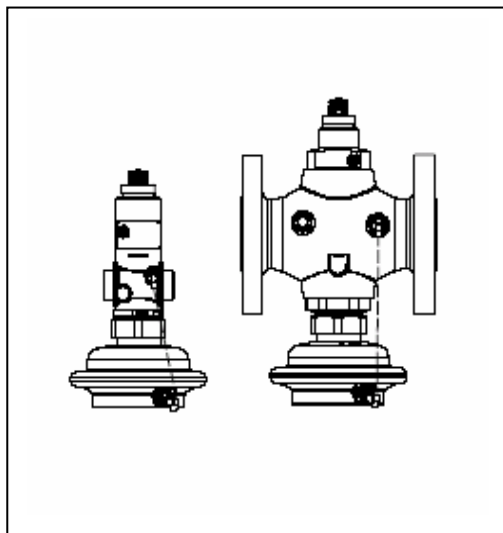


Regulator protoka sa integrisanim regulacionim ventilom (PN 25) AVQM – montaža u povratni i napojni vod

Opis



AVQM regulator predstavlja regulator protoka automatskog dejstva koji se prvenstveno koristi u sistemima daljinskog grejanja. Regulator se zatvara kada je zadati maksimalni protok prekoračen. U kombinaciji sa Danfosovim elektromotornim pogonima AMV(E) njime može upravljati ECL elektronski regulator.

Regulator ima regulacioni ventil sa podesivom prigušnicom protoka. Povezan je preko osovine sa elektromotornim pogonom i pogonom sa jednom regulacionom membranom.

AVQM se upotrebljava zajedno sa sledećim elektromotornim pogonima proizvođače Danfos:

- AMV(E) 20 / AMV(E) 30
- AMV(E) 23 / AMV(E) 33 sa povratnom oprugom

AVQM kombinovan sa AMV(E)23 ili AMV(E)33 odobren je u skladu sa DIN 32730.

Najznačajniji podaci:

- DN15 – DN50
- Kvs 0,4 – 20 m³/h
- PN25
- Prigušnica protoka $\Delta p: 0,2 \text{ bar}$
- Temperatura:
 - Voda za cirkulaciju / rastvor glikola (max. 30%): 2 ... 150°C
- Način povezivanja:
 - Spoljni navoj na kućištu regulatora (var, spoljni navoj i pribornica na krajevima priključaka koji služe za spajanje sa cevovodom)
 - Pribornice

Naručivanje

AVQM Regulator

Primer:
Regulator protoka, DN15, Kvs 1.6, PN25, prigušnica protoka Δp 0.2 bar, t_{max} 150°C, spoljni navoj

- 1x AVQM DN15 regulator
Kod Br: **003H6748**

Opcija:
- 1x Priključci: holender sa cevnim nastavkom za zavarivanje
Kod Br: **003H6908**

Regulator će biti isporučen kompletno, uključujući i impulsnu cev između ventila i pogona. Elektromotorni pogon AMV(E) mora biti posebno naručen.

Slika	DN (mm)	Kvs (m ³ /h)	Priključak	Kod Br.	
	15	0.4	Cilindrični spoljni navoj prema ISO 228/1	003H6746	
		1.0		003H6747	
		1.6		003H6748	
		2.5		003H6749	
		4.0		003H6750	
	20	6.3		G 1 A	003H6751
	25	8.0		G 1 ¼ A	003H6752
	32	12.5		G 1 ¾ A	003H6753
	40	16		G 2 A	003H6754
	50	20		G 2½ A	003H6755
	32	12.5	Pribornice PN25, prema EN 1092-2	003H6756	
	40	16		003H6757	
	50	20		003H6758	

Naručivanje (nastavak)

Pribor

Slika	Oznaka tipa	DN	Priključak	Kod Br.
	Priključci: holender sa cevnim nastavkom za zavarivanje	15		003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
	Priključci: holender sa cevnim nastavkom i spoljnim navojem	15	Konusni spoljni navoj prema EN 10226-1	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 003H6905
		50		003H6913
	Priključci: holender sa prirubnicom	15	Prirubnice PN 25, prema EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Servisna oprema

Slika	Oznaka tipa	DN	Kvs (m ³ /h)	Kod Br.	
	Umetak ventila	15	0.4	003H6861	
			1.0	003H6862	
			1.6	003H6863	
			2.5	003H6864	
			4.0	003H6865	
		20	6.3	003H6866	
		25	8.0	003H6867	
	Umetak regulacionog ventila	15	32/40/50	12.5/16/20	003H6868
			15	0.4	003H6878
				1.0	003H6879
				1.6	003H6880
				2.5	003H6881
				4.0	003H6882
		20	6.3	003H6883	
		25	8.0	003H6884	
		32/40/50	12.5/16/20	003H6885	
		Oznaka tipa		ΔP opsega podešavanja (bar)	Kod Br.
Pogon		0.2	003H6841		

Tehnički podaci

Ventil

Nominalni prečnik	DN	15					20	25	32	40	50
Kvs vrednost	m ³ /h	0.4	1.0	1.6	2.5	4.0	6.3	8.0	12.5	16	20
Opseg podešavanja protoka (pri $\Delta p_b^* = 0.2$ bar)		0.015 ÷	0.02 ÷	0.03 ÷	0.07 ÷	0.07 ÷	0.16 ÷	0.2 ÷	0.4 ÷	0.8 ÷	0.8 ÷
Max. protok ** (pri $\Delta p_b^* = 0.2$ bar)		0.18	0.4	0.86	1.4	2.2	3.0	3.5	8.0	10	12
Hod	mm	5					7		10		
Regulacioni odnos		> 1:30									
Regulaciona karakteristika		Logaritamska									
Faktor kavitacije z ***		≥ 0.6									
Nominalni pritisak	PN	25									
Maksimalni diferencijalni pritisak	bar	20					16				
Medijum		Voda za cirkulaciju / rastvor glikola (max. 30%)									
PH medijuma		Min. 7, max. 10									
Temperatura medijuma		2 ... 150°C									
Način povezivanja	ventil	Navoj					Navoj i prirubnice				
	priključci	Var i prirubnica na krajevima					Var				
		Spoljni navoj									
Materijali											
Kućiste ventila	navoj	Crvena bronza CuSn5ZnPb (Rg5)								Žilavo gvožđe EN-GJS-400-18-LT (GGG.40.3)	
	prirubnice										
Sedište ventila		Nerđajući čelik, mat.Br. 1.4571									
Pečurka ventila		Mesing bez cinka CuZn36Pb2As									
Zaptivanje		EPDM									

* Δp_b - diferencijalni pritisak kroz prigušnicu protoka; diferencijalni pritisak kroz regulator $\Delta p_{AVQM} > 0.5$ bar

** max. protok zavisi od diferencijalnog pritiska kroz sistem

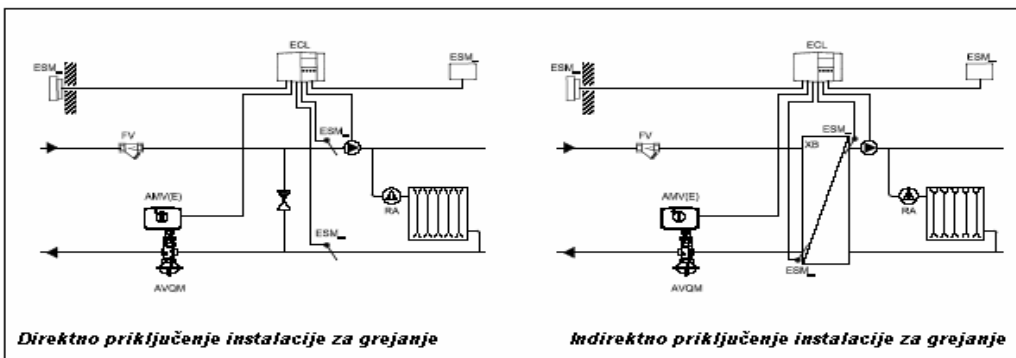
*** $k_v/k_{vS} \leq 0.5$ pri DN 25 i višim DN

Pogon

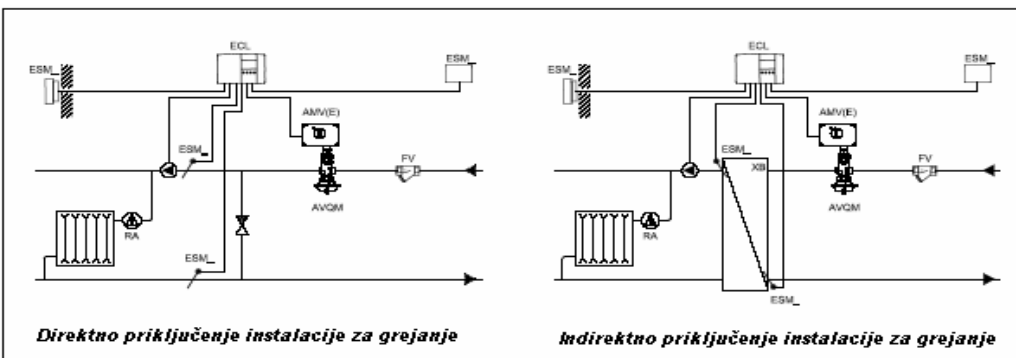
Tip		AVQM	
Veličina pogona	cm ²	54	
Nominalni pritisak	PN	25	
Diferencijalni pritisak na prigušnici protoka	bar	0.2	
Materijali			
Kućiste	Gornje kućište pogona	Nerđajući čelik, mat. Br. 1.4301	
	Donje kućište pogona	Mesing bez cinka CuZn36Pb2As	
Membrana		EPDM	
Impulsna cev		Bakarna cev Ø6x 1mm	

Pravila primene

- Montaža u povratni vod



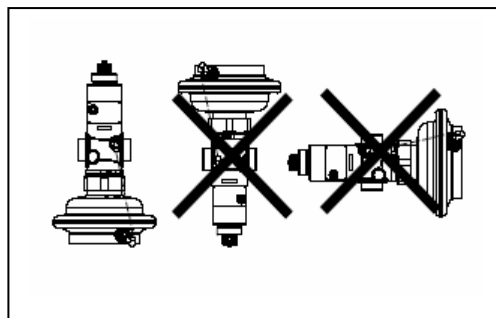
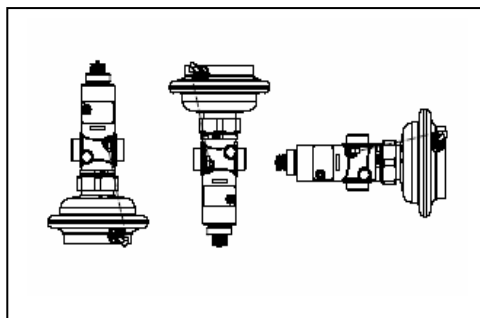
- Montaža u napojni vod



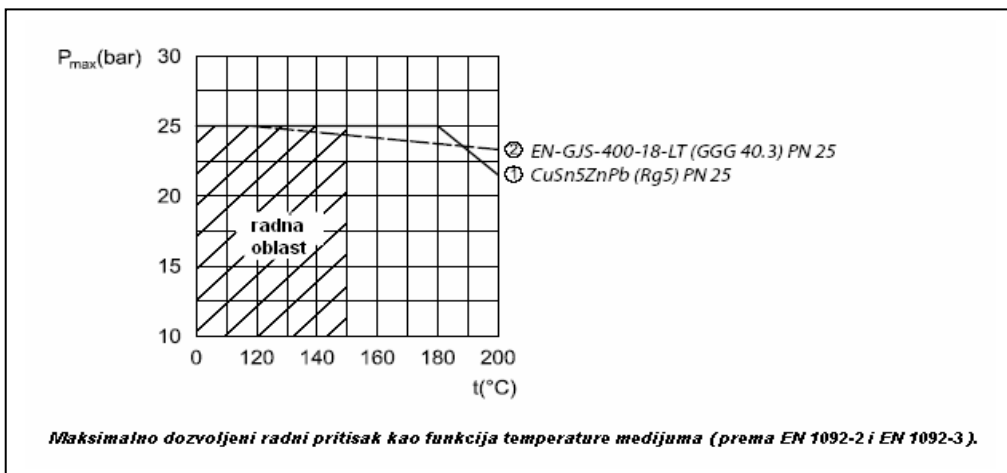
Položaj ugradnje

Za temperaturu radnog medijuma do maksimalno 100°C regulatori mogu biti montirani u svim položajima.

Za visoke temperature regulatori se ugrađuju u cevovod samo u horizontalnom položaju sa pogonom za regulaciju diferencijalnog pritiska orijentisanim na dole.

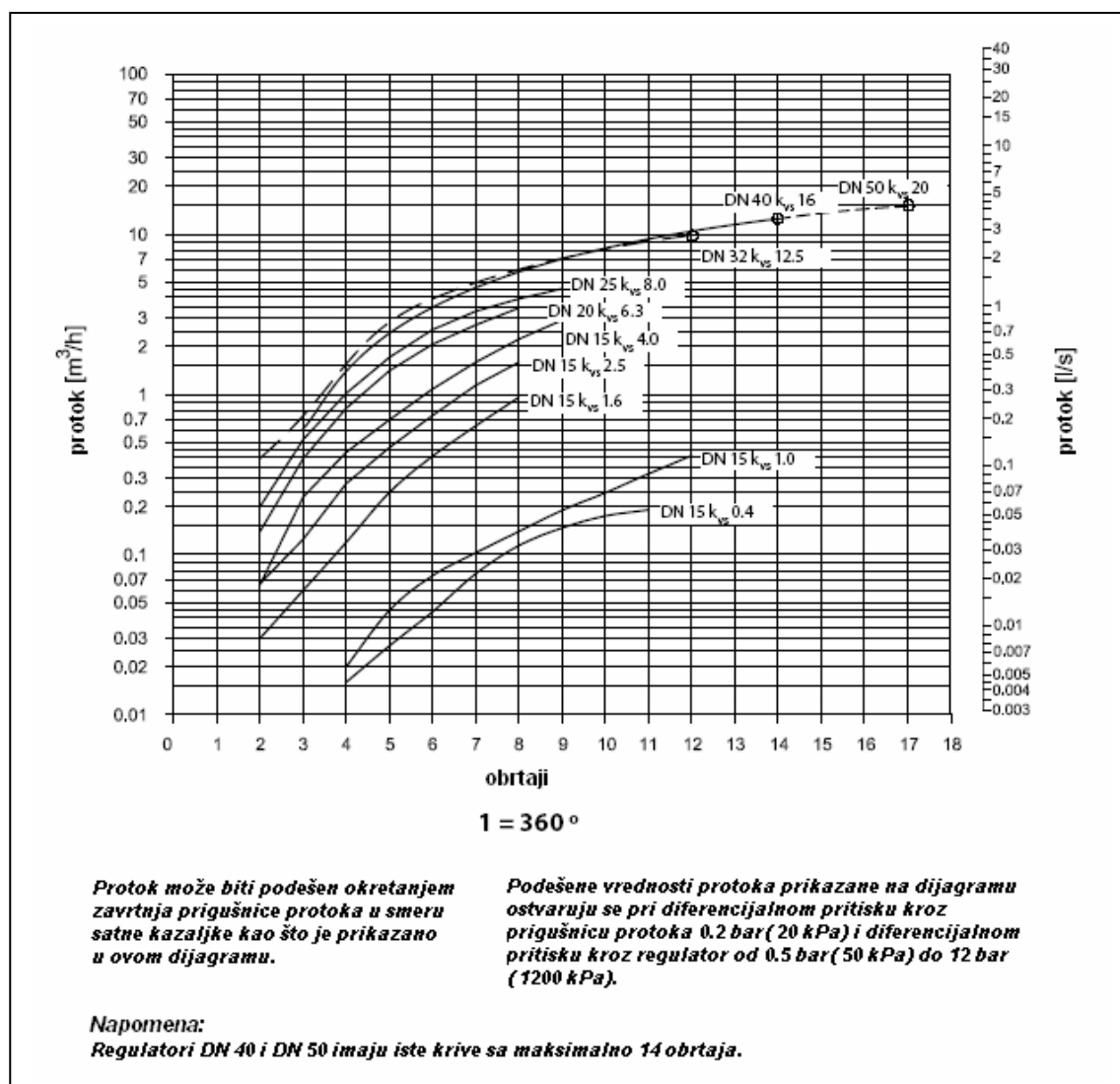


Dijagram pritisak-temperatura



Dijagram protoka
Dijagram za kalibisanje i podešavanje

Odnos između stvarnog protoka i broja obrta na prigušnici protoka. Dobijene vrednosti su približne



Dimenzionisanje

-Direktno priključenje sistema grejanja

Primer 1

Motorni regulacioni ventil (MCV) za cirkulaciju sa mešanjem u direktno priključenim sistemima grejanja zahteva diferencijalni pritisak 0.2 bar (20kPa) i protok manji od 800 l/h.

Dati podaci:

- $Q_{max} = 0.8 \text{ m}^3/\text{h}$ (800 l/h)
- $\Delta p_{min} = 0.9 \text{ bar}$ (90 kPa)
- * $\Delta p_{cirk} = 0.1 \text{ bar}$ (10 kPa)
- $\Delta p_{MCV} = 0.2 \text{ bar}$ (20 kPa)

* Napomena:

Δp_{cirk} u skladu je sa zahtevanim naporom pumpe u cirkulacionom kolu za grejanje i neće biti uzet u obzir kod dimenzionisanja AVQM.

Poruka!

Raspoloživi diferencijalni pritisak kroz regulator mora biti min. 0.5 bar da bi se obezbedilo njegovo korektno funkcionisanje.

Ukupan (raspoloživi) pad pritiska kroz regulator je:

$$\Delta p_{AVQM,A} = \Delta p_{min}$$

$$\Delta p_{AVQM,A} = 0.9 \text{ bar} (90 \text{ kPa})$$

Mogući gubici pritiska u cevima, zapornoj armaturi, merilima toplote itd. nisu uključeni.

Biramo regulator iz dijagrama protoka, strana 5, sa najmanjom mogućom k_{vs} vrednosti za koju je zadati protok (0.8 m³/h) unutar raspoloživog opsega protoka.

$$k_{vs} = 1.6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalni zahtevani diferencijalni pritisak kroz izabrani regulator je izračunat primenom formule:

$$\Delta p_{AVQM,MIN} = \left(\frac{Q_{max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{MCV} = \left(\frac{0.8}{1.6} \right)^2 + 0.2$$

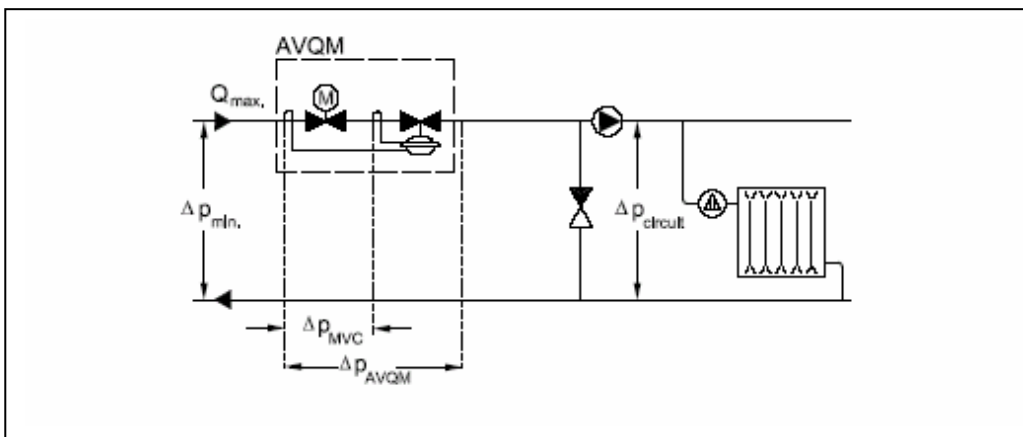
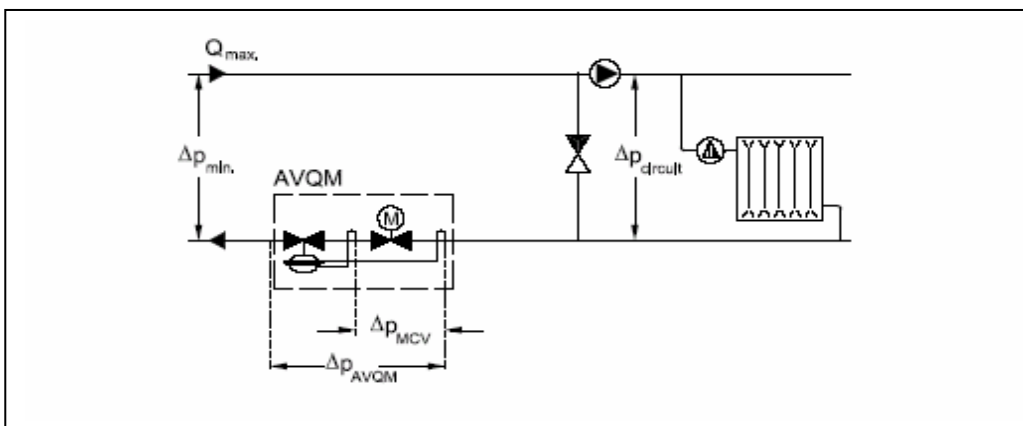
$$\Delta p_{AVQM,MIN} = 0.45 \text{ bar} (45 \text{ kPa})$$

$$\Delta p_{AVQM,A} > \Delta p_{AVQM,MIN}$$

$$0.9 \text{ bar} > 0.45 \text{ bar}$$

Rešenje:

U primeru je izabran AVQM DN15, k_{vs} vrednost 1.6, opsega podešavanja protoka 0.03-0.9 m³/h.



Dimenzionisanje
(nastavak)

-Indirektno priključenje sistema grejanja

Primer 2

Motorni regulacioni ventil (MCV) za indirektno priključenje sistema grejanja, zahteva diferencijalni pritisak 0.2 bar (20kPa) i protok manji od 1900 l/h.

Dati podaci:

- Q_{max} = 1.9 m³/h (1900 l/h)
- Δp_{min} = 1.1 bar (110 kPa)
- Δp_{razm} = 0.1 bar (10 kPa)
- Δp_{MCV} = 0.2 bar (20 kPa) odabrano

Poruka!

Raspoloživi diferencijalni pritisak kroz regulator mora biti min. 0.5 bar da bi se obezbedilo njegovo korektno funkcionisanje.

Ukupan (raspoloživi) pad pritiska kroz regulator je:

$$\Delta p_{AVQM,A} = \Delta p_{min} - \Delta p_{razm} = 1.1 - 0.1$$

$$\Delta p_{AVQM,A} = 1.0 \text{ bar (100 kPa)}$$

Mogući gubici pritiska u cevima, zapornoj armaturi, merilima toplote itd. nisu uključeni.

Biramo regulator iz dijagrama protoka, strana 5, sa najmanjom mogućom k_{vs} vrednosti za koju je zadati protok (1.9 m³/h) unutar raspoloživog opsega protoka.

$$k_{vs} = 4.0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalni zahtevani diferencijalni pritisak kroz izabrani regulator je izračunat primenom formule:

$$\Delta p_{AVQM,MIN} = \left(\frac{Q_{max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{MCV} = \left(\frac{1.9}{4.0} \right)^2 + 0.2$$

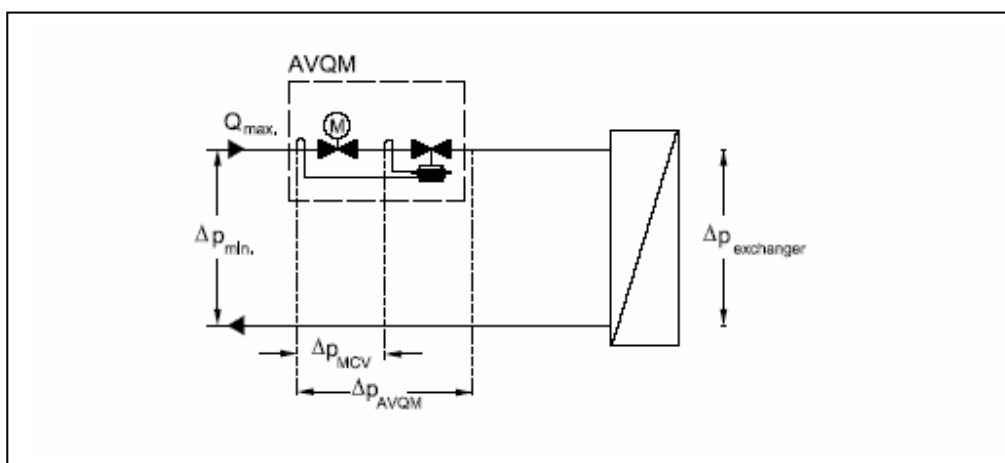
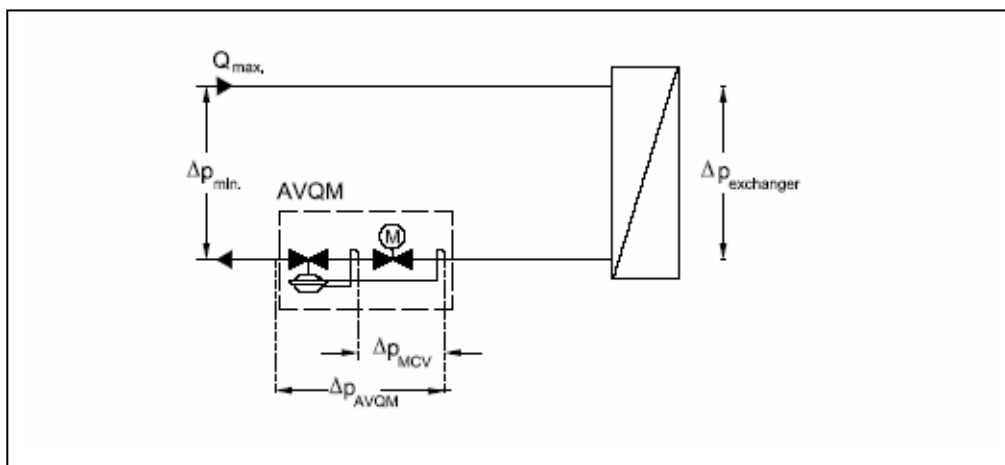
$$\Delta p_{AVQM,MIN} = 0.43 \text{ bar (43 kPa)}$$

$$\Delta p_{AVQM,A} > \Delta p_{AVQM,MIN}$$

$$1.0 \text{ bar} > 0.43 \text{ bar}$$

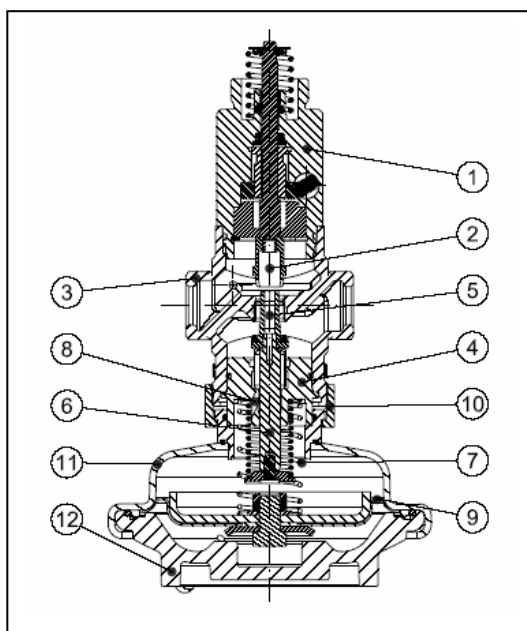
Rešenje:

U primeru je izabran AVQM DN15, k_{vs} vrednost 4.0, opsega podešavanja protoka 0.07-2.4 m³/h.



Presek

1. Umetak regulacionog ventila
2. Podesiva prigušnica protoka
3. Kućište ventila
4. Umetak ventila
5. Pečurka ventila rasterećena od pritiska
6. Stablo ventila
7. Ugrađena opruga za regulaciju protoka
8. Upravljački vod
9. Regulaciona membrana
10. Priklučna navrtka
11. Gornje kućište membrane
12. Donje kućište membrane


Funkcionisanje

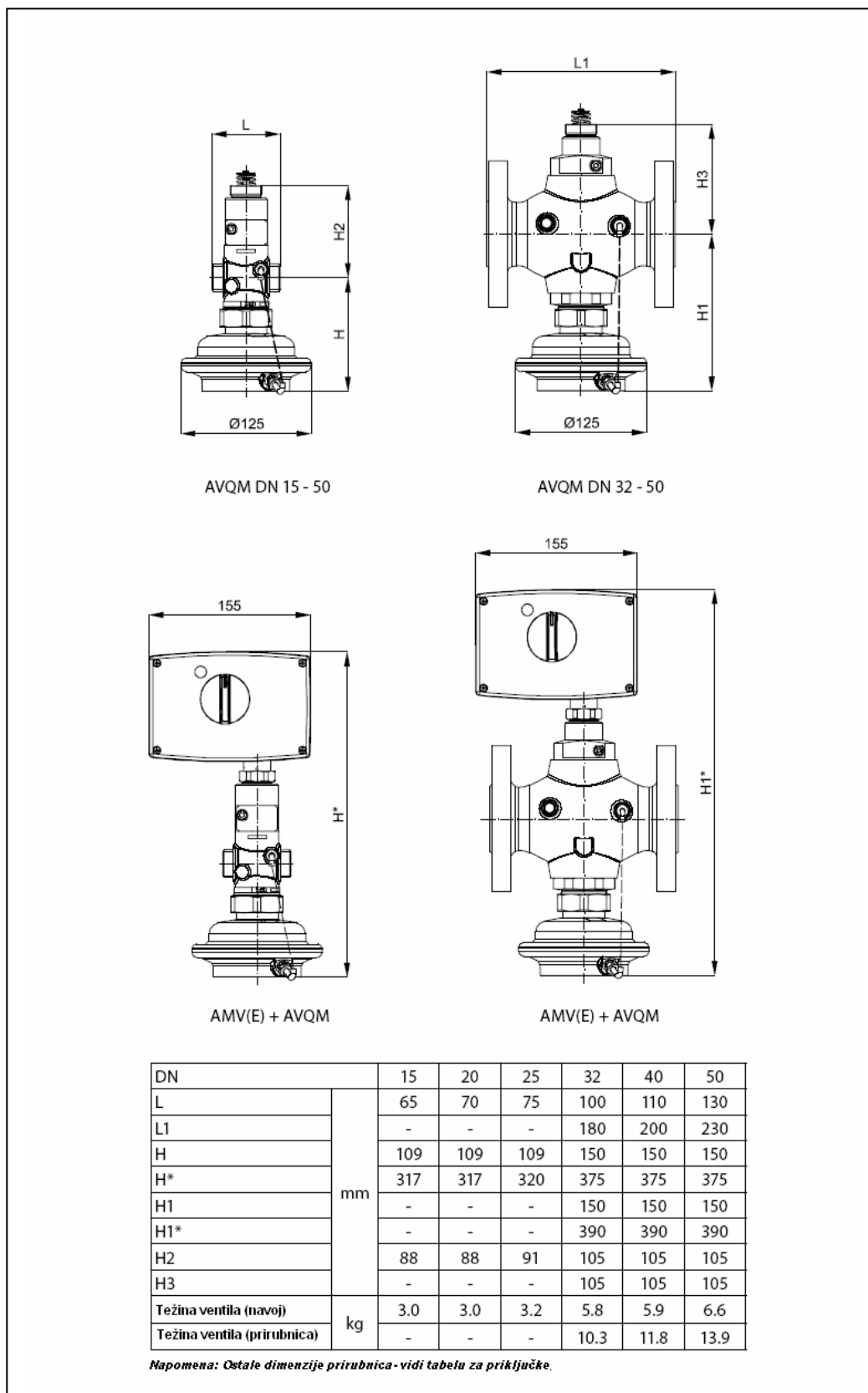
Prorok koji protiče kroz podesivu prigušnicu protoka izaziva pad pritiska u njoj. Nastali pritisci biće preneti kroz impulsnu cev i upravljački vod u stablo pogona do komora. U komorama preneti pritisci dejstvuju na regulacionu membranu. Pomoću ugrađene opruge za regulaciju protoka u prigušnici protoka reguliše se diferencijalni pritisak i ograničava protok.

Dodatni elektromotorni pogon može svojim dejstvom da menja protok od nule do maksimalno podešenog protoka, prema opterećenju.

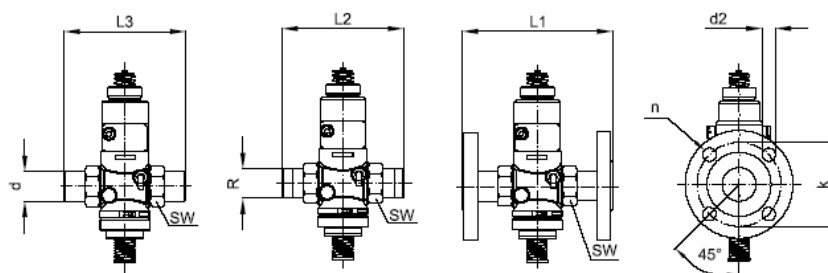
Podešavanja
Podešavanje protoka

Podešavanje protoka biće urađeno dovođenjem na odgovarajuću poziciju prigušnice protoka. Podešavanje može biti u osnovi izvršeno korišenjem dijagrama za podešavanje protoka (vidi relevantna uputstva) i/ili pomoću merila toplote.

Dimenzije



Dimenzije-(nastavak)



DN		15	20	25	32	40	50
SW		32 (G ¾A)	41 (G 1A)	50 (G 1¼A)	63 (G 1¾A)	70 (G 2A)	82 (G 2½A)
d		21	26	33	42	47	60
R ¹⁾		½	¾	1	1 ¼	-	-
L1 ²⁾		130	150	160	-	-	-
L2	mm	131	144	160	177	-	-
L3		139	154	159	184	204	234
k		65	75	85	100	110	125
d ₂		14	14	14	18	18	18
n		4	4	4	4	4	4

1) Konusni spojini navoj prema EN 10226-1

2) Pritrubnice PN 25, prema EN 1092-2

Danfoss ne preuzima nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima i drugim štampanim materijalima. Danfoss zadržava pravo da menja proizvode bez objave. Ovo takođe važi za proizvode već poručene ako takva promena može biti napravljena bez narednih izmena suštinski neophodnih u već dogovorenoj specifikaciji. Svi zaštitni znaci u ovom materijalu su vlasništvo svojih kompanija. Danfoss i Danfoss logotip su zaštitni znaci Danfoss A / S. Sva prava zadržana.

**Danfoss d.o.o**

Milutina Milankovića 23
11070 Novi Beograd
Tel. +381 11 313 0620
Faks + 381 11 313 0636
E-mail: danfoss.cs@danfoss.com
www.danfoss.co.yu