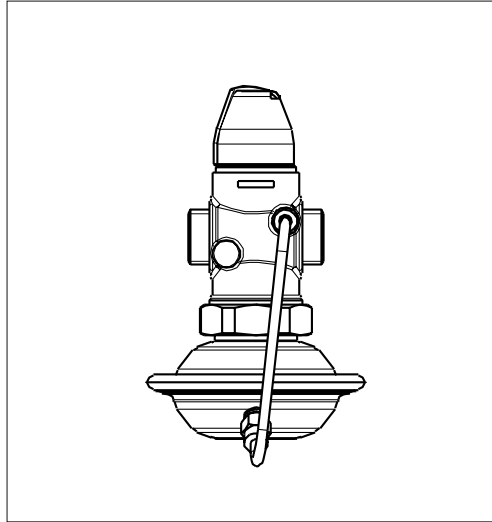


## Arkusz informacyjny

# Regulator przepływu (PN 16)

## AVQ - na powrót i na zasilanie

### Opis



Jest to regulator przepływu, bezpośredniego działania, stosowany głównie do regulacji węzłów cieplnych. Regulator zamyka się, gdy maksymalny, żądany przepływ jest przekroczony. Regulator składa się z zaworu regulacyjnego z nastawnikiem przepływu (dławikiem) i siłownika z jedną membraną.

#### Dane techniczne:

- DN 15 - 32
- $k_{vs}$  1,6 - 10 m<sup>3</sup>/h
- PN 16
- Mierniczy spadek ciśnienia  $\Delta p$ : 0,2 bar
- Temperatura: 2 - 150 °C
- Czynnik: Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%:
- Połączenia:
  - Gwint zewnętrzny (końcówki do spawania, gwintowane i kołnierzone)

### Zamawianie

Przykład:  
Regulator przepływu, DN 15,  $k_{vs}$  1,6, PN 16, dławik  $\Delta p$  0,2 bar,  $t_{max}$  150 °C, gwint zewnętrzny

- 1x regulator AVQ DN 15  
Nr kat.: **003H6711**

Opcja do wyboru:

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

Dostarczony regulator będzie całkowicie zmontowany, łącznie z rurką impulsową pomiędzy zaworem i siłownikiem.

### Regulator AVQ

Rysunek	DN (mm)	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Połączenie	Nr kat.	
	15	1,6	Gwint zewnętrzny walcowy, zg. z ISO 228/1	G 3/4 A	<b>003H6711</b>
		2,5			<b>003H6712</b>
		4,0			<b>003H6713</b>
	20	6,3		G 1 A	<b>003H6714</b>
	25	8,0		G 1 1/4 A	<b>003H6715</b>

**Uwaga:** pozostałe regulatory dostępne na specjalne zamówienie.

### Akcesoria

Rysunek	Oznaczenie elementu	DN	Połączenie	Nr kat.
	Końcówki do spawania	15	-	<b>003H6908</b>
		20		<b>003H6909</b>
		25		<b>003H6910</b>
	Końcówki z gwintem zewnętrznym	15	Gwint zewnętrzny stożkowy zg. z EN 10226 -1	R 1/2" <b>003H6902</b>
		20		R 3/4" <b>003H6903</b>
		25		R 1" <b>003H6904</b>
	Kołnierze	15	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	<b>003H6915</b>
		20		<b>003H6916</b>
		25		<b>003H6917</b>

### Części zapasowe

Rysunek	Oznaczenie elementu	DN	$k_{vs}$ (m <sup>3</sup> /h)	Nr kat.
	Wkład zaworu	15	1,6	<b>003H6863</b>
			2,5	<b>003H6864</b>
			4,0	<b>003H6865</b>
		20	6,3	<b>003H6866</b>
		25	8,0	<b>003H6867</b>
	Siłownik	Stała nastawa (bar)		Nr kat.
		0,2		<b>003H6825</b>

**Arkusz informacyjny Regulator przepływu AVQ (PN 16)**
**Dane techniczne**
**Zawór**

Średnica nominalna		DN	15			20	25
$k_{vs}$			1,6	2,5	4,0	6,3	8,0
Zakres nastawy przepływu (przy $\Delta p_b^* = 0.2$ bar)		$m^3/h$	0,06 ÷ 1,4	0,08 ÷ 1,8	0,09 ÷ 2,7	0,1 ÷ 4,5	0,1 ÷ 6,0
Współczynnik kawitacji z **			≥ 0,6				
Ciśnienie nominalne		PN	25				
Maks. różnica ciśnień		bar	12				
Czynnik			Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%				
pH czynnika			Min. 7, max. 10				
Temperatura czynnika			2 - 150 °C				
Połączenia	Zawór		Gwintowany				
	Końcówki		Do spawania, gwint zewnętrzny i kołnierz				
<b>Materiał</b>							
Korpus zaworu			Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)				
Gniazdo zaworu			Stal nierdzewna, nr 1.4571				
Grzybek zaworu			Mosiądz CuZn36Pb2As				
Uszczelnienie			EPDM				

\*  $\Delta p_b$  - różnica ciśnień na dławiku; różnica ciśnień na regulatorze  $\Delta p_{AVQ} > 0.5$  bar

\*\*  $k_v/k_{vs} \leq 0,5$  dla DN 25 i większych

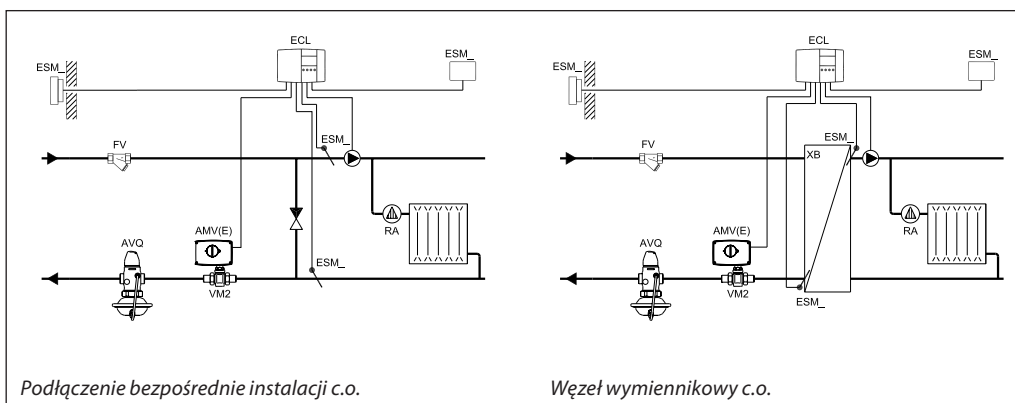
**Siłownik**

Typ		AVQ
Powierzchnia robocza	$cm^2$	39
Ciśnienie nominalne	PN	16
Mierniczy spadek ciśnienia na dławiku	bar	0,2
<b>Materiał</b>		
Obudowa		Stal cynkowo-chromowana, DIN 1624, No. 1.0338
Membrana		EPDM
Rurka impulsowa		Rurka miedziana $\varnothing 6 \times 1$ mm

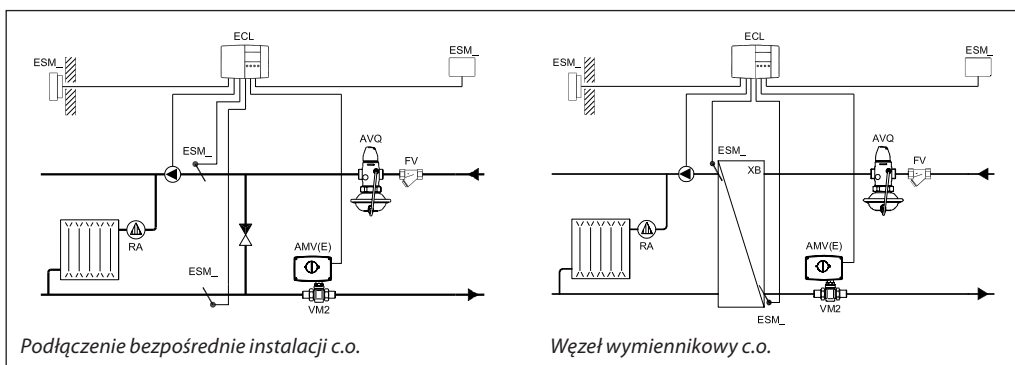
## Arkusz informacyjny Regulator przepływu AVQ (PN 16)

### Przykłady zastosowania

- Montaż na powrocie

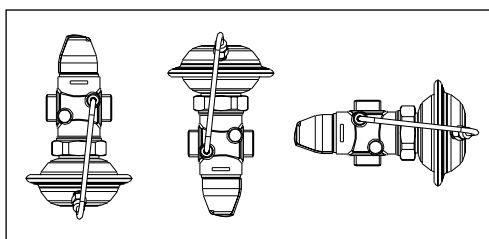


- Montaż na zasilaniu

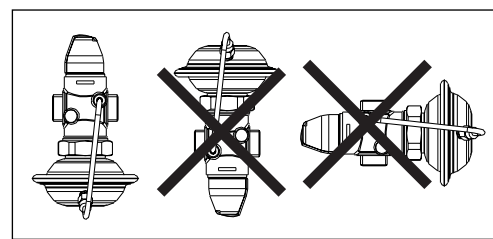


### Pozycje montażu

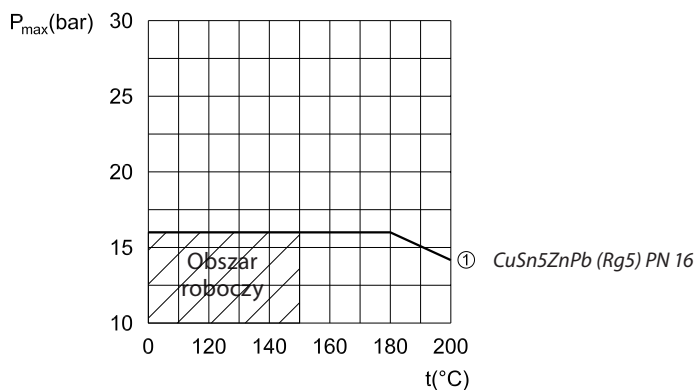
Do temperatury czynnika równej 100 °C regulatory mogą być montowane w dowolnej pozycji.



Dla temperatur wyższych od 100 °C regulatory mogą być montowane jedynie na rurach poziomych, z siłownikiem ciśnieniowym skierowanym w dół.



### Zależność ciśnienia od temperatury

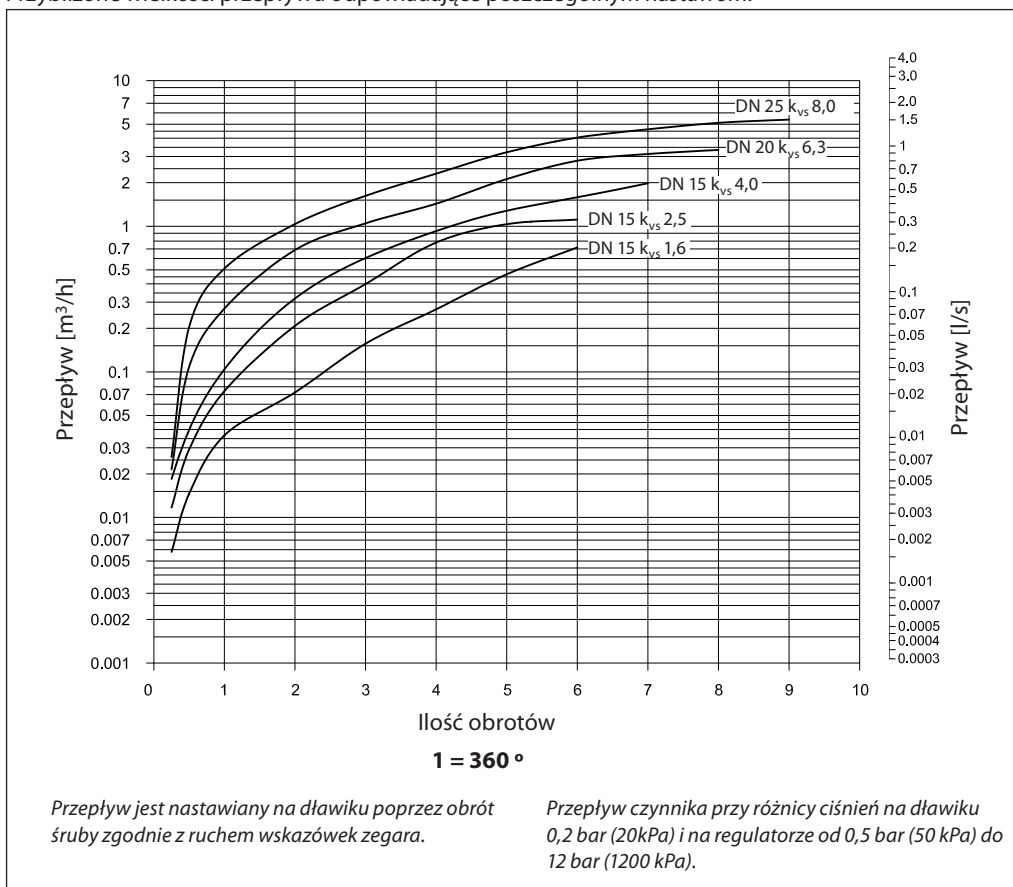


Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze w funkcji temperatury czynnika (zg. z EN 1092-3).

## Wykres przepływu

### Wykres doboru i nastawy

Przybliżone wielkości przepływu odpowiadające poszczególnym nastawom.



## Arkusz informacyjny Regulator przepływu AVQ (PN 16)

### Dobór

- Podłączenie bezpośrednie instalacji c.o.

### Przykład 1

Zawór regulacyjny z napędem (M) w węźle zmieszania pompowego wymaga różnicy ciśnienia 0,2 bar (20 kPa) i przepływu maksymalnie 900 l/h.

#### Dane:

$Q_{\max}$	= 0,9 m <sup>3</sup> /h (900 l/h)
$\Delta p_{\min}$	= 0,8 bar (80 kPa)
* $\Delta p_{\text{obiegu}}$	= 0,1 bar (10 kPa)
$\Delta p_{\text{zaw. z napędem}}$	= 0,2 bar (20 kPa) wymagane
$\Delta p_{\text{na dławiku}}$	= 0,2 bar (20 kPa)

#### \* Uwaga:

$\Delta p_{\text{obiegu}}$  pokryte jest przez wysokość podnoszenia pompy obiegowej i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AVQ.

#### Uwaga!

Najmniejsza możliwa różnica ciśnień na regulatorze zapewniająca prawidłową pracę nie może być niższa niż 0,5 bara.

Całkowita strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{\text{AVQ}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{zaw. z napędem}} = 0,8 - 0,2$$

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

Spadek ciśnienia w rurociągach i na innych elementach instalacji zostały pominięte.

Dobrano regulator na podstawie wykresu przepływu, strona 4, z najmniejszą możliwą wartością  $k_{vs}$  biorąc pod uwagę dostępne zakresy przepływu.

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

Minimalna wymagana różnica ciśnień na

$$\Delta p_{\text{AVQ, MIN}} = \left( \frac{Q_{\max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{\text{na dławiku}} = \left( \frac{0,9}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

wybrany regulatorze obliczana jest ze wzoru:

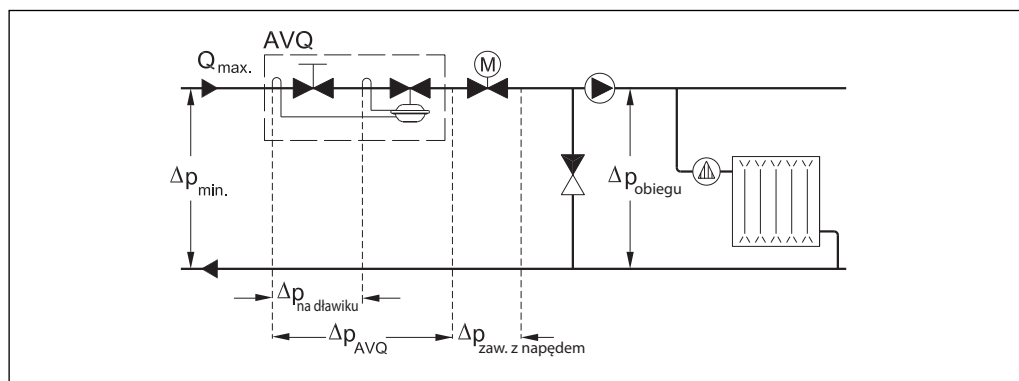
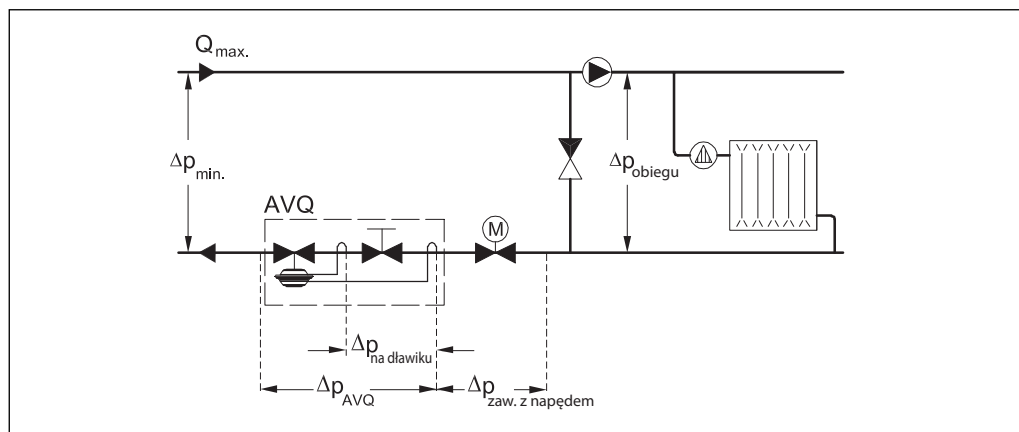
$$\Delta p_{\text{AVQ, MIN}} = 0,52 \text{ bar (52 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQ}} > \Delta p_{\text{AVQ, MIN}}$$

$$0,6 \text{ bar} > 0,52 \text{ bar}$$

#### Rozwiązanie:

Dobrano AVQ DN 15 o wartości  $k_{vs}$  1,6 m<sup>3</sup>/h i zakresie nastawy przepływu 0,06 - 1,4 m<sup>3</sup>/h.



## Arkusze informacyjny Regulator przepływu AVQ (PN 16)

### Dobór (ciąg dalszy)

- Węzeł wymiennikowy c.o.

### Przykład 2

Zawór regulacyjny z napędem (M) w węźle wymiennikowym wymaga różnicy ciśnienia 0,3 bar (30 kPa) i przepływu maksymalnie 1500 l/h.

Dane:

$Q_{\max}$	= 1,5 m <sup>3</sup> /h (1500 l/h)
$\Delta p_{\min}$	= 1,1 bar (110 kPa)
$\Delta p_{\text{wymienika}}$	= 0,1 bar (10 kPa)
$\Delta p_{\text{zaw. z napędem}}$	= 0,3 bar (30 kPa) wymagane
$\Delta p_{\text{na dławiku}}$	= 0,2 bar (20 kPa)

### Uwaga!

Najmniejsza możliwa różnica ciśnień na regulatorze zapewniająca prawidłową pracę nie może być niższa niż 0,5 bara.

Całkowita strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{\text{AVQ}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{wymienika}} - \Delta p_{\text{zaw. z napędem}}$$

$$= 1,1 - 0,1 - 0,3$$

$$\Delta p_{\text{AVQ}} = 0,7 \text{ bar (70 kPa)}$$

Spadek ciśnienia w rurociągach i na innych elementach instalacji zostały pominięte.

Dobrano regulator na podstawie wykresu przepływu, strona 4, z najmniejszą możliwą wartością  $k_{vs}$  biorąc pod uwagę dostępne zakresy przepływu.

$$k_{vs} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Minimalna wymagana różnica ciśnień na

$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = \left( \frac{Q_{\max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{\text{na dławiku}} = \left( \frac{1,5}{2,5} \right)^2 + 0,2$$

wybrany regulatorze obliczana jest ze wzoru:

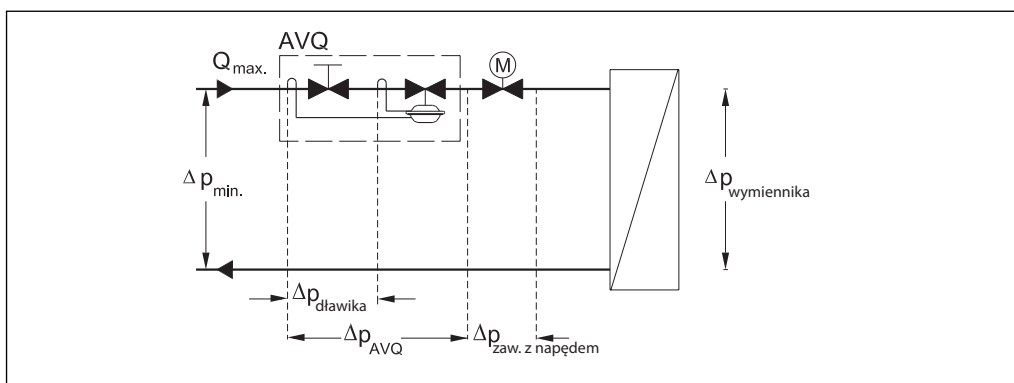
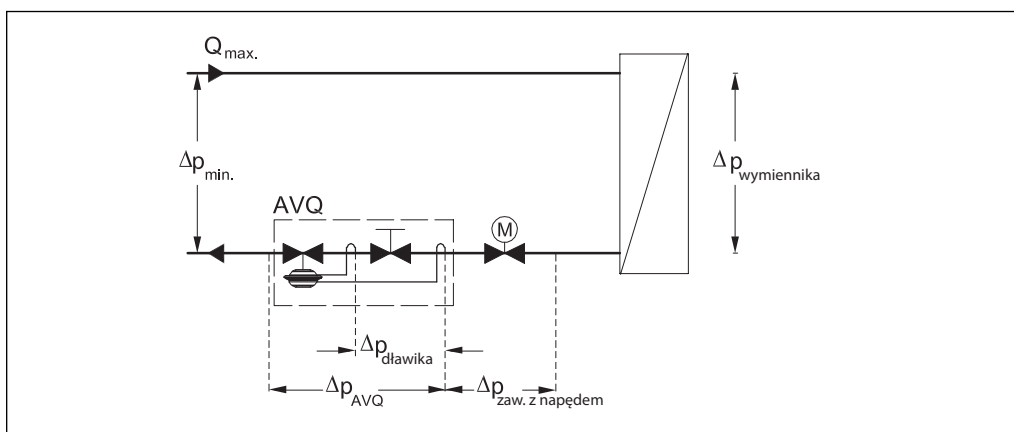
$$\Delta p_{\text{AVQ,MIN}} = 0,56 \text{ bar (56 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQ}} > \Delta p_{\text{AVQ,MIN}}$$

$$0,7 \text{ bar} > 0,56 \text{ bar}$$

### Rozwiązanie:

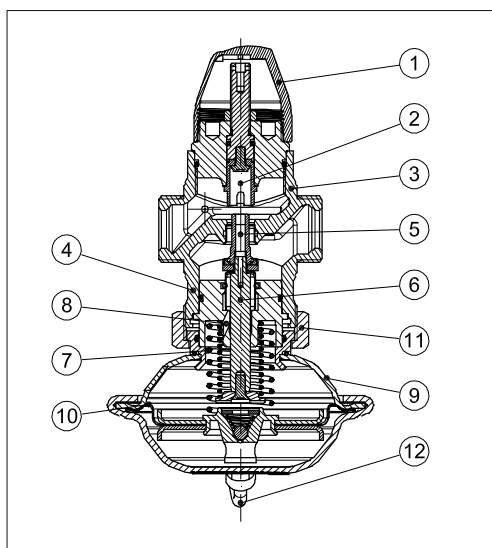
Dobrano AVQ DN 15 o wartości  $k_{vs}$  2,5 m<sup>3</sup>/h i zakresie nastawy przepływu 0,08 - 1,8 m<sup>3</sup>/h.



## Arkusz informacyjny Regulator przepływu AVQ (PN 16)

### Budowa

1. Obudowa
2. Nastawnik przepływu (dławik)
3. Korpus zaworu
4. Wkład zaworu
5. Grzybek zaworu odciążony hydraulicznie
6. Trzpień zaworu
7. Wbudowana sprężyna regulacji zakresu przepływu
8. Kanał impulsu ciśnienia
9. Siłownik
10. Membrana
11. Nakrętka łącząca
12. Rurka impulsowa



### Działanie

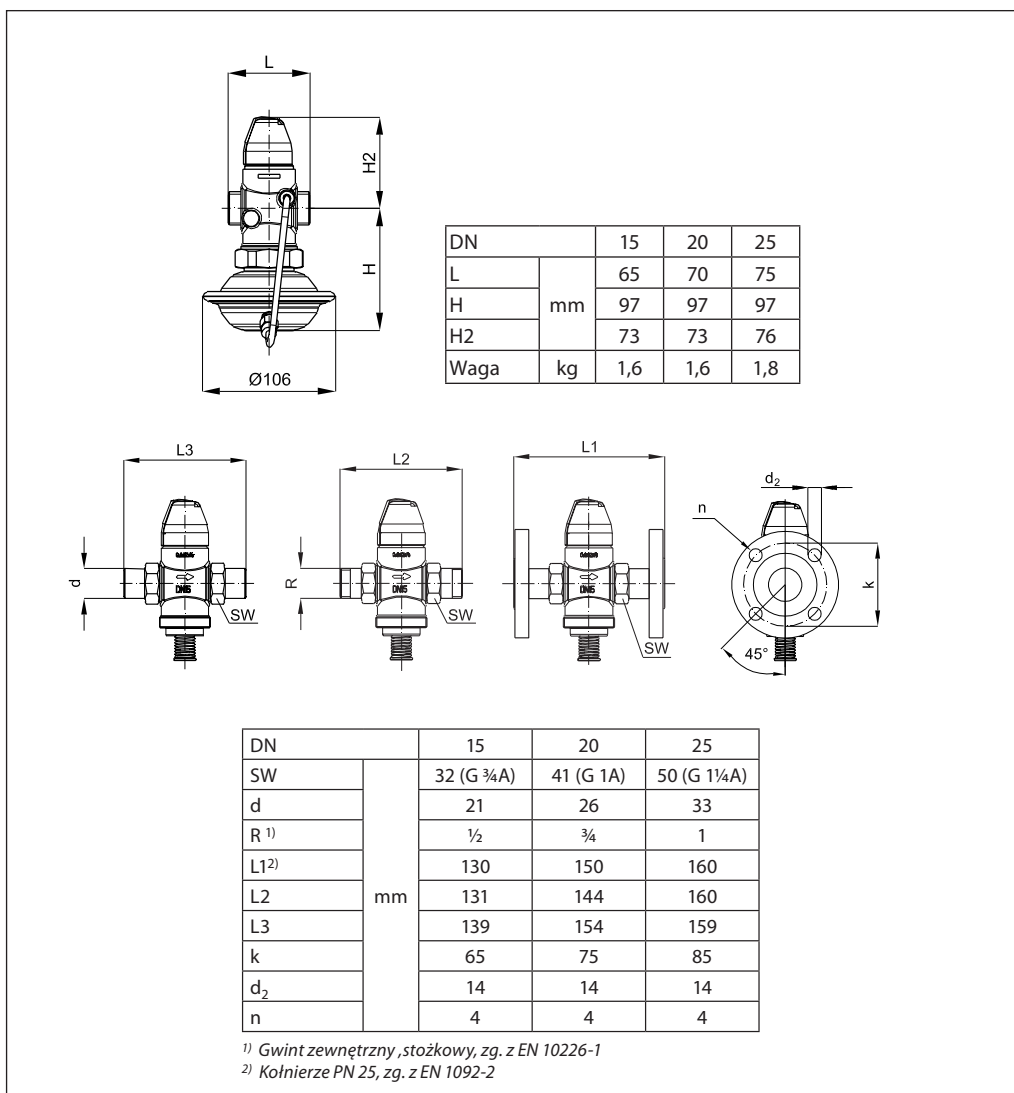
W wyniku przepływu przez regulowany ogranicznik przepływu (dławik) następuje spadek ciśnienia. Ciśnienia z przed i z za dławika zostają przeniesione poprzez rurki impulsowe i/lub kanał impulsu ciśnienia w trzpieniu do komór siłownika oddziałując na membranę. Spadek ciśnienia na dławiku, a tym samym przepływ, jest regulowany i ograniczany przez sprężynę regulacji przepływu w siłowniku membranowym.

Membrana siłownika posiada zabezpieczenie nadmiarowo-ciśnieniowe chroniące ją przed zbyt dużą różnicą ciśnień.

### Nastawa

#### *Nastawa przepływu*

Nastawę przepływu wykonuje się na dławiku. Może ona być wykonana w sposób przybliżony, przy wykorzystaniu wykresu regulacji przepływu (zobacz stosowną instrukcję) i/lub dokładniej, przy użyciu ciepłomierza.

**Wymiary**


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. Nazwa Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone


**Danfoss LPM Sp. z o.o.**

Tuchom 147  
 80-209 Chwaszczyno  
 tel. (48 58) 512 91 00  
 fax: (48 58) 512 91 05

e-mail: [lpmpoland@danfoss.com](mailto:lpmpoland@danfoss.com)  
<http://www.danfoss.pl>