

## Arkusze informacyjny

# Regulator przepływu (PN 25)

AVQ — montaż w rurociągu powrotnym i zasilającym

### Opis



AVQ jest regulatorem przepływu bezpośredniego działania przeznaczonym głównie do sieci ciepłych. Regulator zamyka się, gdy zostanie przekroczony ustawiony maksymalny przepływ.

Regulator składa się z zaworu regulacyjnego z nastawnym elementem dławiącym oraz siłownika z membraną regulacyjną.

#### Podstawowe dane:

- DN 15-50
- $k_{vs}$  1,6–25 m<sup>3</sup>/h
- Zakres przepływu 0,03–15 m<sup>3</sup>/h
- PN 25
- $\Delta p$  elementu dławiącego: 0,2 bar
- Temperatura:
  - Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%: 2 ... 150°C
- Króćce:
  - gwint zewnętrzny (złączki: do spawania, gwintowane i kołnierze)
  - kołnierz

### Zamawianie

Przykład:  
Regulator przepływu; DN 15;  $k_{vs}$  1,6;  
PN 25;  $\Delta p$  elementu dławiącego:  
0,2 bar;  
 $T_{maks.}$  150°C; gwint zewn.

- 1x regulator AVQ DN 15  
nr kat.: **003H6722**

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

Regulator dostarczany jest jako kompletnie zmontowany, łącznie z rurką impulsową pomiędzy zaworem a siłownikiem.

### Regulator AVQ

Rysunek	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Króćce	Nr kat.		
	15	1,6	Walcowy gwint zewnętrzny zg. z ISO 228/1	G 3/4 A	<b>003H6722</b>	
		2,5			<b>003H6723</b>	
		4,0			<b>003H6724</b>	
	20	6,3		G 1 A	<b>003H6725</b>	
	25	8,0			G 1 1/4 A	<b>003H6726</b>
	32	12,5			G 1 3/4 A	<b>003H6727</b>
	40	16			G 2 A	<b>003H6728</b>
50	20	G 2 1/2 A	<b>003H6729</b>			
	32	12,5	Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2	<b>003H6730</b>		
	40	20		<b>003H6731</b>		
	50	25		<b>003H6732</b>		

## Zamawianie (ciąg dalszy)

## Akcesoria

Rysunek	Typ	DN	Króciec	Nr kat.
	Złączki do spawania	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Złączki z gwintem zewnętrznym	15	Stożkowy gwint zewn. zg. z 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 065B2004
		50		R 2 065B2005
	Złączki kołnierzone	15	Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

## Części zamienne

Rysunek	Typ	DN	$k_{VS}$ (m <sup>3</sup> /h)	Nr kat.	
	Wkład zaworu	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
	Siłownik	Stała nastawa (bar)		Nr kat.	
		0,2		003H6841	

## Dane techniczne

## Zawór

Średnica nominalna		DN	15		20	25	32	40	50	
Wartość $k_{VS}$		m <sup>3</sup> /h	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 <sup>4)</sup> 20/25 <sup>4)</sup>	
Zakres maks. nastawy przepływu	$\Delta p_b$ <sup>1)</sup> = 0,2 bar		od	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8
			do	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10
			lub do <sup>3)</sup>	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12
Współczynnik kawitacji, z			≥ 0,6			≥ 0,55		≥ 0,5		
Przeciek zg. z normą IEC 534		% $k_{VS}$	≤ 0,02				≤ 0,05			
Ciśnienie nominalne		PN	25							
Min. różnica ciśnień		bar	patrz uwaga <sup>2)</sup>							
Maks. różnica ciśnień			20				16			
Czynnik		Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%								
pH czynnika		Min. 7, maks. 10								
Temperatura czynnika		°C	2 ... 150							
Króćce	Zawór	Gwint zewnętrzny				Gwint zewnętrzny i kołnierz				
	Złączki	Do spawania i z gwintem zewnętrznym				Kołnierzone				
<b>Materiały</b>										
Korpus zaworu	Gwint	Brąz cynowo-cynkowy CuSn5ZnPb (Rg5)					Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40.3)			
	Kołnierz	-								
Gniazdo zaworu		Stal nierdzewna, nr mat. 1.4571								
Grzybek zaworu		Mosiądz odporny na odcynkowanie CuZn36Pb2As								
Uszczelnienie		EPDM								
Odciążenie hydrauliczne		Tłok								

<sup>1)</sup>  $\Delta p_b$  — różnica ciśnień na elemencie dławiącym

<sup>2)</sup> Zależy od wielkości przepływu i od współczynnika  $k_{VS}$  zaworu. W przypadku  $Q_{ust.} = Q_{maks.}$  ->  $\Delta p_{min.} \geq 0,5$  bar. W przypadku  $Q_{ust.} < Q_{maks.}$  ->

$$\Delta p_{min.} = \left( \frac{Q}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b$$

<sup>3)</sup> Wyższy przepływ maksymalny jest osiągnięty przy większych różnicach ciśnień na regulatorze AVQ. Ogólnie przy  $\Delta p > 1-1,5$  bar.

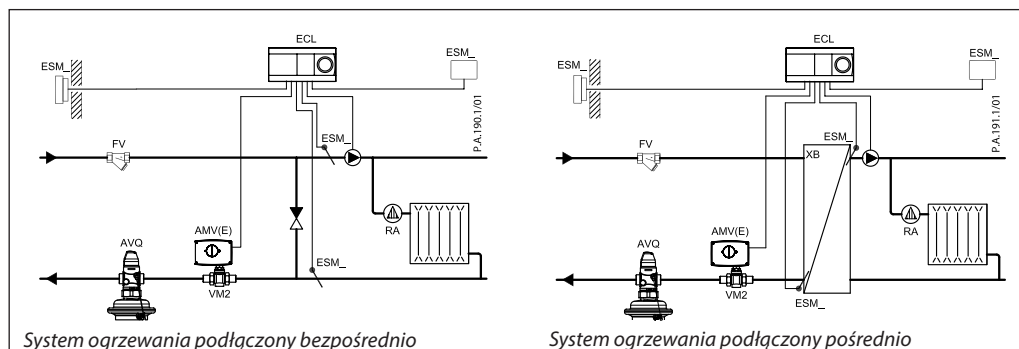
<sup>4)</sup> Korpus zaworu z kołnierzami

**Dane techniczne (ciąg dalszy)**
**Siłownik**

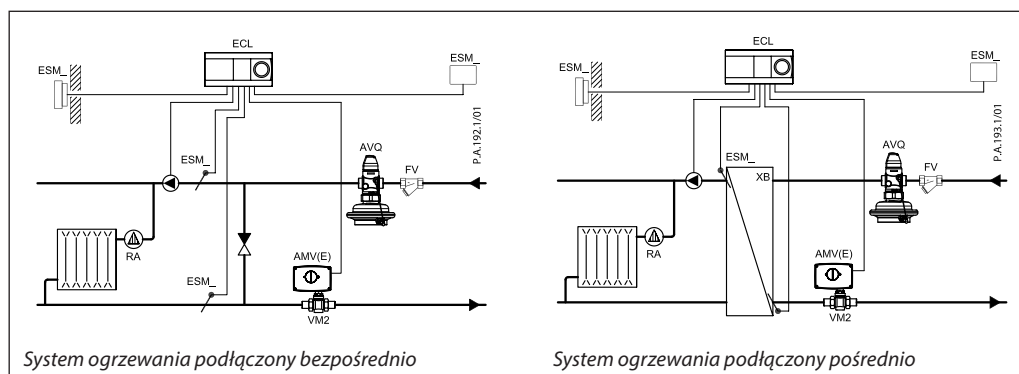
Typ		AVQ
Rozmiar siłownika	cm <sup>2</sup>	54
Ciśnienie nominalne	PN	25
Różnica ciśnień na elemencie dławiącym	bar	0,2
<b>Materiały</b>		
Obudowa siłownika	Górna obudowa membrany	Stal nierdzewna, nr mat. 1.4301
	Dolna obudowa membrany	Mosiądz odporny na odcynkowanie CuZn36Pb2As
Membrana		EPDM
Rurka impulsowa		Rurka miedziana Ø 6 × 1 mm

**Przykłady zastosowania**

- Montaż w rurociągu powrotnym



- Montaż w rurociągu zasilającym

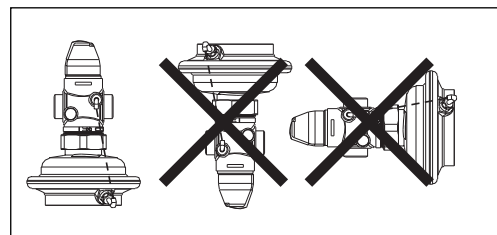
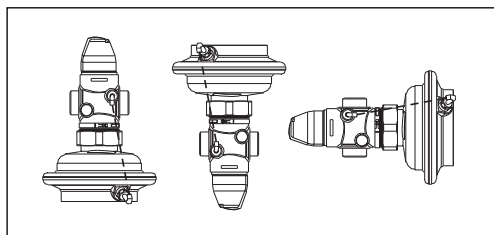

**Sposób montażu**

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

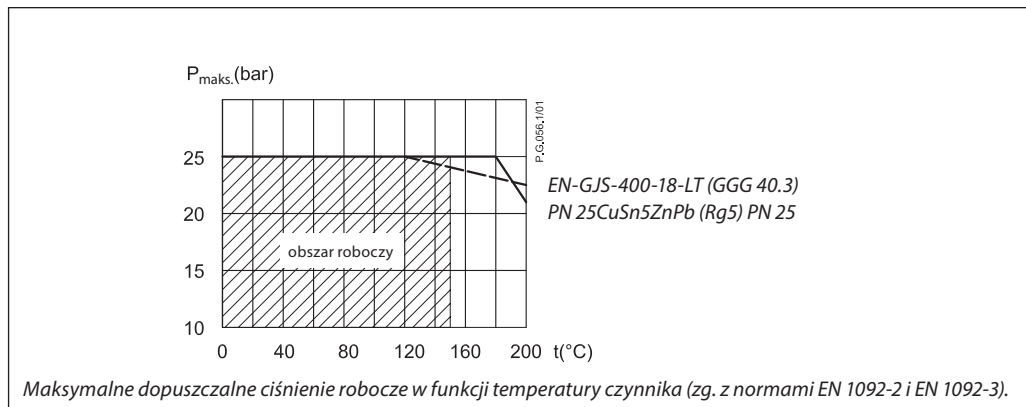
W przypadku wyższych temperatur regulatory wolno instalować wyłącznie w rurach poziomych, z siłownikiem ciśnieniowym skierowanym w dół. Siłownik elektryczny

**Uwaga!**

Należy stosować się również do wytycznych dotyczących sposobu montażu siłowników elektrycznych AMV(E). Patrz odpowiadający arkusz informacyjny.



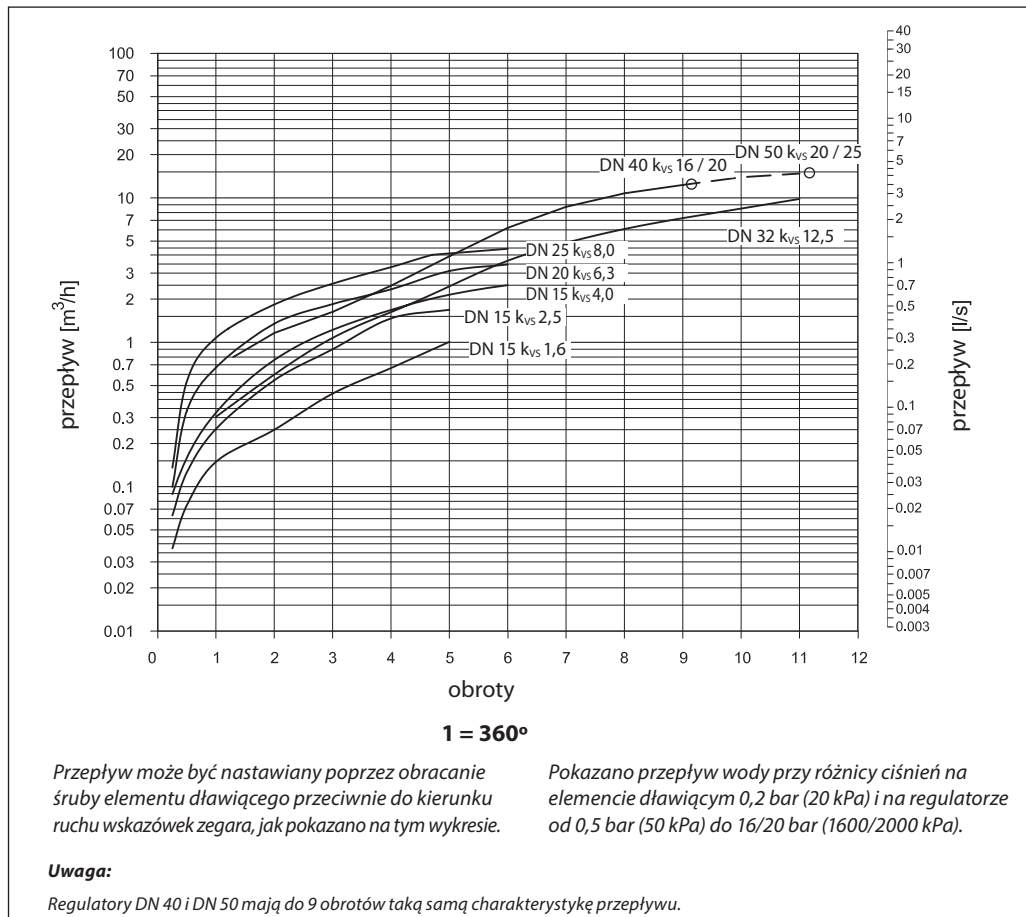
**Zależność ciśnienia od temperatury**



**Wykres przepływu**

**Wykres doboru i nastawy**

Zależność pomiędzy rzeczywistym przepływem i liczbą obrotów elementu dławiącego. Podane wartości są przybliżone.



**Uwaga:**

W celu ustawienia maksymalnego przepływu w regulatorze należy zapoznać się z wykresami zawartymi w instrukcjach.

**Dobór**

- System ogrzewania podłączony bezpośrednio

**Przykład 1**

Zawór regulacyjny z siłownikiem (MCV) do obiegu podmieszania w systemie ogrzewania podłączonym bezpośrednio wymaga różnicy ciśnień 0,3 bar (30 kPa) i przepływu maksymalnego 600 l/h.

Dane:

$Q_{maks.} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$  (600 l/h)  
 $\Delta p_{min.} = 0,9 \text{ bar}$  (90 kPa)  
 $\Delta p_{obieg.}^{1)} = 0,1 \text{ bar}$  (10 kPa)  
 $\Delta p_{MCV} = 0,3 \text{ bar}$  (30 kPa) — wybrana wartość  
 $\Delta p_b^{2)} = 0,2 \text{ bar}$  (20 kPa)

Uwaga:

<sup>1)</sup>  $\Delta p_{obieg.}$  odpowiada wymaganemu ciśnieniu pompy w obiegu ogrzewania i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AVQ.

<sup>2)</sup>  $\Delta p_b$  jest różnicą ciśnień na elemencie dławiącym.

Całkowita (rozporządzalna) strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{AVQ,A} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{MCV} = 0,9 - 0,3$$

$$\Delta p_{AVQ,A} = 0,6 \text{ bar} \text{ (60 kPa)}$$

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

Na podstawie wykresu przepływu na str. 4 wybrać regulator o jak najmniejszej wartości  $k_{VS}$ , biorąc pod uwagę dostępne zakresy przepływu.

$$k_{VS} = 1,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna wymagana różnica ciśnień na wybranym regulatorze obliczana jest ze wzoru:

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left( \frac{Q_{maks.}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left( \frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

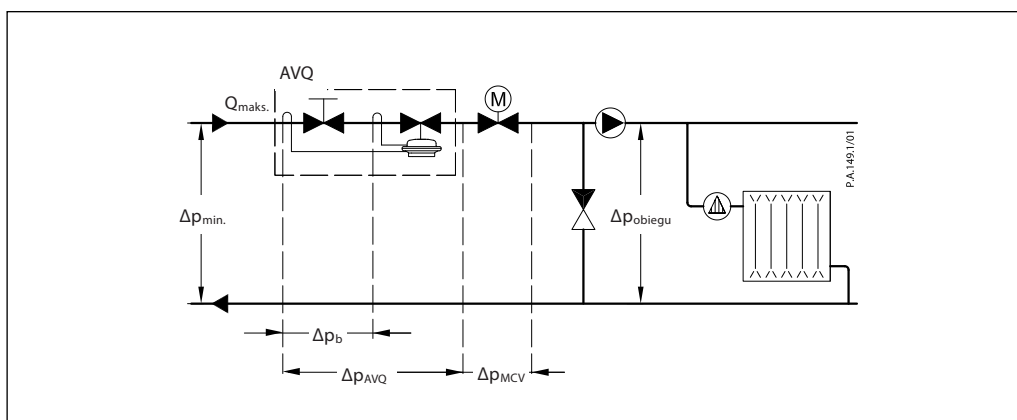
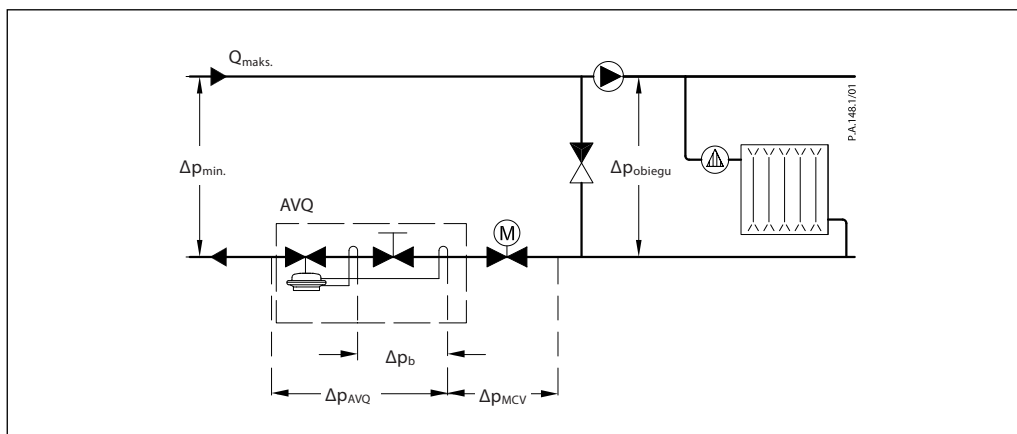
$$\Delta p_{AVQ,MIN.} = 0,34 \text{ bar} \text{ (34 kPa)}$$

$$\Delta p_{AVQ,A} > \Delta p_{AVQ,MIN.}$$

$$0,6 \text{ bar} > 0,34 \text{ bar}$$

Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano regulator AVQ DN 15 o wartości  $k_{VS}$  1,6 i zakresie nastawy przepływu 0,03–0,9 m<sup>3</sup>/h.



**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) i przepływu maksymalnego 1900 l/h.

Dane:

$Q_{maks.} = 1,9 \text{ m}^3/\text{h}$  (1900 l/h)  
 $\Delta p_{min.} = 1,1 \text{ bar}$  (110 kPa)  
 $\Delta p_{wym.} = 0,1 \text{ bar}$  (10 kPa)  
 $\Delta p_{MCV} = 0,3 \text{ bar}$  (30 kPa) — wybrana wartość  
 $\Delta p_b^{1)} = 0,2 \text{ bar}$  (20 kPa)

Uwaga:

<sup>1)</sup>  $\Delta p_b$  jest różnicą ciśnień na elemencie dławiącym

Całkowita (rozporządzalna) strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$\Delta p_{AVQ,A} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{wym.} - \Delta p_{MCV}$   
 $= 1,1 - 0,1 - 0,3$   
 $\Delta p_{AVQ,A} = 0,7 \text{ bar}$  (70 kPa)

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

Na podstawie wykresu przepływu na str. 4 wybrać regulator o jak najmniejszej wartości  $k_{VS}$ , biorąc pod uwagę dostępne zakresy przepływu.

$k_{VS} = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalna wymagana różnica ciśnień na wybranym regulatorze obliczana jest ze wzoru:

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left( \frac{Q_{maks.}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left( \frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2$$

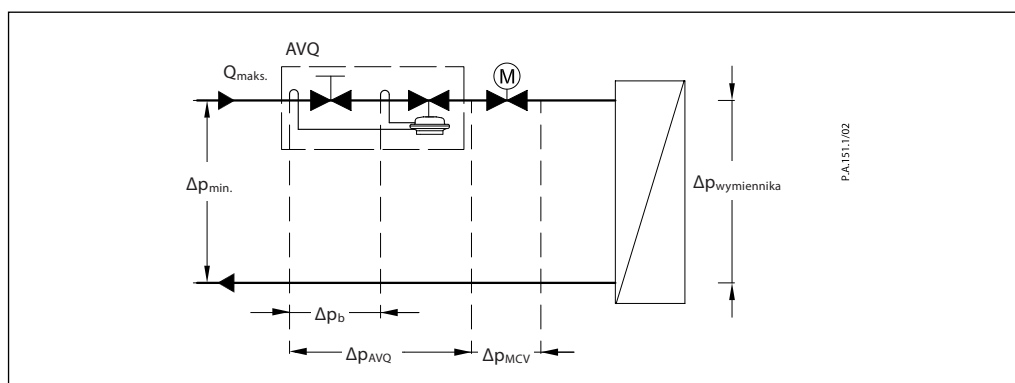
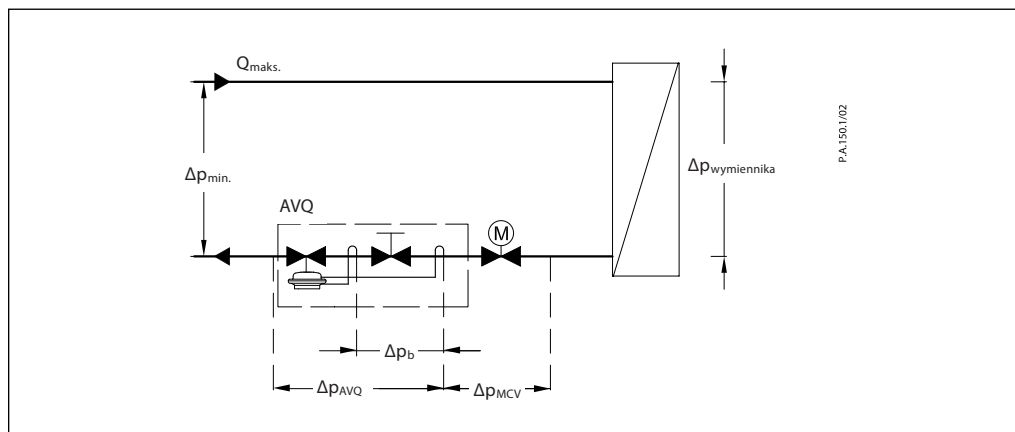
$\Delta p_{AVQ,MIN.} = 0,43 \text{ bar}$  (43 kPa)

$\Delta p_{AVQ,A} > \Delta p_{AVQ,MIN.}$

0,7 bar > 0,43 bar

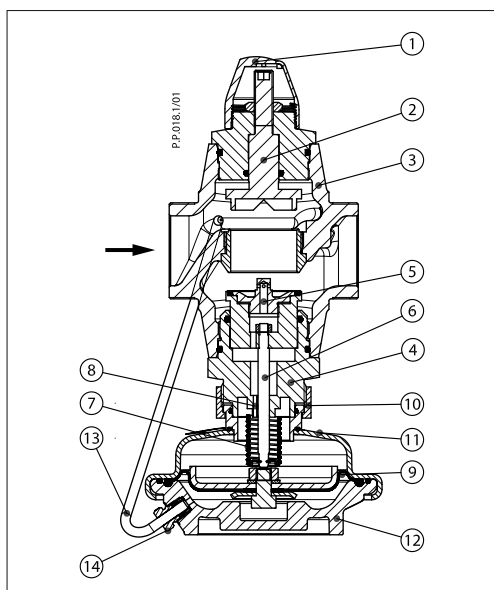
**Rozwiązanie:**

W przykładzie dobrano regulator AVQ DN 15 o wartości  $k_{VS}$  4,0 i zakresie nastawy przepływu 0,07–2,4 m<sup>3</sup>/h.



**Budowa**

1. Pokrywa
2. Nastawny element dławiący
3. Korpus zaworu
4. Wkład zaworu
5. Odciążony hydraulicznie grzybek zaworu
6. Trzpień zaworu
7. Wbudowana sprężyna regulacji wielkości przepływu
8. Kanał regulacyjny
9. Membrana regulacyjna
10. Nakrętka łącząca
11. Górna obudowa membrany
12. Dolna obudowa membrany
13. Rurka impulsowa
14. Złączka zaciskowa do rurki impulsowej

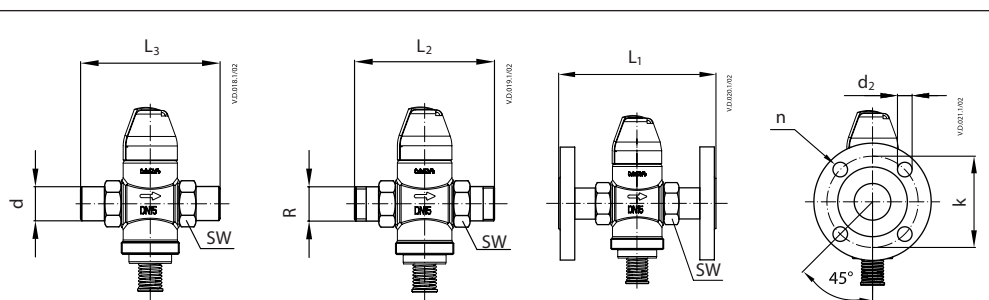

**Działanie**

Przepływ powoduje spadek ciśnienia na nastawnym elemencie dławiącym. Wynikowe ciśnienia przenoszone są rurkami impulsowymi i/lub kanałem regulacyjnym w trzpieniu siłownika do komór siłownika i oddziałują na membranę regulacji przepływu. Różnica ciśnień na elemencie dławiącym jest regulowana i ograniczana za pomocą wbudowanej sprężyny regulacji przepływu. Zawór regulacyjny reguluje maksymalny przepływ, zamykając się przy wzroście różnicy ciśnień i otwierając się przy jej spadku.

**Nastawa**
*Nastawa przepływu*

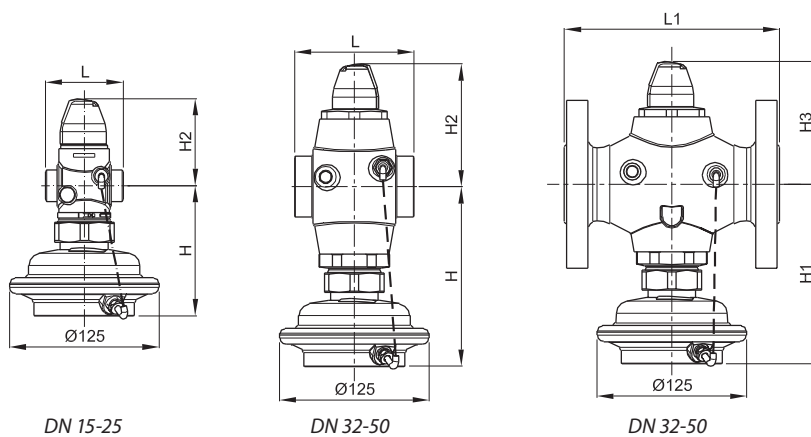
Nastawę przepływu ustawia się przez regulację położenia elementu dławiącego. Regulację można przeprowadzić na podstawie diagramu nastawiania przepływu (zobacz odnośne instrukcje) i/lub przy użyciu ciepłomierza.

## Wymiary



DN	R <sup>1)</sup>	SW	d	L <sub>1</sub> <sup>2)</sup>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	k	d <sub>2</sub>	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	100	18	4
40	1½	70 (G 2A)	47	-	195	204	110	18	4
50	2	82 (G 2½A)	60	-	252	234	125	18	4

<sup>1)</sup> Stożkowy gwint zewnętrzny zgodny z EN 10226-1

<sup>2)</sup> Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2


DN 15-25

DN 32-50

DN 32-50

DN		15	20	25	32	40	50
L	mm	65	70	75	100	110	130
L1		-	-	-	180	200	230
H		109	109	109	150	150	150
H1		-	-	-	150	150	150
H2		73	73	76	103	103	103
H3		-	-	-	103	103	103
Masa (gwint)		kg	2,7	2,7	2,9	5,3	5,5
Masa (kołnierz)	-		-	-	9,8	11,4	13,5

**Uwaga:** inne wymiary kołnierzy — patrz tabela ze złączkami.

## 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.