

Údajový list

Regulátor rozdielového tlaku s obmedzením prietoku (PN25)

AVPB – montáž do spiatočky, meniteľné nastavenie

AVPB-F – montáž do spiatočky, pevné nastavenie

Popis



AVPB(-F) je priamočinný regulátor rozdiel. tlaku s obmedzením prietoku, vyvinutý predovšetkým pre systémy centrálneho zásobovania teplotou. Regulátor sa zatvára pri stúpajúcom rozdiel. tlaku alebo pri prekročení max. nastaveného prietoku.

Regulátor má regulačný ventil s nastaviteľným obmedzovačom prietoku, pohon s jednou regulačnou membránou a rukoväťou na nastavenie rozdiel. tlaku (verzia s pevným nastav. rukoväť neobsahuje).

Základné údaje:

- DN 15-50
- k_{vs} 1,6 – 25 m³/h
- Rozsah prietoku: 0,03 – 15 m³/h
- PN 25
- Rozsah nastav. (AVPB): 0,2 – 1,0 bar/0,3 – 2,0 bar
- Pevné nastavenie (AVPB-F): 0,5 bar
- Teplota: cirkul. voda/voda s glykolom do 30 %: 2 ... 150 °C
- Pripojenia:
 - vonk. závit (navarované, závitové a prírubové prípoje)
 - Príruba

Objednávania

Príklad:

Regulátor rozdielového tlaku s obmedzením prietoku; DN 15; k_{vs} 1,6; PN 25; rozsah nastavenia 0,2 – 1,0 bar; t_{max} 150 °C; vonk. závit

- 1× regulátor AVPB DN 15 obj. č.: **003H6444**
- 1× sada impulzného potrubia AV, R 1/8 obj. č.: **003H6852**

Voliteľné príslušenstvo:

- 1× navarované prípoje, obj. č.: **003H6908**

Regulátor je dodávaný kompletne zmontovaný. Vonkajšie impulzné potrubie (AV) musí byť objednané samostatne.

Regulátor AVPB

Zobrazenie	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Pripojenie	Rozsah nastavenia Δp (bar)	Obj. číslo	Rozsah nastavenia Δp (bar)	Obj. číslo
	15	1,6	Valc. vonk. závit, v súlade s ISO 228/1	0,2-1,0	003H6444	0,3-2,0	003H6452
		2,5			003H6445		003H6453
		4,0			003H6446		003H6454
	20	6,3			003H6447		003H6455
	25	8,0			003H6448		003H6456
	32	12,5			003H6449		003H6457
	40	16			003H6450		003H6458
	50	20			003H6451		003H6459
	32	12,5	Príruba PN 25, v súlade s EN 1092-2		003H6468		-
	40	20			003H6469		-
	50	25			003H6470		-

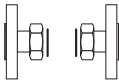
Poznámka: iné regulátory dostupné na požiadanie

Objednávanie (pokračovanie)
Regulátor AVPB-F

Zobrazenie	DN (mm)	k _{vs} (m ³ /h)	Pripojenie		Rozsah nastavenia Δp (bar)	Obj. číslo
	15	1,6	Valc. vonk. závit, v súlade s ISO 228/1	G 3/4 A	0,5	003H6460
		2,5				003H6461
		4,0				003H6462
	20	6,3		G 1 A		003H6463
	25	8,0		G 1 1/4 A		003H6464
	32	12,5	Prírubby PN 25, v súlade s EN 1092-2			003H6474
	40	20				003H6475
	50	25				003H6476

Poznámka: iné regulátory dostupné na požiadanie

Príslušenstvo

Zobrazenie	Označenie typu	DN	Pripojenie		Obj. číslo
	navarované prípoje	15	-		003H6908
		20			003H6909
		25			003H6910
		32			003H6911
		40			003H6912
		50			003H6913
	vonkajšie závitové prípoje	15	Kuželový vonkajší závit, v súlade s EN 10226-1	R 1/2	003H6902
		20		R 3/4	003H6903
		25		R 1	003H6904
		32		R 1 1/4	003H6905
		40		R 1 1/2	065F6061
		50		R 2	065F6062
	prírubové prípoje	15	Prírubby PN 25, v súlade s EN 1092-2		003H6915
		20			003H6916
		25			003H6917
	sada impulzného potrubia AV	Popis: - 1x medené potrubie Ø 6 x 1 x 1500 mm - 1x zverné fittingy 1) na pripojenie impulz. potrubia k rúre Ø 6 x 1 mm		R 1/8	003H6852
				R 3/8	003H6853
				R 1/2	003H6854
	1) 10 zverných fittingov na pripojenie impulz. potrubia k rúre, Ø 6 x 1 mm R 1/8				003H6857
	1) 10 zverných fittingov na pripojenie impulz. potrubia k rúre, Ø 6 x 1 mm R 3/8				003H6858
	1) 10 zverných fittingov na pripojenie impulz. potrubia k rúre, Ø 6 x 1 mm R 1/2				003H6859
	1) 10 zverných fittingov na pripojenie impulz. potrubia k pohonu, Ø 6 x 1 mm G 1/8				003H6931
	uzatvárací ventil Ø 6 mm				003H0276

¹⁾ Zverné fittingy sa skladajú zo vsuvky, z tesniaceho krúžku a matice.

Údajový list

Regulátor rozdielového tlaku s obmedzením prietoku AVPB(-F) (PN 25)

Objednávania (pokračovanie)

Servisné súpravy

Zobrazenie	Označenie typu	DN	k _{VS} (m ³ /h)	Obj. číslo
	vložka ventilu	15	1,6	003H6863
			2,5	003H6864
			4,0	003H6865
		20	6,3	003H6866
		25	8,0	003H6867
		32/40/50	12,5/16/20/25	003H6868
	Označenie typu	Rozsah nastavenia Δp (bar)		Obj. číslo
	Pohon s nastavovacou rukoväťou (AVPB)	0,2-1,0		003H6829
	Pohon bez nastavovacej rukoväte (AVPB-F)	0,3-2,0		003H6830
		0,5		003H6841

Technické údaje

Ventil

Menovitý priemer			DN	15			20	25	32	40	50
Hodnota k_{VS}			m ³ /h	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 ⁴⁾	20/25 ⁴⁾
Rozsah nastavenia max. prietoku	Δp_b ¹⁾ = 0,2 bar	od		0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8
		do		0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12
		alebo do ³⁾		0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Kavitačný faktor z			≥ 0,6				≥ 0,55		≥ 0,5		
Netesnosť podľa normy IEC 534			% z k_{VS}	≤ 0,02				≤ 0,05			
Nominálny tlak			PN	25							
Min. rozdielový tlak			bar	pozri poznámka ²⁾							
Maximálny rozdielový tlak				20				16			
Médium			cirkulujúca voda/voda s glykolom do 30 %								
pH média			min. 7, max. 10								
Teplota média			°C	2 ... 150							
Pripojenia	ventil			vonkajší závit				vonk. závit a prírubové			
	prípoje			Navarovací a vonkajší závit							
				prírubové				-			
Materiál											
Teleso ventilu	závit			červený bronz CuSn5ZnPb (Rg5)				tvárna liatina			
	príruba			-				EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)			
Sedlo ventilu			nehrdzavejúca oceľ, mat. č. 1.4571								
Ventilová kuželka			mosadz odolná voči odzinkovaniu CuZn36Pb2As								
Tesnenie			EPDM								
Tlakovo odľahčený systém			Piest								

¹⁾ Δp_b - rozdielový tlak na obmedzovači prietoku

²⁾ závisí od rýchlosti prietoku a hodnoty ventilu k_{VS}; pri Q_{nast.} = Q_{max.} → $\Delta p_{min} \geq 0,5$ bar; pri Q_{nast.} < Q_{max.} → $\Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b$

³⁾ vyššie max. prietoky sú dosahované pri vyšších rozdielových tlakoch v regulátore AVPB(-F), vo všeobecnosti pri $\Delta p > 1 - 1,5$ bar

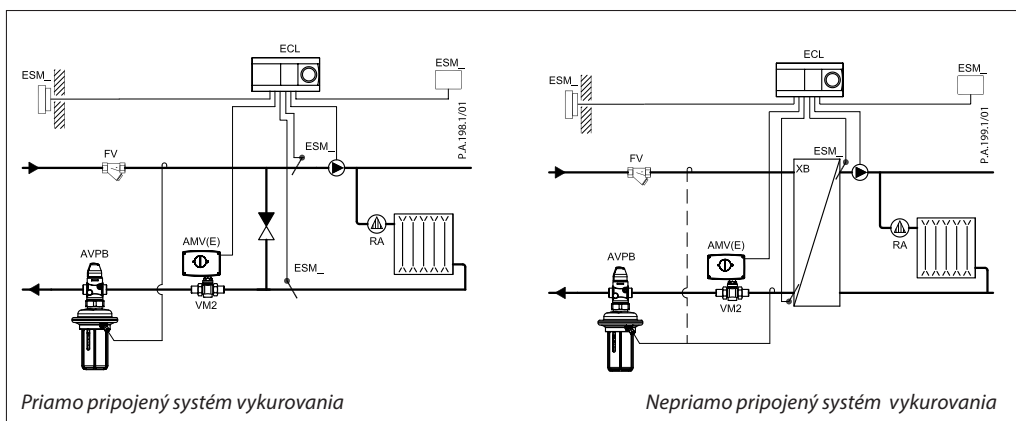
⁴⁾ teleso príruby ventilu

Pohon

Typ		AVPB		AVPB-F
Veľkosť pohonu	cm²	54		
Nominálny tlak	PN	25		
Rozsah nastavenia rozdielového tlaku a farby pružiny	bar	0,2-1,0	0,3-2,0	0,5
		žltá	červená	(pevné nastavenie)
Materiál				
Teleso pohonu	Vrchné puzdro membrány	nehrdzavejúca oceľ, mat. č. 1.4301		
	Spodné puzdro membrány	mosadz odolná voči odzinkovaniu CuZn36Pb2As		
Membrána		EPDM		
Impulzné potrubie		medená rúra Ø 6 × 1 mm		

Princípy aplikácie

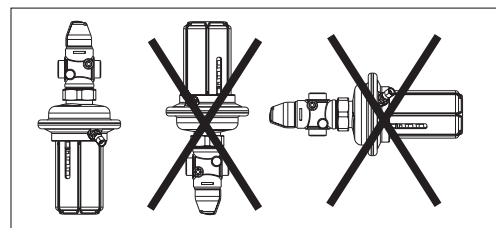
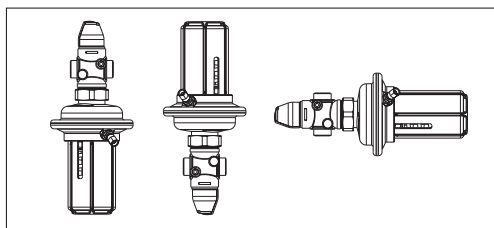
Regulátor možno inštalovať len do vratného potrubia.



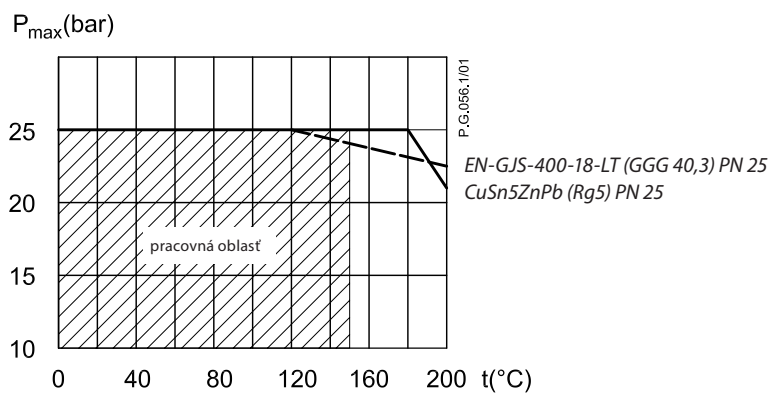
Montážne polohy

Do teploty média 100 °C možno regulátory inštalovať v akejkoľvek polohe.

Pri vyšších teplotách musia byť regulátory inštalované len do vodorovných potrubí s tlakovým pohonom smerom nadol.



Graf závislosti tlaku na teplote

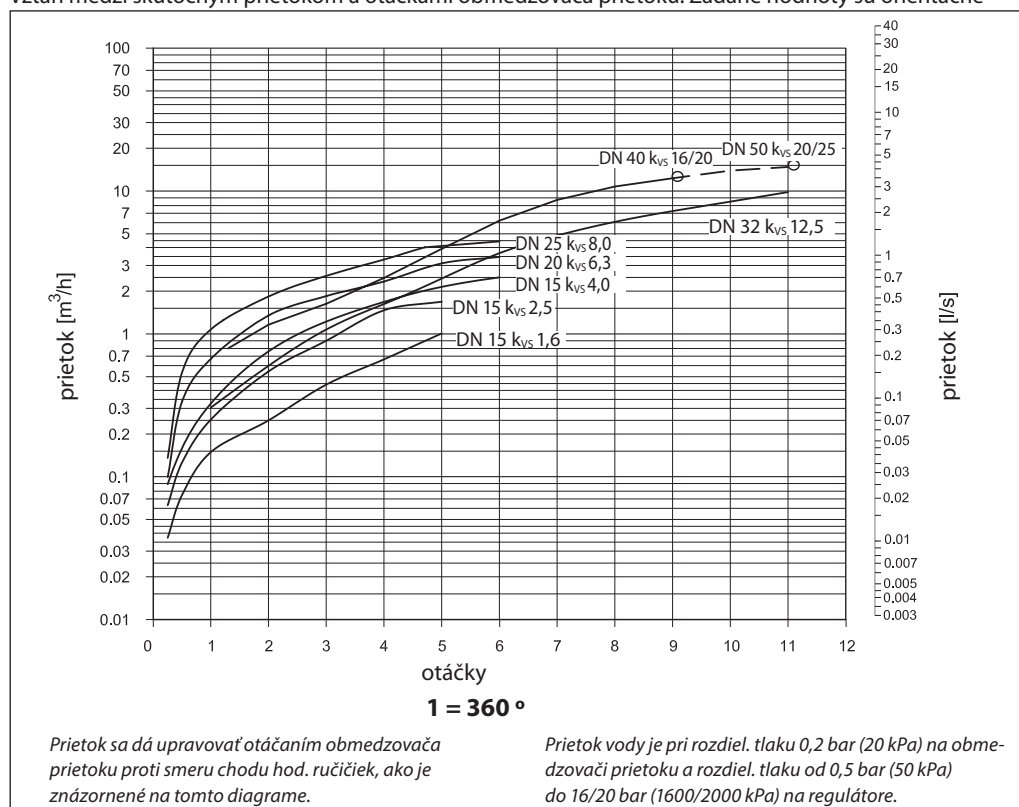


Maximálny prípustný prevádzkový tlak ako funkcia teploty média (v súlade s EN 1092-2 a EN 1092-3).

Prietokový diagram

Diagram dimenzovania a nastavenia

Vzťah medzi skutočným prietokom a otáčkami obmedzovača prietoku. Zadané hodnoty sú orientačné



Poznámka:

Regulátory DN 40 a DN 50 majú rovnakú krivku až do 9 otáčok.

Poznámka:

Pri nastavení regulátora na maximálny prietok by mali byť použité diagramy z návodov.

Dimenzovanie

- priamo pripojený systém vykurovania

Príklad 1

Regulačný ventil s motorickým pohonom (MCV) pre zmiešavacie okruhy v priamo pripojených systémoch vykurovania vyžaduje rozdielový tlak 0,3 bar (30 kPa) a prietok menej ako 1800 l/h.

Zadané údaje:

$Q_{\max} = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (1800 l/h)
 $\Delta p_{\min} = 0,7 \text{ bar}$ (70 kPa)
 $\Delta p_{\text{okruh}}^{1)} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ bar}$ (30 kPa) označený
 $\Delta p_b^{2)} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa) predpoklad

Poznámka:

¹⁾ Δp_{okruh} zodpovedá požadovanému tlaku čerpadla vo vykurovacom obvode a netreba ho brať do úvahy pri dimenzovaní AVPB

²⁾ Δp_b je rozdielový tlak na obmedzovači prietoku

Nastavená hodnota rozdielového tlaku je:

$\Delta p_{\text{nastav. hodnota}} = \Delta p_b + \Delta p_{\text{MCV}} = 0,1 + 0,3$
 $\Delta p_{\text{nastav. hodnota}} = 0,4 \text{ bar}$ (40 kPa)

Celkový tlaková strata v regulátore je:

$\Delta p_{\text{AVPB}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{MCV}} = 0,7 - 0,3$
 $\Delta p_{\text{AVPB}} = 0,4 \text{ bar}$ (40 kPa)

Možné tlakové straty v potrubí, uzatváracích armatúrach, meračoch tepla, atď. nie sú zahrnuté.

Hodnota k_v sa vypočíta podľa vzorca:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AVPB}} - \Delta p_b}} = \frac{1,8}{\sqrt{0,4 - 0,1}}$$

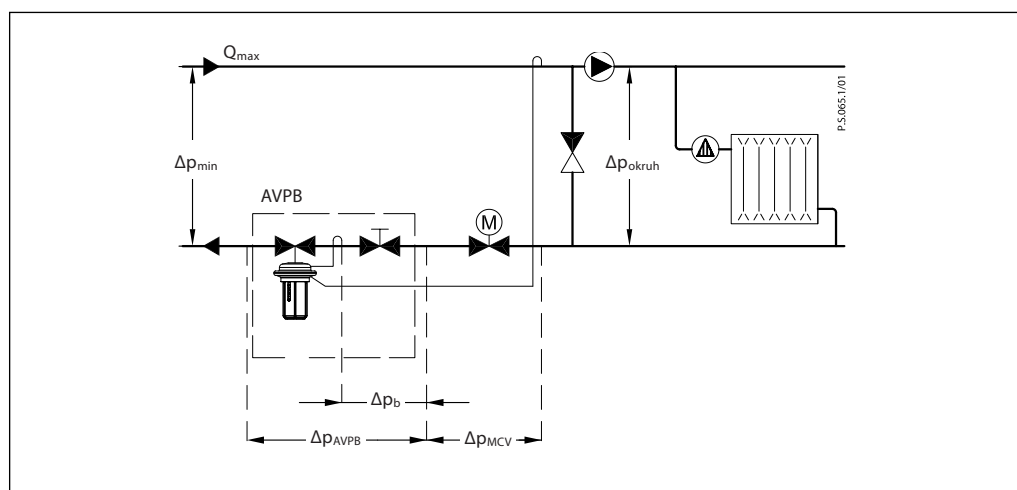
$k_v = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Riešenie:

Výsledkom je AVPB DN 15, hodnota k_{vs} 4,0, s rozsahom nastavenia rozdielového tlaku 0,2 – 1,0 bar, rozsahom nastavenia prietoku 0,07 – 2,4 m³/h.

Ak sa predpokladá iný rozdielový tlak, ako $\Delta p_b = 0,1 \text{ bar}$, na udržanie hodnoty k_{vs} sa musí prietok prispôbiť skrutkou obmedzovača prietoku. Nová nastavená hodnota ($Q_{\text{nastavenie}}$) predpokladaného rozdielového tlaku ($\Delta p_{b \text{ NOVA}} = 0,2 \text{ bar}$) sa vypočíta podľa vzorca:

$$Q_{\text{nastavenie}} = \frac{\sqrt{\Delta p_b}}{\sqrt{\Delta p_{b \text{ NOVA}}}} \times Q_{\max}$$



Dimenzovanie (pokračovanie)

- nepriamo pripojený systém vykurovania

Príklad 2

Regulačný ventil s motorickým pohonom (MCV) do nepriamo pripojených systémov vykurovania vyžaduje rozdielový tlak 0,3 bar (30 kPa) a prietok menej ako 1300 l/h.

Zadané údaje:

$Q_{\max} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ (1300 l/h)
 $\Delta p_{\min} = 1,0 \text{ bar}$ (100 kPa)
 $\Delta p_{\text{výmenník}} = 0,05 \text{ bar}$ (5 kPa)
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,3 \text{ bar}$ (30 kPa) označený
 $\Delta p_b^{1)} = 0,2 \text{ bar}$ (20 kPa) predpoklad

Poznámka:

¹⁾ Δp_b je rozdielový tlak na obmedzovači prietoku

Nastavená hodnota rozdielového tlaku je:

$\Delta p_{\text{nastav. hodnota}} = \Delta p_b + \Delta p_{\text{výmenník}} + \Delta p_{\text{MCV}}$
 $\Delta p_{\text{nastav. hodnota}} = 0,2 + 0,05 + 0,3$
 $\Delta p_{\text{nastav. hodnota}} = 0,55 \text{ bar}$ (55 kPa)

Celková tlaková strata v regulátore je:

$\Delta p_{\text{AVPB}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{výmenník}} - \Delta p_{\text{MCV}}$
 $\Delta p_{\text{AVPB}} = 1,0 - 0,05 - 0,3$
 $\Delta p_{\text{AVPB}} = 0,65 \text{ bar}$ (65 kPa)

Možné tlakové straty v potrubíach, uzatváracích armatúrach, meračoch tepla, atď. nie sú zahrnuté.

Hodnota k_v sa vypočíta podľa vzorca:

$$k_v = \frac{Q_{\max}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AVPB}} - \Delta p_b}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,65 - 0,2}}$$

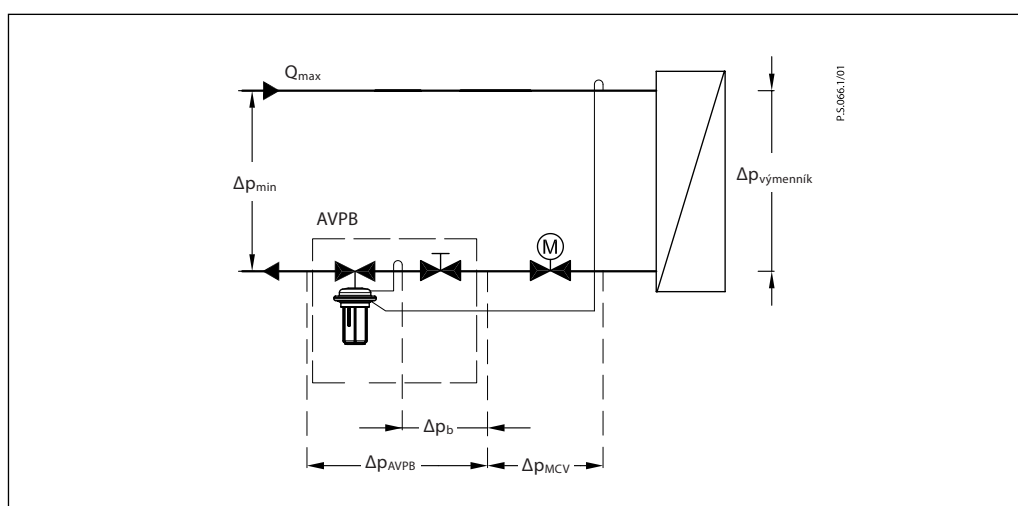
$k_v = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Riešenie:

Výsledkom je AVPB DN 15, hodnota k_{vs} 2,5, s rozsahom nastavenia rozdielového tlaku 0,2 – 1,0 bar, rozsahom nastavenia prietoku 0,07 – 1,6 m³/h.

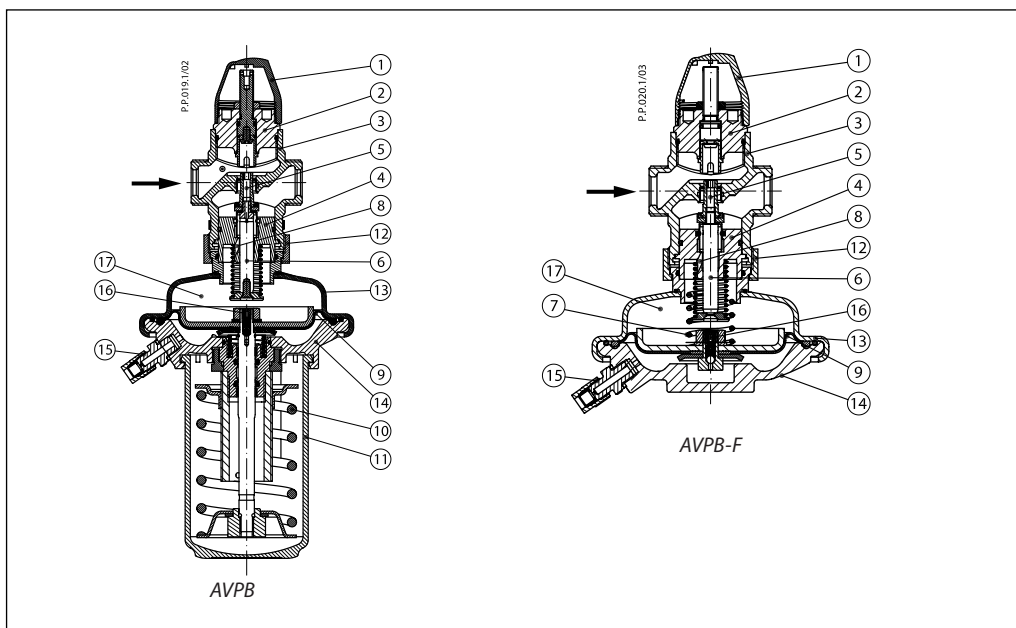
Ak sa predpokladá iný rozdielový tlak, ako $\Delta p_b = 0,2 \text{ bar}$, na udržanie hodnoty k_{vs} sa musí prietok prispôbiť skrutkou obmedzovača prietoku. Nová nastavená hodnota ($Q_{\text{nastavenie}}$) predpokladaného rozdielového tlaku ($\Delta p_{b \text{ NOVA}} = 0,1 \text{ bar}$) sa vypočíta podľa vzorca:

$$Q_{\text{nastavenie}} = \frac{\sqrt{\Delta p_b}}{\sqrt{\Delta p_{b \text{ NOVA}}}} \times Q_{\max}$$



Konštrukcia

1. Kryt
2. Nastaviteľný obmedzovač prietoku
3. Teleso ventilu
4. Vložka ventilu
5. Tlakovo odľahčená ventilová kuželka
6. Vreteno ventilu
7. Zabudovaná pružina na reguláciu rýchlosti prietoku
8. Regulácia vypúšťania
9. Regulačná membrána na reguláciu rozdiel. tlaku a prietoku
10. Nastavovacia pružina na reguláciu rozdiel. tlaku
11. Rukoväť na nastavenie rozdiel. tlaku, pripravená na utesnenie
12. Presuvná matica
13. Vrchné puzdro membrány
14. Spodné puzdro membrány
15. Zverný fitting pre impulzné potrubie
16. Tlakový poistný ventil
17. Pohon



Funkcia

Zmeny tlaku v prívodnom a vratnom potrubí sa prenášajú cez impulzné potrubie a/alebo reguláciu vypúšťania vo vreteno pohonu do komôr pohonu a pôsobia na regulačnú membránu. Regulačný ventil sa zatvára pri stúpajúcom rozdielovom tlaku a otvára pri poklese rozdielového tlaku s cieľom zachovať konštantný rozdielový tlak. Objem prietoku reguluje a obmedzuje obmedzovač prietoku.

Regulátor s prispôbitelným nastavením je vybavený tlakovým poistným ventilom, ktorý chráni pohon pred príliš vysokým rozdielovým tlakom.

Nastavenia

Nastavenie prietoku

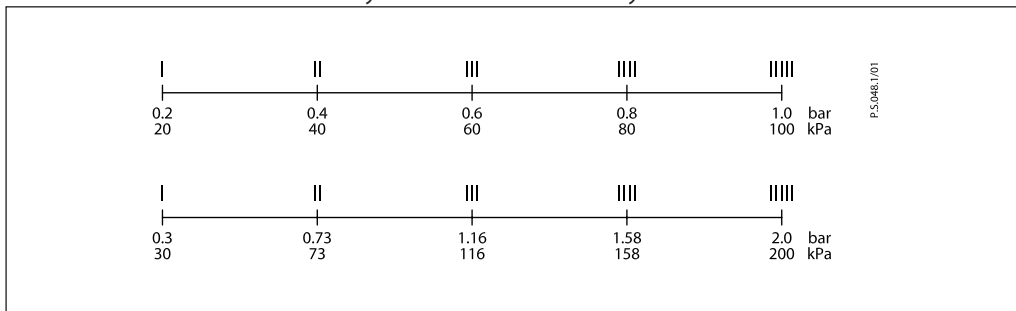
Prietok sa nastavuje zmenou polohy obmedzovača prietoku. Nastaviť ho možno na základe diagramu nastavenia prietoku (pozri príslušné návody) a/alebo prostredníctvom merača tepla.

Nastavenie rozdielového tlaku

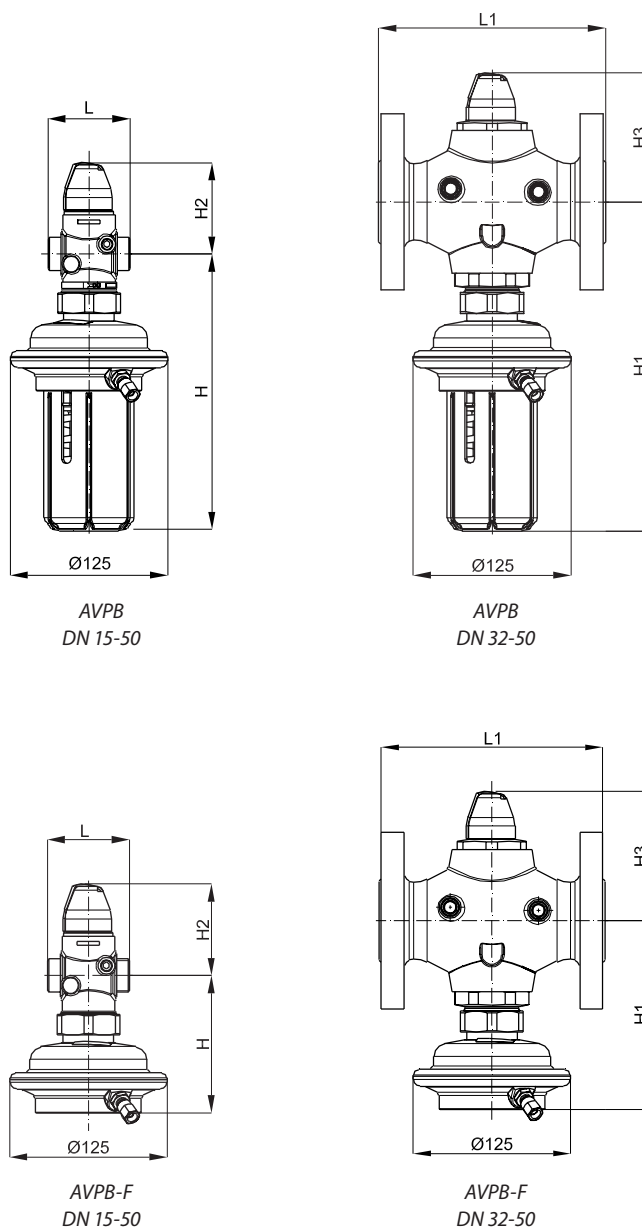
Rozdielový tlak sa nastavuje prispôbitelným nastavením nastavovacej pružiny regulácie rozdiel. tlaku. Nastaviť ho možno na základe diagramu nastavenia rozdiel. tlaku (pozri príslušné návody) a/alebo indikátormi tlaku.

Diagram nastavenia

Vzťah medzi číslami na osi a rozdielovým tlakom. Zadané hodnoty sú orientačné



Rozmery

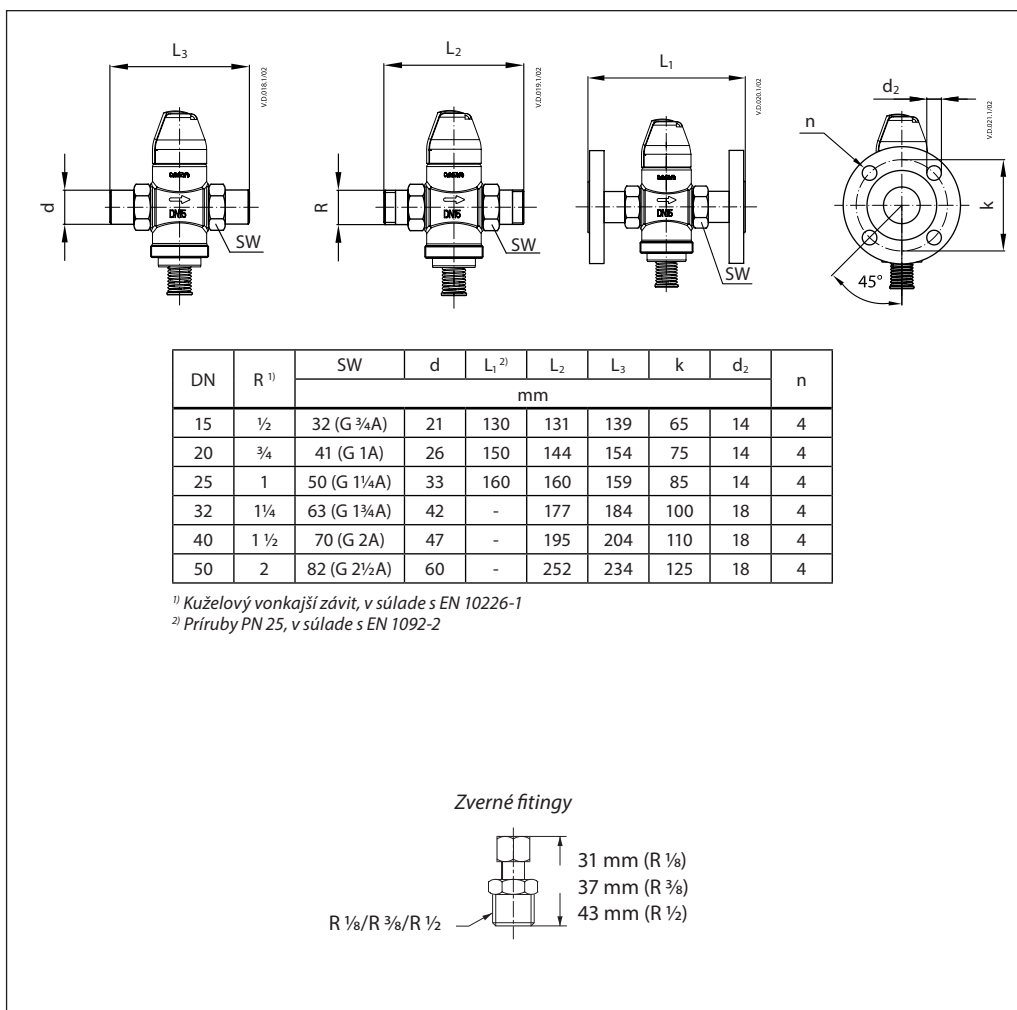


AVPB, AVPB-F

DN		15		20		25		32		40		50	
		AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F	AVPB	AVPB-F
L	mm	65		70		75		100		110		130	
L1		-						180		200		230	
H		220	109	220	109	220	109	261	-	261	-	261	-
H1		-						261	150	261	150	261	150
H2		73		73		76		103		103		103	
H3		-						103		103		103	
Hmotnosť (závit)	kg	3,7	2,7	3,7	2,7	3,9	2,9	6,3	-	6,5	-	7,1	-
Hmotnosť (príruba)		-						10,8	9,8	12,3	11,3	14,4	13,4

Poznámka: Ostatné rozmery príruby – pozri tabuľku pre prípoje

Rozmery (pokračovanie)



Danfoss spol. s r.o.

Továrenská 49
953 01 Zlaté Moravce
Slovenská republika
Tel.: (+421) 37 6406 283
Telefax: (+421) 37 6406 290
E-mail: danfoss.sk@danfoss.com
www.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 Logo Danfoss sú obchodnými značkami podniku Danfoss A/S. Všetky práva sú vyhradené.
