

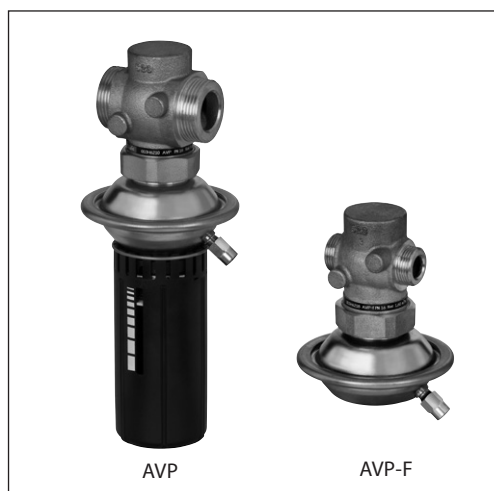
Arkusz informacyjny

Regulator różnicy ciśnień (PN 16)

AVP — montaż w rurociągu zasilającym i powrotnym, regulowana nastawa

AVP-F — montaż w rurociągu powrotnym, stała nastawa

Opis



Regulator składa się z zaworu regulacyjnego, siłownika z membraną regulacyjną oraz nastawnika różnicy ciśnień (w wersji ze stałą nastawą nie ma nastawnika).

Podstawowe dane:

- DN 15-32
- $k_{vs} = 0,4-10 \text{ m}^3/\text{h}$
- PN 16
- Zakres nastawy (AVP): 0,05–0,5 bar / 0,2–1,0 bar / 0,8–1,6 bar
- Stała nastawa (AVP-F): 0,2 bar / 0,3 bar / 0,5 bar
- Temperatura:
 - Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%: 2 ... 150°C
- Króćce:
 - gwint zewnętrzny (złączki: do wspawania, gwintowane i kołnierzowe)

AVP(-F) jest regulatorem różnicy ciśnień bezpośredniego działania przeznaczonym głównie do sieci ciepłnych. Regulator zamyka się przy wzroście różnicy ciśnień.

Zamawianie

Regulator AVP (montaż w rurociągu powrotnym)

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Króciec		Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.						
	15	1,6	Walcowy gwint zewnętrzny zg. z ISO 228/1	G ¾ A	0,05-0,5	003H6200	0,2-1,0	003H6206	0,8-1,6	003H6212						
		2,5									003H6201	003H6207				
		4,0											003H6202	003H6208		
	20	6,3		G 1 A							003H6203	003H6209			003H6215	
	25	8,0		G 1¼ A												003H6204
	32	10		G 1¾ A									003H6205	003H6211		

Przykład 1:

Regulator różnicy ciśnień; montaż w rurociągu powrotnym; DN 15; k_{vs} 1,6; PN 16; zakres nastawy 0,2–1,0 bar; $T_{maks.}$ 150°C; gwint zewnętrzny;

- 1x regulator AVP DN 15
Nr kat.: **003H6206**
- 1x zestaw rurki impulsowej AV, R 1/8
Nr kat.: **003H6852**

Opcja:

- 1x złączki do wspawania
Nr kat.: **003H6908**

Regulator dostarczany jest jako kompletnie zmontowany, łącznie z rurką impulsową pomiędzy zaworem a siłownikiem. Zewnętrzną rurkę impulsową (AV) należy zamówić oddzielnie.

Regulator AVP (montaż w rurociągu zasilającym)

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Króciec		Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.
	15	0,4	Walcowy gwint zewnętrzny zg. z ISO 228/1	G ¾ A	0,05-0,5	-	0,2-1,0	003H6947 ¹⁾
		1,0				-		003H6948 ¹⁾
		1,6				003H6238		003H6244
		2,5				003H6239		003H6245
		4,0				003H6240		003H6246
		20				6,3		G 1 A
25	8,0	G 1¼ A	003H6242	003H6248				
32	10	G 1¾ A	003H6243	003H6249				

¹⁾ Ta wersja regulatora może być instalowana w rurociągu powrotnym lub zasilającym. Podczas zamawiania należy zamówić 2 zestawy rurki impulsowej AV (zamiast jednego zestawu) (patrz przykład 2 zamawiania).

Zamawianie (ciąg dalszy)
Regulator AVP-F (montaż w rurociągu powrotnym)

Rysunek	DN (mm)	k _{vs} (m ³ /h)	Króciec	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.	Zakres nastawy Δp (bar)	Nr kat.		
	15	1,6	Walcowy gwint zewnętrzny zg. z ISO 228/1	0,2	0,3	0,5	0,5	003H6218	003H6230		
		2,5						G ¾ A		003H6219	003H6231
		4,0						G 1 A		003H6220	003H6232
	20	6,3						G 1 ¼ A		003H6221	003H6233
	25	8,0						G 1 ¾ A		003H6222	003H6234
	32	10						G 1 ¾ A		003H6223	003H6235

Przykład 2:

Regulator różnicy ciśnień; montaż w rurociągu zasilającym; DN 15, k_{vs} 0,4; PN 16, zakres nastawy 0,2–1,0 bar, T_{maks.} 150°C, gwint zewnętrzny;

- 1x regulator AVP DN 15
Nr kat.: **003H6947**
- 2x zestaw rurki impulsowej AV, R ¼
Nr kat.: **003H6852**

Opcja:

- 1x złączki do spawania
Nr kat.: **003H6908**

Regulator dostarczany jest jako kompletnie zmontowany, łącznie z rurką impulsową pomiędzy zaworem a siłownikiem. Zewnętrzną rurką impulsową (AV) należy zamówić oddzielnie.

Akcesoria

Rysunek	Typ	DN	Króciec	Nr kat.	
	Złączki do spawania	15	-	003H6908	
		20	-	003H6909	
		25	-	003H6910	
		32	-	003H6911	
	Złączki z gwintem zewnętrznym	15	Stożkowy gwint zewn. zg. z EN 10226-1	R ½	003H6902
		20		R ¾	003H6903
		25		R 1	003H6904
		32		R 1 ¼	003H6905
		32		R 1 ¼	003H6905
	Złączki kołnierzone	15	Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2	003H6915	
		20		003H6916	
		25		003H6917	
	Zestaw rurki impulsowej AV	Opis: - 1x rurka miedziana Ø 6 × 1 × 1500 mm - 1x złączka zaciskowa ¹⁾ do połączenia rurki impulsowej z rurą, Ø 6 × 1 mm		R ¼	003H6852
				R ¾	003H6853
				R ½	003H6854
				¹⁾ 10 złączek zaciskowych do połączenia rurki impulsowej z rurą, Ø 6 × 1 mm, R ¼	
¹⁾ 10 złączek zaciskowych do połączenia rurki impulsowej z rurą, Ø 6 × 1 mm, R ¾		003H6858			
¹⁾ 10 złączek zaciskowych do połączenia rurki impulsowej z rurą, Ø 6 × 1 mm, R ½		003H6859			
¹⁾ 10 złączek zaciskowych do połączenia rurki impulsowej z siłownikiem, Ø 6 × 1 mm, G ¼		003H6931			
	Zawór odcinający Ø 6 mm			003H0276	

¹⁾ Złączka zaciskowa składa się z tulei, pierścienia zaciskowego oraz nakrętki.

Części zamienne

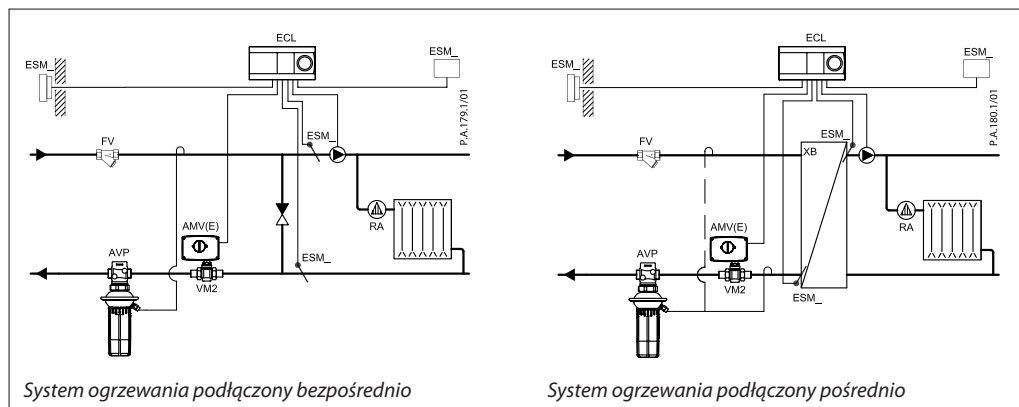
Rysunek	Typ	DN	k _{vs} (m ³ /h)	Nr kat.	
				AVP(-F) — powrót	AVP(-F) — zasilanie
	Wkład zaworu	15	0,4	-	003H6869
			1,0	-	003H6870
			1,6	003H6863	003H6871
			2,5	003H6864	003H6872
			4,0	003H6865	003H6873
		20	6,3	003H6866	003H6874
		25	8,0	003H6867	003H6875
32	10				
	Siłownik z nastawnikiem (AVP)		0,05-0,5	003H6821	003H6823
			0,2-1,0	003H6822	003H6824
			0,8-1,6		
	Siłownik bez nastawnika (AVP-F)		0,2	003H6825	-
			0,3		
			0,5		

Dane techniczne
Zawór

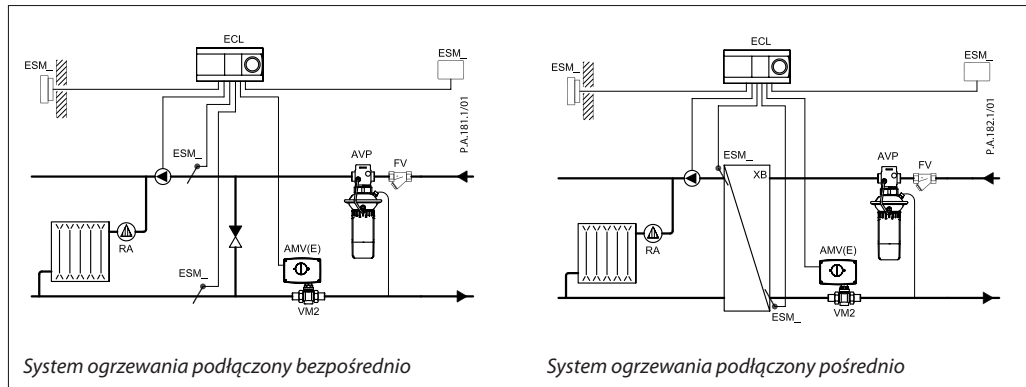
Średnica nominalna		DN	15				20	25	32
Wartość k_{VS}		m ³ /h	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	10
Współczynnik kawitacji, z			≥ 0,6					≥ 0,55	
Przeciek zg. z normą IEC 534		% k_{VS}	≤ 0,02					≤ 0,05	
Ciśnienie nominalne		PN	25						
Maks. różnica ciśnień		bar	12						
Czynnik			Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%						
pH czynnika			Min. 7, maks. 10						
Temperatura czynnika		°C	2...150						
Króćce	Zawór		Gwint zewnętrzny						
	Złączki		Do spawania i z gwintem zewnętrznym						
			Kołnierzowe						
Materiały									
Korpus zaworu			Brąz cynowo-cynkowy CuSn5ZnPb (Rg5)						
Gniazdo zaworu			Stal nierdzewna, nr mat. 1.4571						
Grzybek zaworu			Mosiądz odporny na odcynkowanie CuZn36Pb2As						
Uszczelnienie			EPDM						
Odciążenie hydrauliczne			Tłok						

Siłownik

Typ		AVP			AVP-F			
Rozmiar siłownika		cm ²	39					
Ciśnienie nominalne		PN	16					
Zakresy nastawy różnicy ciśnień i kolory sprężyn		bar	0,05-0,5	0,2-1,0	0,8-1,6	0,2	0,3	0,5
			Szary	Czarny		(Stała nastawa)		
Materiały								
Obudowa siłownika			Stal cynkowo-chromowana, DIN 1624, nr 1.0338					
Membrana			EPDM					
Rurka impulsowa			Rurka miedziana Ø 6 x 1 mm					

Przykłady zastosowania
- Montaż w rurociągu powrotnym

System ogrzewania podłączony bezpośrednio
System ogrzewania podłączony pośrednio

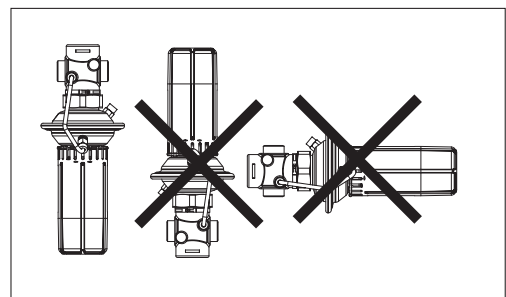
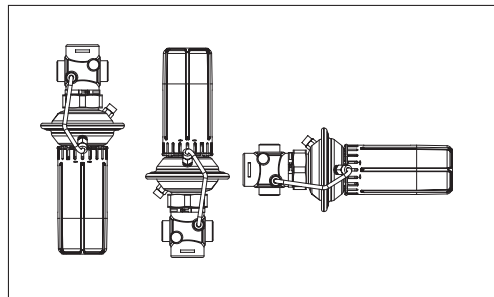
Przykłady zastosowania
- Montaż w rurociągu zasilającym



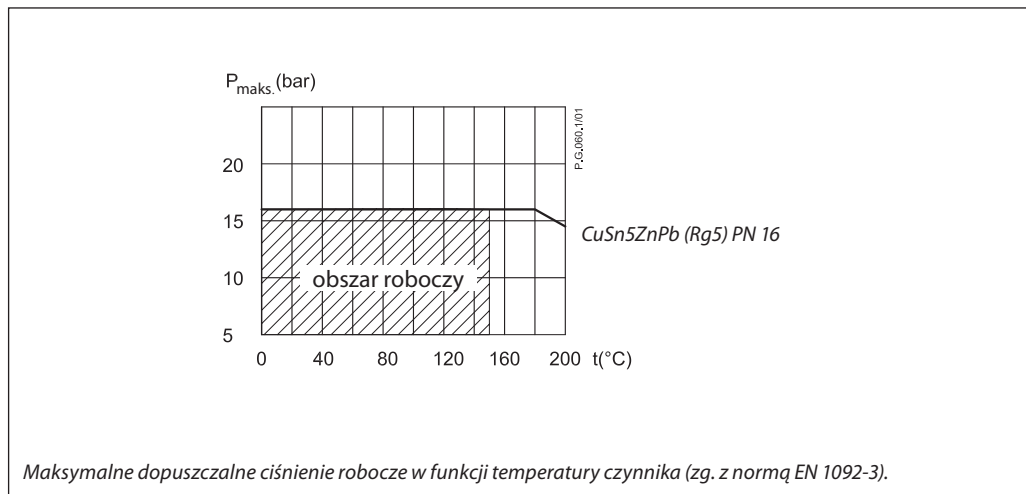
Sposób montażu

Do temperatury czynnika równej 100°C regulatory mogą być instalowane w dowolnej pozycji.

W przypadku wyższych temperatur regulatory wolno instalować wyłącznie w rurach poziomych, z siłownikiem ciśnieniowym skierowanym w dół.



Zależność ciśnienia od temperatury



Dobór

- System ogrzewania podłączony bezpośrednio

Przykład 1

Zawór regulacyjny z siłownikiem (MCV) do obiegu podmieszania w systemie ogrzewania podłączonym bezpośrednio wymaga różnicy ciśnień 0,2 bar (20 kPa).

Dane:

$Q_{maks.} = 1,3 \text{ m}^3/\text{h}$ (1300 l/h)
 $\Delta p_{min.} = 0,7 \text{ bar}$ (70 kPa)
 $*\Delta p_{obieg.} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{MCV} = 0,2 \text{ bar}$ (20 kPa) — wybrana wartość

*Uwaga $\Delta p_{obieg.}$ odpowiada wymaganemu ciśnieniu pompy w obiegu ogrzewania i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AVP.

Nastawa różnicy ciśnień wynosi:

$\Delta p_{nastawy} = \Delta p_{MCV}$
 $\Delta p_{nastawy} = 0,2 \text{ bar}$ (20 kPa)

Całkowity spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{MCV} = 0,7 - 0,2$
 $\Delta p_{AVP} = 0,5 \text{ bar}$ (50 kPa)

Możliwe spadki ciśnienia w rurkach, na armaturze odcinającej, ciepłomierzach itp. zostały pominięte.

Wartość k_v obliczana jest ze wzoru:

$$k_v = \frac{Q_{maks.}}{\sqrt{\Delta p_{AVP}}} = \frac{1,3}{\sqrt{0,5}}$$

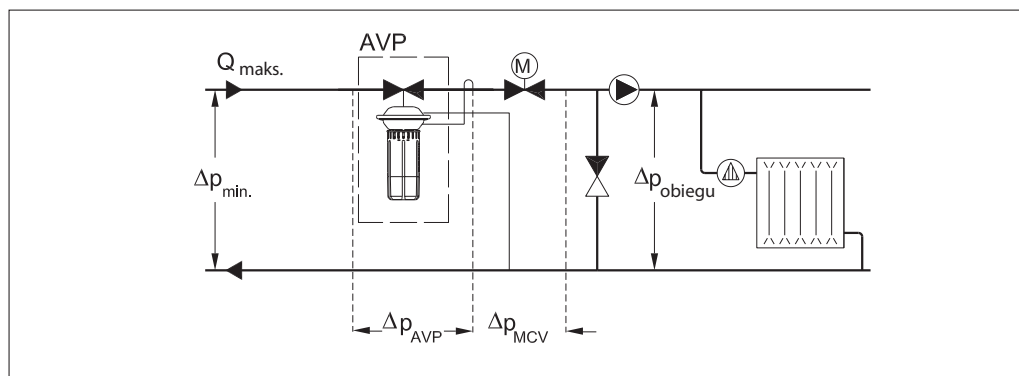
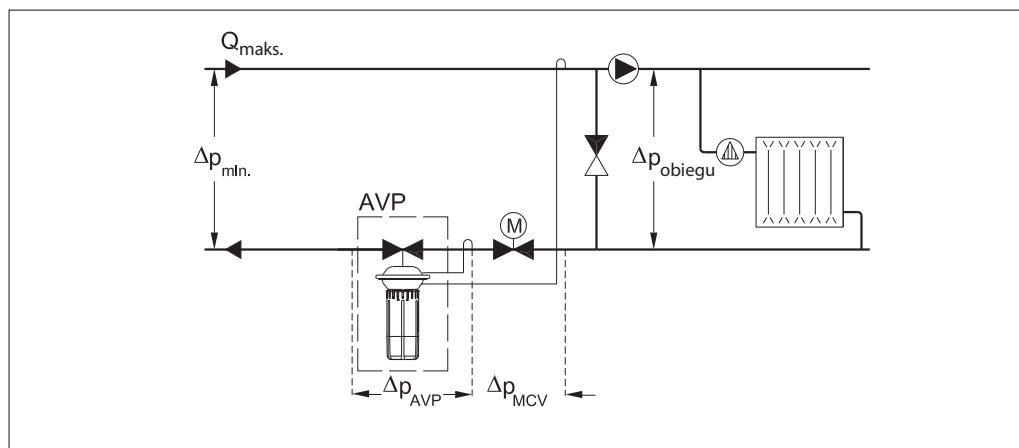
$k_v = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$

lub odczytywana jest z wykresu doboru, str. 7, poprzez połączenie punktu na skali Q (1,3 m³/h) z punktem na skali Δp , (0,5 bar). Powstała w ten sposób prosta przecina skalę k_v w punkcie 1,8 m³/h.

Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano regulator AVP DN 15 o wartości $k_{v5} = 2,5$ i zakresie nastaw różnicy ciśnień 0,05–0,5 bar.

Z wykresu doboru można także odczytać pasmo proporcjonalności (X_p). W tym celu z punktu na skali k_v (1,8 m³/h) należy poprowadzić linię poziomą w prawo do przecięcia ze skalą X_p (0,04 bar). Przy nastawie 0,2 bar i pasmie proporcjonalności $X_p = 0,04 \text{ bar}$ regulator AVP reguluje ciśnienie w zakresie od 0,2 bar, gdy zawór regulacyjny z siłownikiem jest otwarty, do 0,2 + 0,04 = 0,24 bar, gdy zawór regulacyjny z siłownikiem jest prawie zamknięty (tj. do całkowitego spadku ciśnienia na zaworze regulacyjnym z siłownikiem).



Dobór (ciąg dalszy)

- System ogrzewania podłączony pośrednio

Przykład 2

Zawór regulacyjny z siłownikiem (MCV) w systemie ogrzewania podłączonym pośrednio wymaga różnicy ciśnień 0,3 bar (30 kPa).

Dane:
 $Q_{maks.} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (800 l/h)
 $\Delta p_{min.} = 0,8 \text{ bar}$ (80 kPa)
 $\Delta p_{wymiennika} = 0,05 \text{ bar}$ (5 kPa)
 $\Delta p_{MCV} = 0,3 \text{ bar}$ (30 kPa) — wybrana wartość

Nastawa różnicy ciśnień wynosi:

$$\Delta p_{nastawy} = \Delta p_{wymiennika} + \Delta p_{MCV} = 0,05 + 0,3$$

$$\Delta p_{nastawy} = 0,35 \text{ bar} \text{ (35 kPa)}$$

Całkowity spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{AVP} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{wymiennika} - \Delta p_{MCV}$$

$$= 0,8 - 0,05 - 0,3$$

$$\Delta p_{AVP} = 0,45 \text{ bar} \text{ (45 kPa)}$$

Możliwe spadki ciśnienia w rurkach, na armaturze odcinającej, ciepłomierzach itp. zostały pominięte.

Wartość k_v obliczana jest ze wzoru:

$$k_v = \frac{Q_{maks.}}{\sqrt{\Delta p_{AVP}}} = \frac{0,8}{\sqrt{0,45}}$$

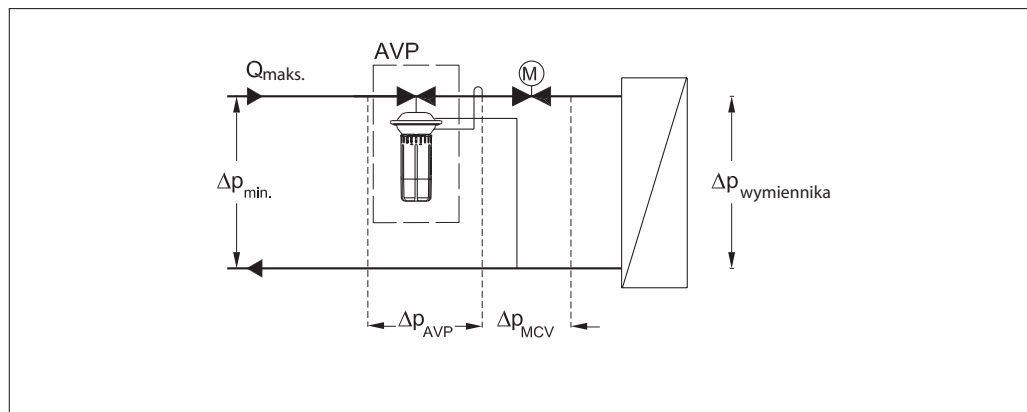
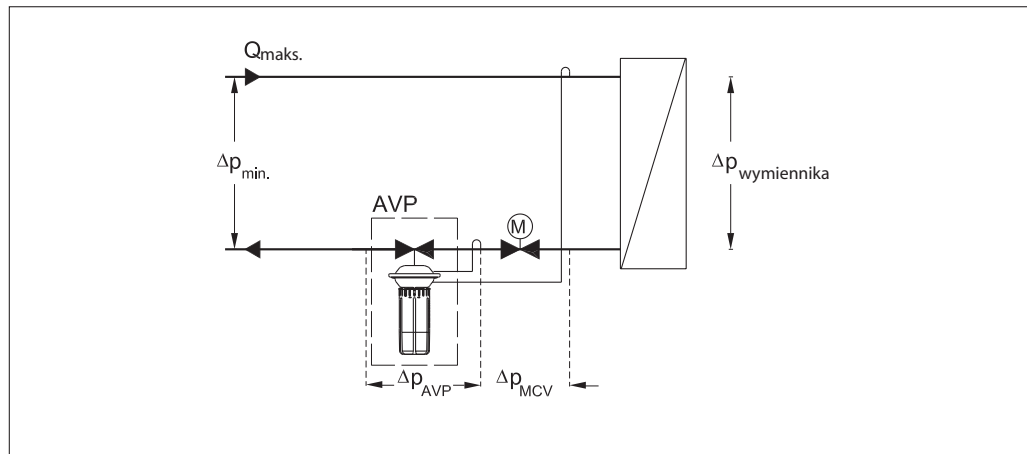
$$k_v = 1,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

lub odczytywana jest z wykresu doboru, str. 7, poprzez połączenie punktu na skali Q (0,8 m³/h) z punktem na skali Δp_v (0,45 bar). Powstała w ten sposób prosta przecina skalę k_v w punkcie 1,2 m³/h.

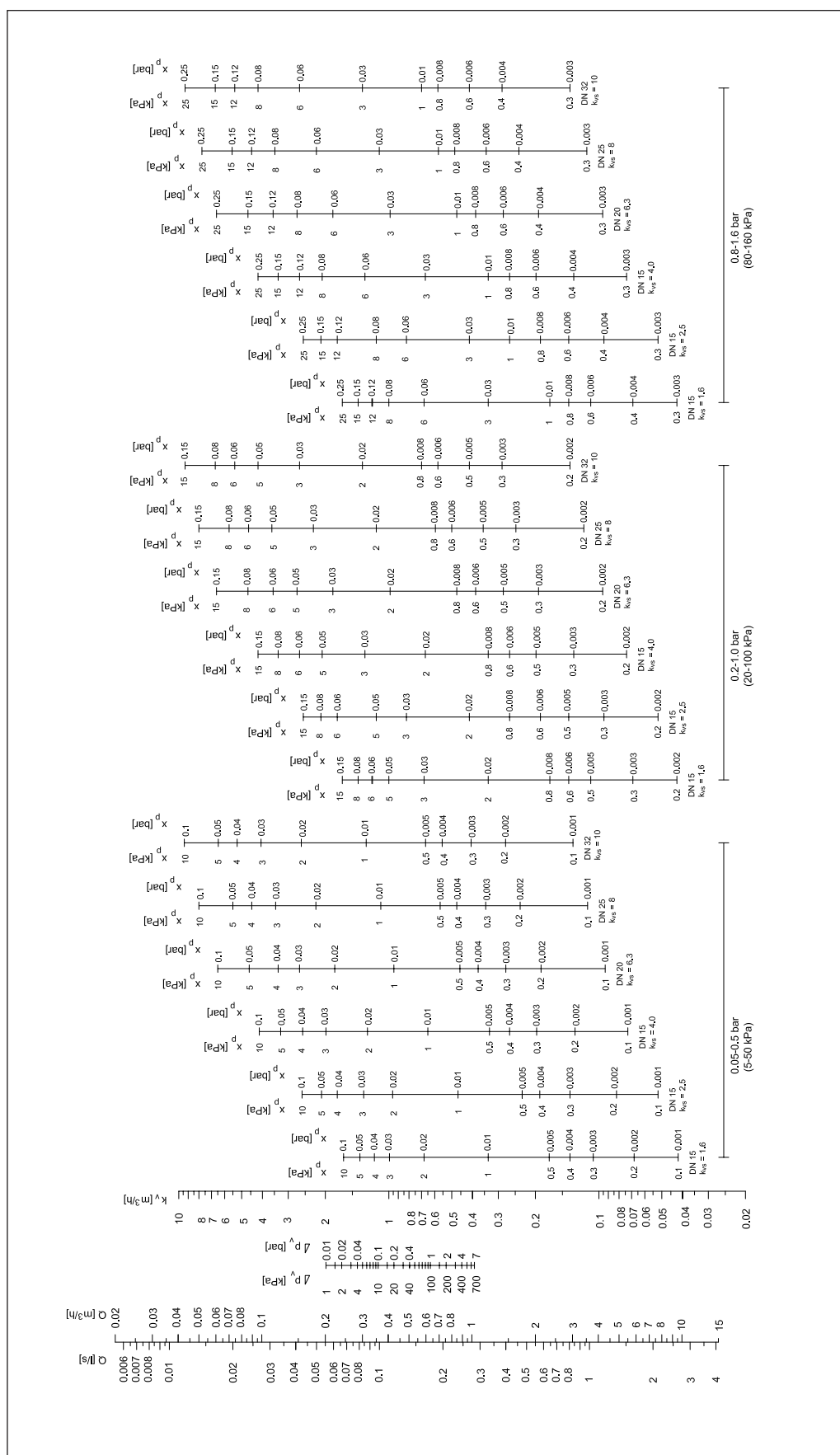
Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano regulator AVP DN 15, o wartości k_{vs} 1,6 i zakresie nastaw różnicy ciśnień 0,05–0,5 bar.

Z wykresu doboru można także odczytać pasmo proporcjonalności (X_p). W tym celu z punktu na skali k_v (1,2 m³/h) należy poprowadzić linię poziomą w prawo do przecięcia ze skalą X_p (0,04 bar). Przy nastawie 0,35 bar i pasmie proporcjonalności $X_p = 0,04 \text{ bar}$ regulator AVP reguluje ciśnienie w zakresie od 0,35 bar, gdy zawór regulacyjny z siłownikiem jest otwarty, do 0,35 + 0,04 = 0,39 bar, gdy zawór regulacyjny z siłownikiem jest prawie zamknięty (tj. do całkowitego spadku ciśnienia na zaworze regulacyjnym z siłownikiem).



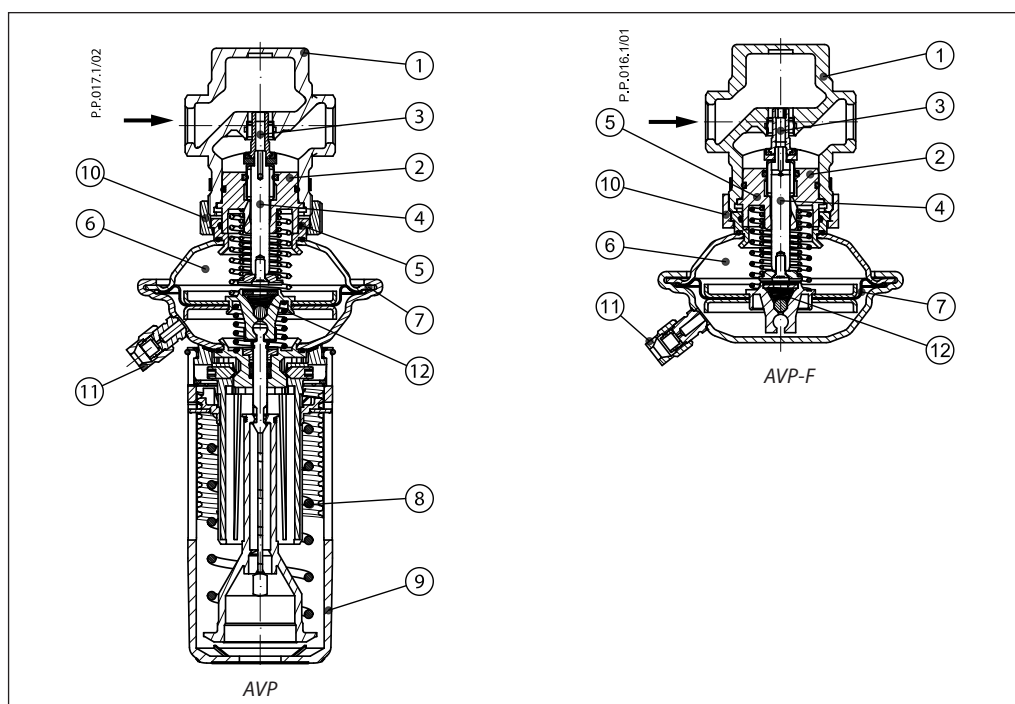
Dobór (ciąg dalszy)



Wybrać odpowiednią wielkość regulatora. Wartość Xp nie powinna przekraczać 50% nastawy różnicy ciśnień regulatora.

Budowa

1. Korpus zaworu
2. Wkład zaworu
3. Odciążony hydraulicznie grzybek zaworu
4. Trzpień zaworu
5. Kanał regulacyjny
6. Siłownik
7. Membrana regulacji różnicy ciśnień
8. Sprężyna nastawcza regulacji różnicy ciśnień
9. Nastawnik różnicy ciśnień przystosowany do zaplombowania
10. Nakrętka łącząca
11. Złączka zaciskowa do rurki impulsowej
12. Zawór nadmiarowy ciśnieniowy


Działanie

Zmiany ciśnienia przenoszone są z rurociągów zasilającego i powrotnego rurkami impulsowymi i/lub kanałem regulacyjnym w trzpieniu siłownika do komór siłownika i oddziałują na membranę regulacji różnicy ciśnień. Różnica ciśnień regulowana jest sprężyną nastawczą regulacji różnicy ciśnień. Zawór regulacyjny utrzymuje stałą różnicę ciśnień, zamykając się przy jej wzroście i otwierając się przy jej spadku.

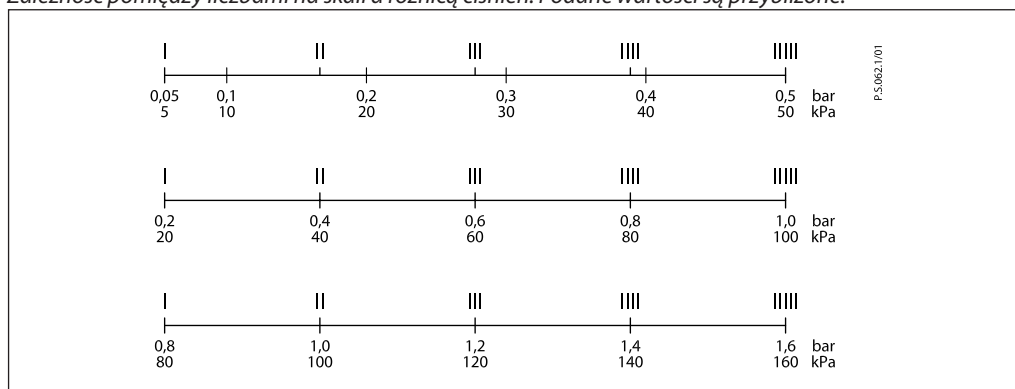
Regulator wyposażony jest w zawór nadmiarowy ciśnieniowy zabezpieczający membranę regulacji różnicy ciśnień przed zbyt dużą różnicą ciśnień.

Nastawa
Nastawa różnicy ciśnień

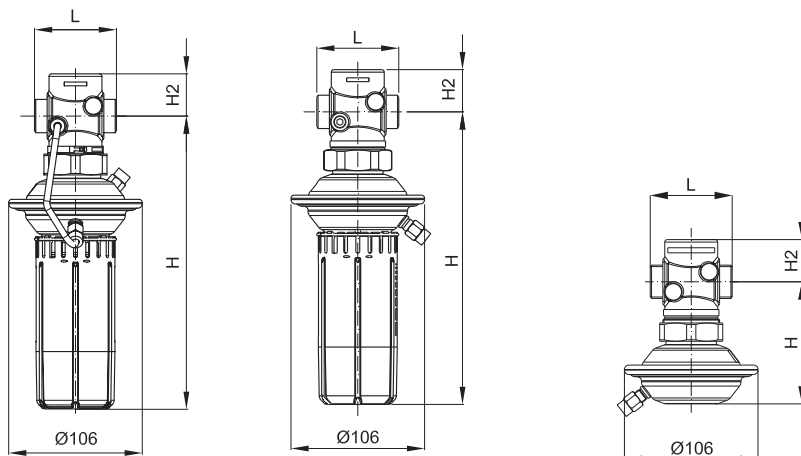
Nastawę różnicy ciśnień (dotyczy wyłącznie regulatora AVP) ustawia się poprzez regulację sprężyny nastawczej regulacji różnicy ciśnień. Regulację można przeprowadzić za pomocą nastawnika różnicy ciśnień i/lub manometrów.

Diagram nastawiania

Zależność pomiędzy liczbami na skali a różnicą ciśnień. Podane wartości są przybliżone.



Wymiary

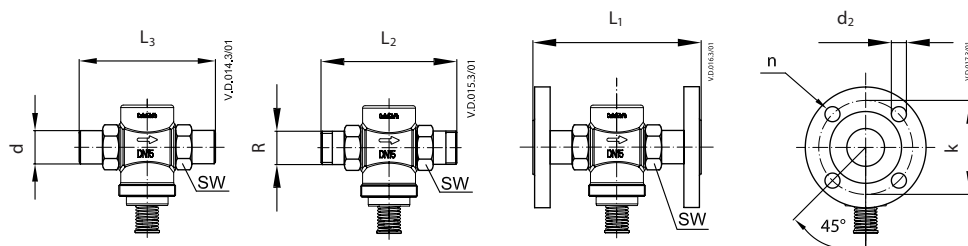


AVP (zasilanie, powrót)

DN	L	H	H2	Masa (kg)
	mm			
15	65	232	34	1,7
20	70	232	34	1,8
25	75	232	38	1,9
32	100	232	38	2,2

AVP-F (powrót)

DN	L	H	H2	Masa (kg)
	mm			
15	65	97	34	1,3
20	70	97	34	1,4
25	75	97	38	1,5
32	100	97	38	1,8

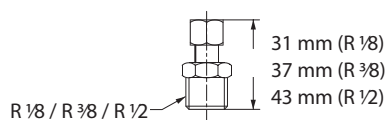


DN	R ¹⁾	SW	d	L ₁ ²⁾	L ₂	L ₃	k	d ₂	n
15	½	32 (G ¾A)	21	130	131	139	65	14	4
20	¾	41 (G 1A)	26	150	144	154	75	14	4
25	1	50 (G 1¼A)	33	160	160	159	85	14	4
32	1¼	63 (G 1¾A)	42	-	177	184	-	-	-

¹⁾ Stożkowy gwint zewnętrzny zgodny z EN 10226-1

²⁾ Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2

Złączki zaciskowe



Danfoss Poland Sp. z o.o.

ul. Chrzanowska 5
PL 05-825 Grodzisk Mazowiecki
Adres Tuchom:
Tuchom, ul. Tęczowa 46
PL 80-209 Chwaszczyno
Tel. +48 58 512 91 00
Fax: +48 58 512 91 05
e-mail: info.den@danfoss.com
www.danfoss.pl

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.
