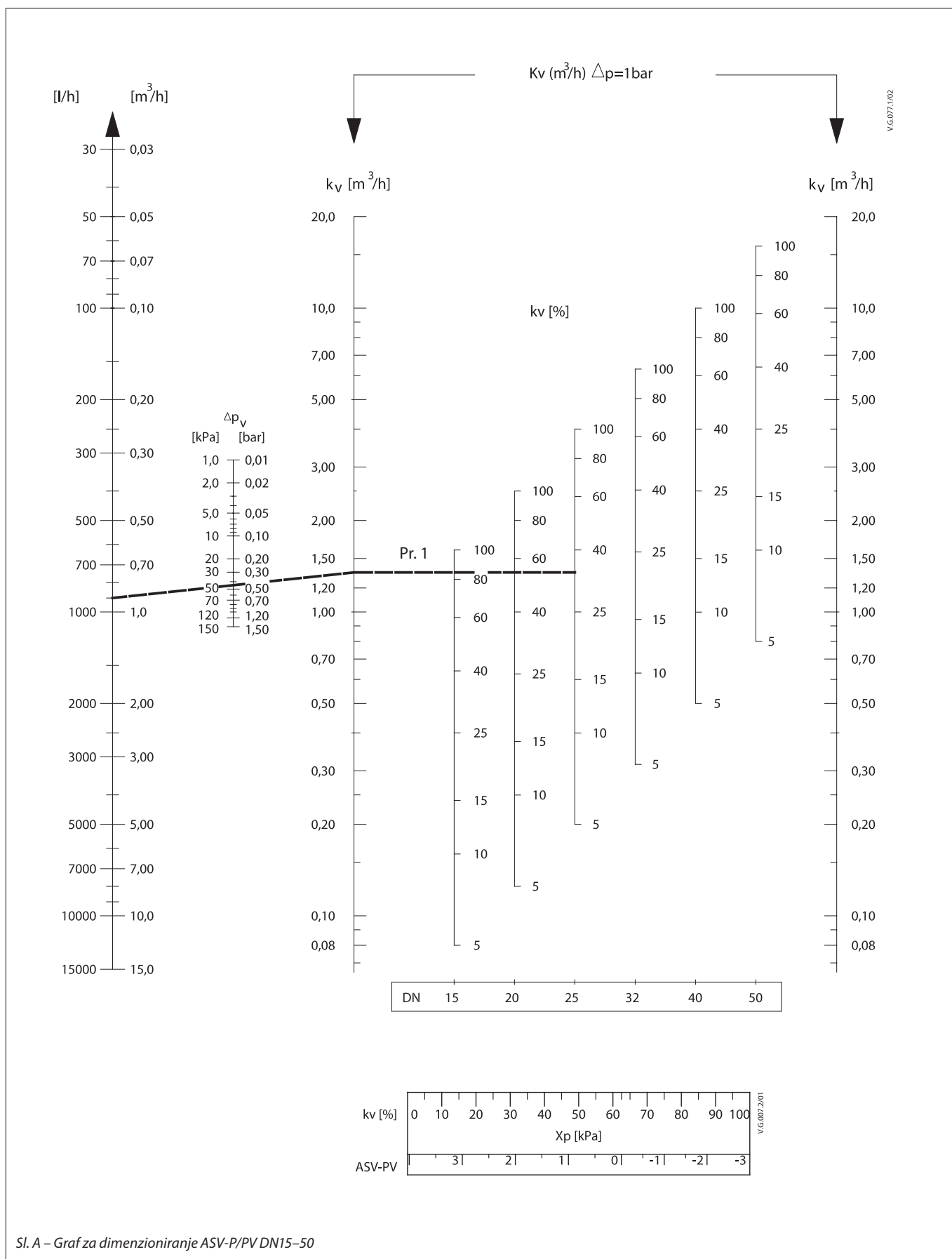
DN	A	B	C	H
	mm			
15	79	85	122	31
20	84	85	122	33
25	99	85	122	45
32	132	85	185	55
40	138	130	185	57
50	138	126	185	53



ASV-M

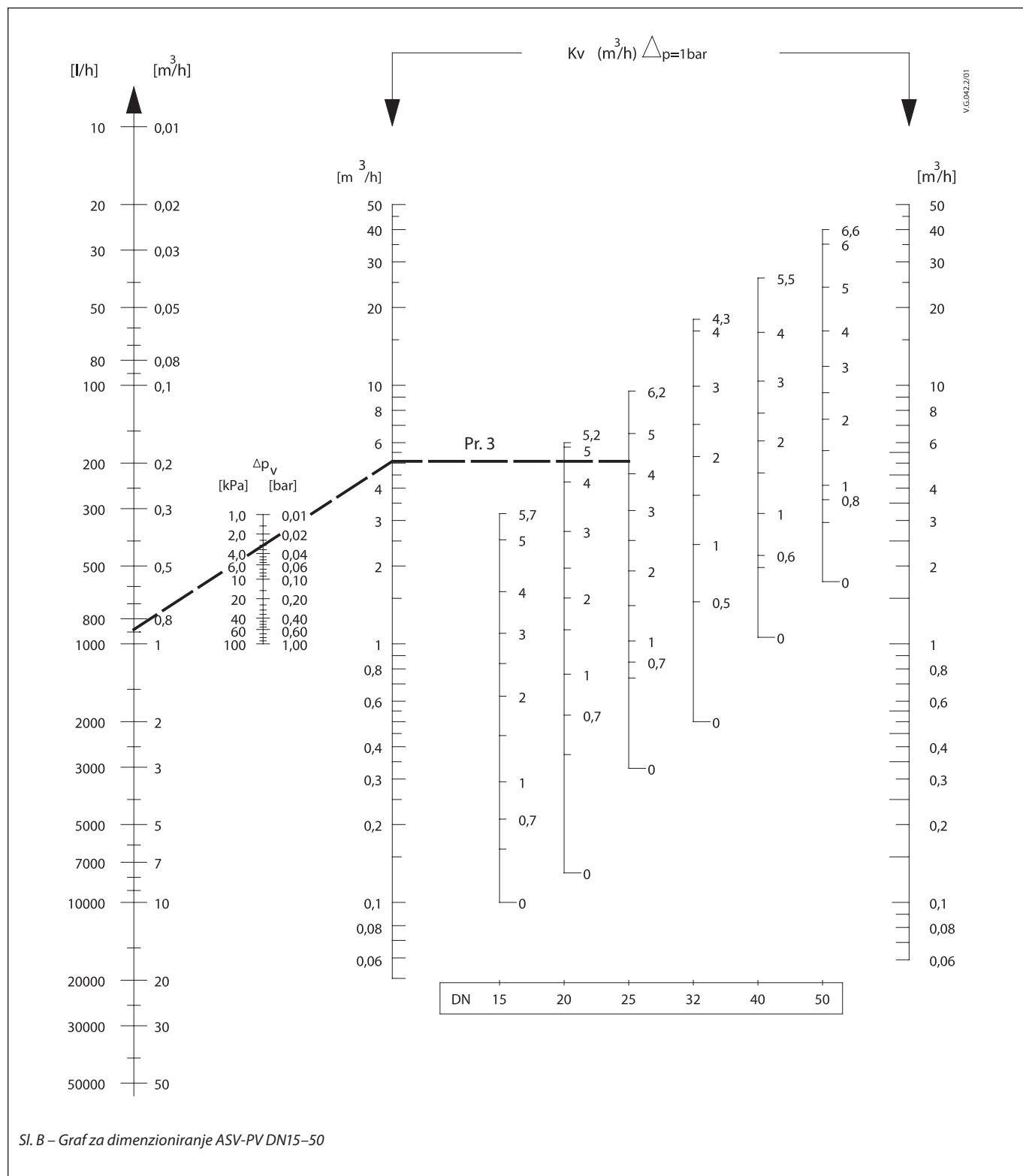
DN	A	B	C	H
	mm			
15	61	110	111	30
20	76	120	136	38
25	100	135	155	50
32	118	148	160	60
40	118	148	180	60

Dodatek A – Graf za dimenzioniranje

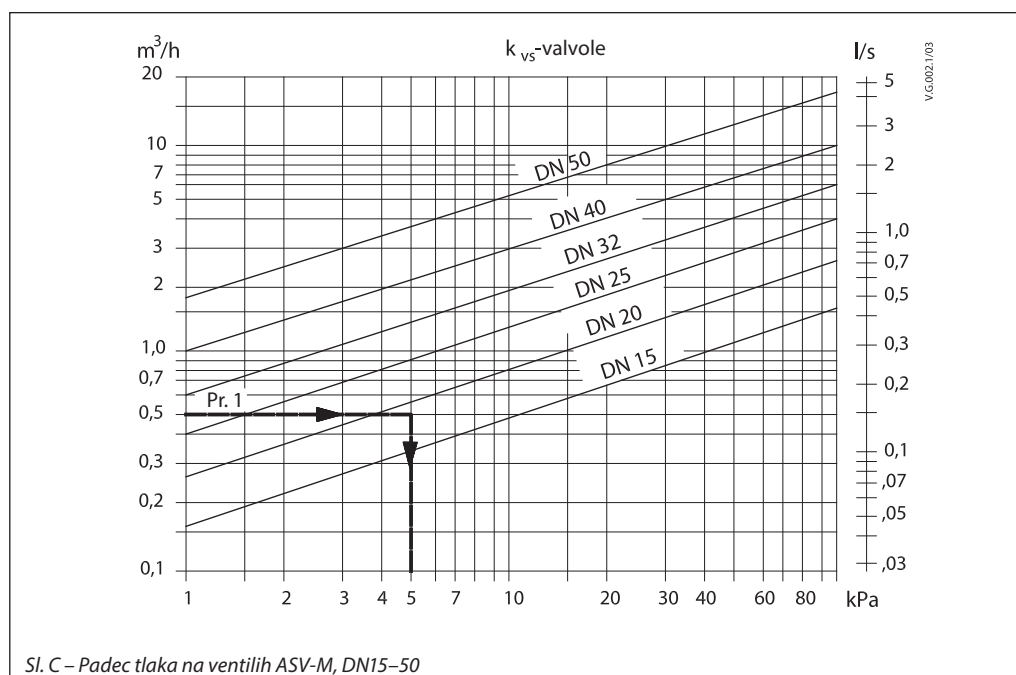


Sl. A – Graf za dimenzioniranje ASV-P/PV DN15–50

Dodatek A – Graf za dimenzioniranje
(nadaljevanje)



**Dodatek A – Graf za
dimenzioniranje
(nadaljevanje)**



**Popisna postavka
za ASV-PV****Popisna postavka ASV-PV DN15–50 (4. generacije)**

Odcep mora biti hidravlično uravnotežen z regulatorjem diferenčnega tlaka za dinamično hidravlično uravnoteženje z naslednjimi lastnostmi:

- Ventil mora ohranjati stabilen diferenčni tlak v odcepu z regulatorjem z membranskim pogonom
- Ventil mora imeti variabilno nastavitev diferenčnega tlaka.
- Najmanjši potreben diferenčni tlak na ventilu ne sme biti višji kot 10 kPa, neodvisno od nastavitve Δp .
- Ventil mora imeti popolnoma kovinsko tesnjenje (krožnik in sedež ventila), da se zagotovi optimalno delovanje regulacije diferenčnega tlaka pri nizkih pretokih.
- Nastavitev diferenčnega tlaka mora biti linearna z vizualno skalo in brez orodja, pri čemer mora biti integrirana funkcija zapiranja za preprečevanje nepooblaščenega spreminjanja nastavitve.
- Nastavitveno območje mora biti prilagodljivo z nadomestno vzmetjo. Vzmet lahko zamenjate tudi pod tlakom.
- Ventil mora nuditi nastavitveno območje diferenčnega tlaka, ki ustreza uporabi za zagotavljanje optimalnega delovanja sistema (kot npr. nastavitveno območje 5–25 kPa za radiatorske sisteme).
- Kapaciteta ventila glede na velikost ventila mora pokrivati območje pretoka v skladu s standardi VDI 2073 (s hitrostjo vode do 0,8 m/s).
- Funkcija zapiranja ventila mora biti ločena od nastavitvenega mehanizma. Funkcija zapiranja mora biti omogočena z ročnim delovanjem/brez orodja.
- Funkcija praznjenja mora biti integrirana v ventil.
- Ventili morajo imeti integrirano funkcijo servisiranja z izpiranjem. Izpiranje se lahko izvede z dodatkom za izpiranje.
- Ventil je treba dobaviti z impulzno cevjo. Notranji premer impulzne cevi ne sme biti večji kot 1,2 mm, da se zagotovi optimalno delovanje sistema.
- Ventil je treba dobaviti s toplotnimi izolacijskimi pokrovi do 120 °C.
- Ventil je treba dobaviti v zanesljivi embalaži za varen transport in ravnanje.

Karakteristika ventila:

- a. Tlačna stopnja: PN 16
- b. Temperaturno območje: 0 ... +120 °C
- c. Velikost priključka: DN15–50
- d. Vrsta priključka: Notranji navoj ISO 7/1 (DN15–50), zunanji navoj ISO 228/1 (DN15–50)
- e. nastavitveno območje Δp : 5–25 kPa, 20–60 kPa
- f. Najv. diferenčni tlak na ventilu: 2.5 bara
- g. Vgradnja: regulator diferenčnega tlaka mora biti montiran na povratni cevi s priključkom prek impulzne cevi na dovodno cev.

Danfoss Trata d.o.o.

Ul. Jožeta Jame 16
1210 Ljubljana
Slovenija
Tel.: +386 1 582 04 24
Fax: +386 1 507 25 18
E-mail: danfoss.si@danfoss.com
www.danfoss.si

Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prospektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.
