

Arkusz informacyjny

Regulator przepływu (PN 16)

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 15-32
- k_{vs} 1,6-10 m³/h
- Zakres przepływu 0,06–7,3 m³/h
- PN 16
- Δp elementu dławiącego: 0,2 bar
- Temperatura:
 - Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%: 2 ... 150°C
- Króćce:
 - gwint zewnętrzny (złączki: do wstawiania, gwintowane i kołnierzowe)

Zamawianie

Przykład:
Regulator przepływu; DN 15;
 k_{vs} 1,6; PN 16; Δp elementu
dławiącego: 0,2 bar;
 $T_{maks.}$ 150°C; gwint zewn.

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

Opcja:

- 1x złączki do wstawiania
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 ³ /h)	Króciec	Nr kat.	
	15	1,6	Walcowy gwint zewnętrzny zg. z ISO 228/1	G 3/4 A	003H6711
		2,5			003H6712
		4,0			003H6713
	20	6,3		G 1 A	003H6714
	25	8,0			003H6715
	32	10			G 1 1/4 A

Akcesoria

Rysunek	Typ	DN	Króciec	Nr kat.
	Złączki do wstawiania	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
	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
	Złączki kołnierzowe	15	Kołnierze PN 25 zg. z EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Zamawianie (ciąg dalszy)

Części zamienne

Rysunek	Typ	DN	k_{VS} (m ³ /h)	Nr kat.
	Wkład zaworu	15	1,6	003H6863
			2,5	003H6864
			4,0	003H6865
		20	6,3	003H6866
		25	8,0	003H6867
32	10			
	Siłownik	Stała nastawa (bar)		Nr kat.
		0,2		003H6825

Dane techniczne

Zawór

Średnica nominalna		DN	15		20	25	32	
Wartość k_{VS}		m ³ /h	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	10
Zakres maks. nastawy przepływu	Δp_b ¹⁾ = 0,2 bar		od	0,06	0,08	0,09	0,1	0,1
		do	1,4	1,8	2,7	4,5	6,0	7,3
Współczynnik kawitacji, z		≥ 0,6				≥ 0,55		
Przeciek zg. z normą IEC 534		% k_{VS}	≤ 0,02				≤ 0,05	
Ciśnienie nominalne		PN	25					
Min. różnica ciśnień		bar	patrz uwaga ²⁾					
Maks. różnica ciśnień			12					
Czynnik		Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%						
pH czynnika		Min. 7, maks. 10						
Temperatura czynnika		°C	2 ... 150					
Króćce	Zawór	Gwint zewnętrzny						
	Złączeni	Do wstawiania i z gwintem zewnętrznym					-	
		Końcówki						
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						

¹⁾ Δp_b — różnica ciśnień na elemencie dławiącym

²⁾ 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 $Q_{ust.} < Q_{maks.}$ ->

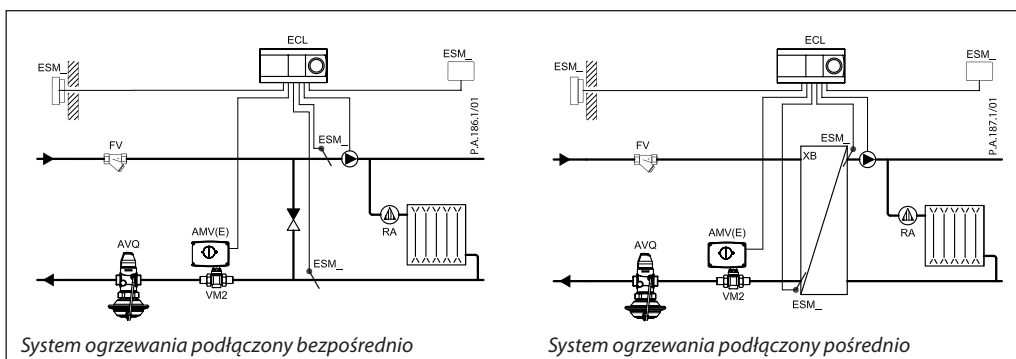
$$\Delta p_{min} = \left(\frac{Q}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b$$

Siłownik

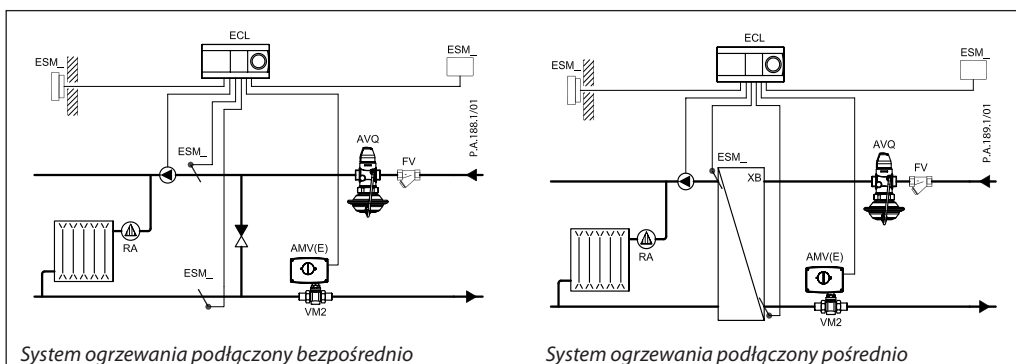
Typ	AVQ	
Rozmiar siłownika	cm ²	39
Ciśnienie nominalne	PN	16
Różnica ciśnień na elemencie dławiącym	bar	0,2
Materiały		
Obudowa siłownika	Stal cynkowo-chromowana, DIN 1624, nr 1.0338	
Membrana	EPDM	
Rurka impulsowa	Rurka miedziana $\varnothing 6 \times 1$ mm	

Przykłady zastosowania

- Montaż w rurociągu powrotnym



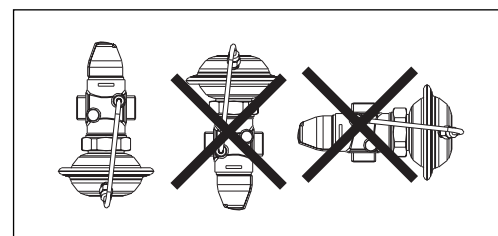
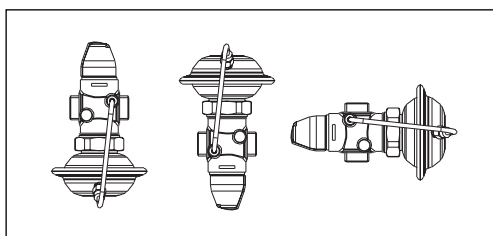
- Montaż w rurociągu zasilającym



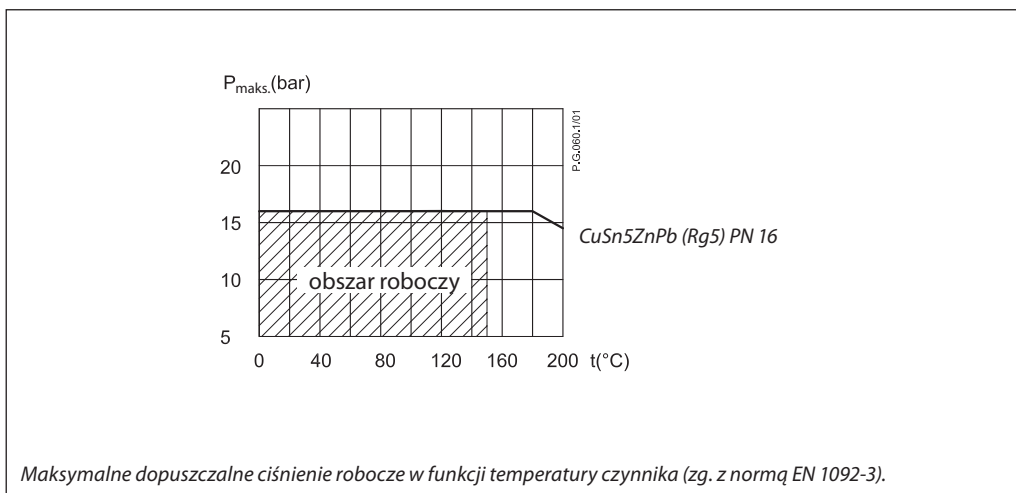
Sposób montażu

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.



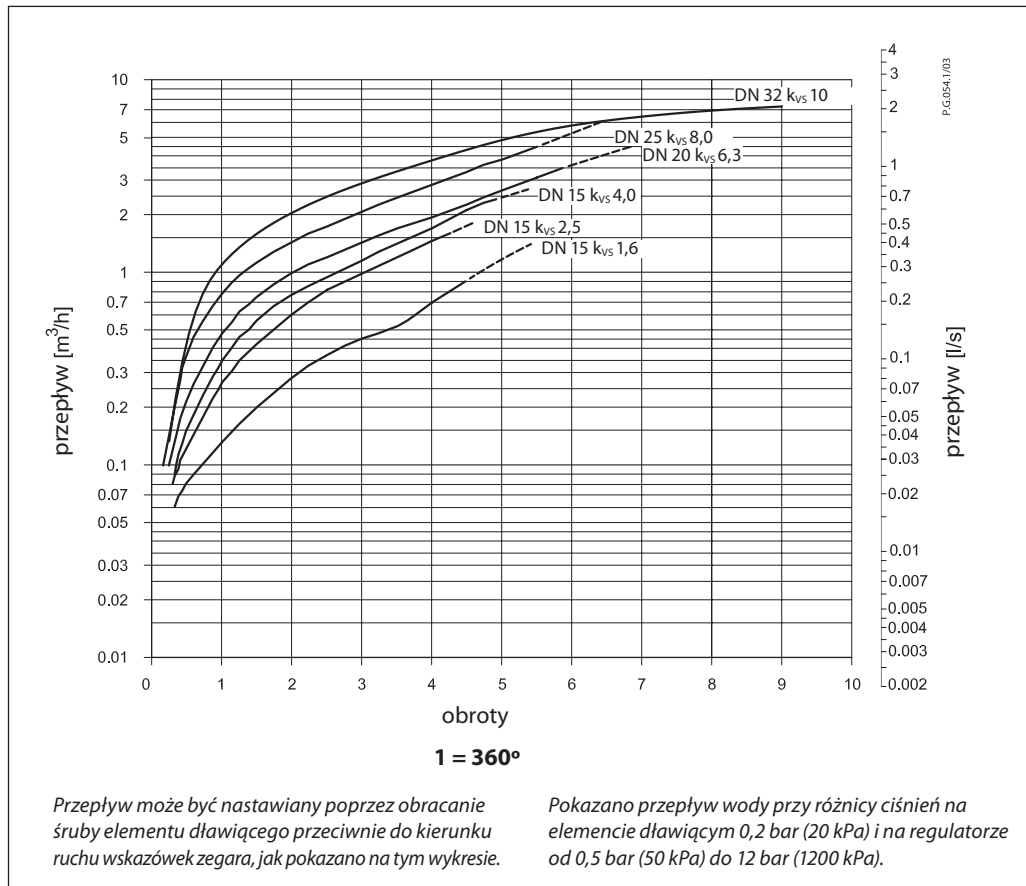
Zależność ciśnienia od temperatury



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 0,2 bar (20 kPa) i przepływu maksymalnego 900 l/h.

Dane:

$Q_{maks.} = 0,9 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (900 l/h)}$
 $\Delta p_{min.} = 0,8 \text{ bar (80 kPa)}$
 $\Delta p_{obieg.}^{1)} = 0,1 \text{ bar (10 kPa)}$
 $\Delta p_{MCV} = 0,2 \text{ bar (20 kPa)}$ — wybrana wartość
 $\Delta p_b^{2)} = 0,2 \text{ bar (20 kPa)}$

Uwaga:

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

²⁾ Δp_b jest różnicą ciśnień na elemencie dławiącym.

Całkowita (rozporządzalna) strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{AVQ,A} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{MCV} = 0,8 - 0,2$$

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

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:

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left(\frac{Q_{maks.}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{0,9}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

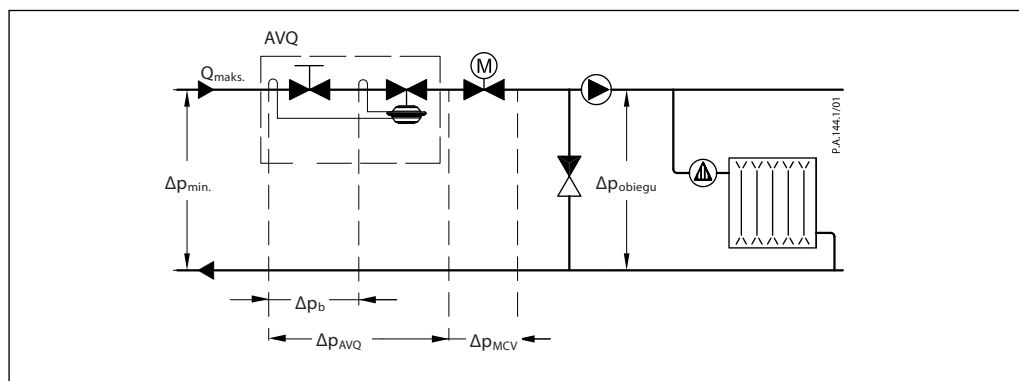
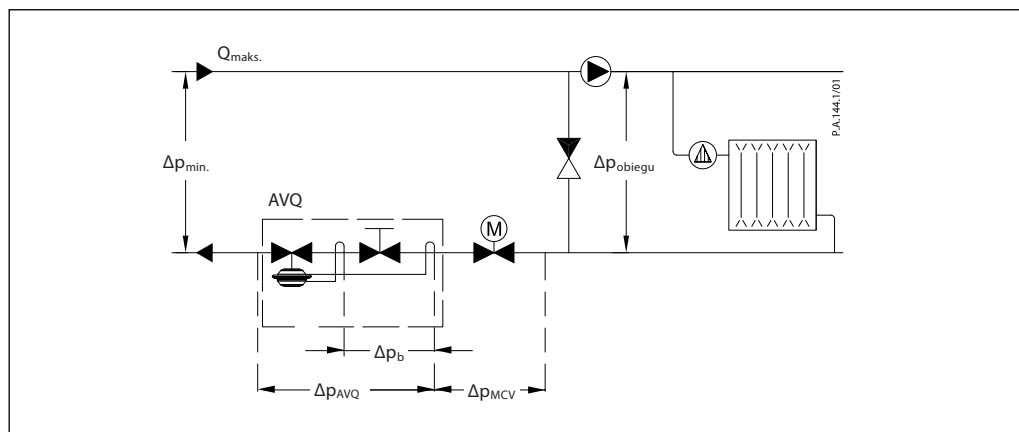
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0,52 \text{ bar (52 kPa)}$$

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

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

Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano regulator AVQ DN 15 o wartości k_{VS} 1,6 i zakresie nastawy przepływu 0,06–1,4 m³/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 1500 l/h.

Dane:

- $Q_{maks.} = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (1500 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:

¹⁾ Δp_b jest różnicą ciśnień na elemencie dławiącym

Całkowita (rozporządzalna) strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

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

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.

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

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

$$\Delta p_{AVQ,MIN} = \left(\frac{Q_{maks.}}{k_{VS}} \right)^2 + \Delta p_b = \left(\frac{1,5}{2,5} \right)^2 + 0,2$$

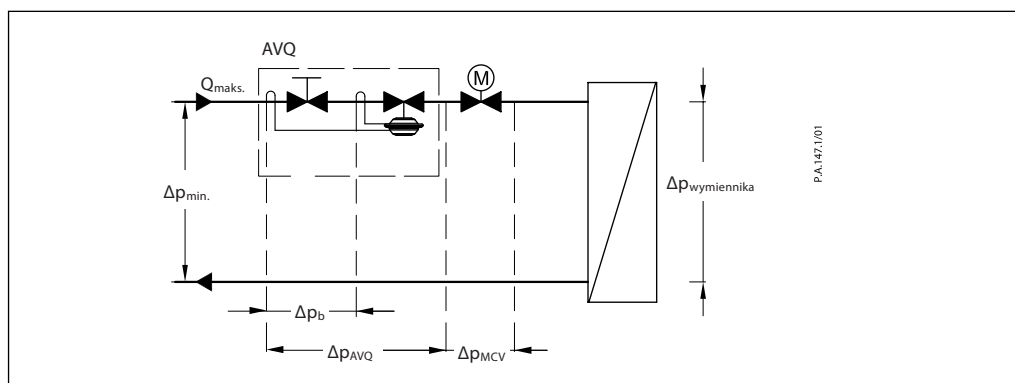
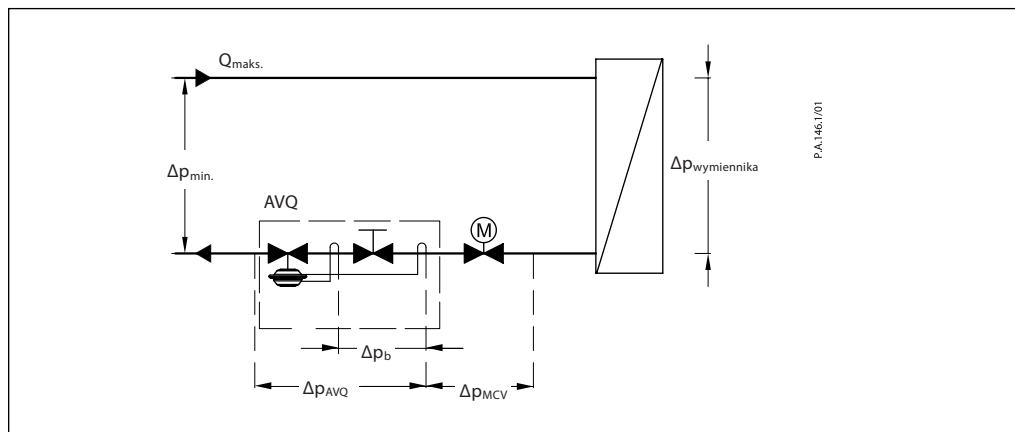
$$\Delta p_{AVQ,MIN} = 0,56 \text{ bar} \text{ (56 kPa)}$$

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

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

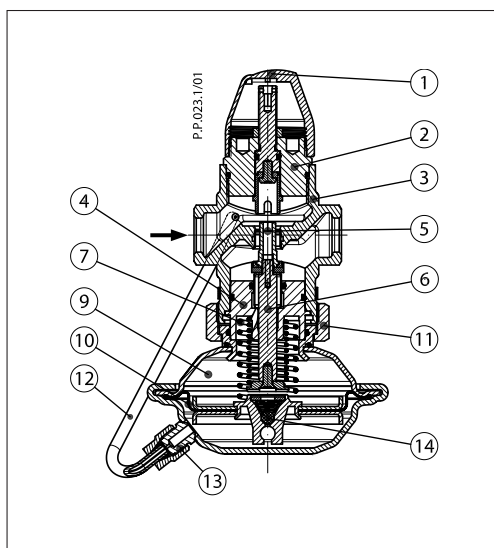
Rozwiązanie:

W przykładzie dobrano regulator AVQ DN 15 o wartości k_{VS} 2,5 i zakresie nastawy przepływu 0,08–1,8 m³/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. Siłownik
10. Membrana regulacji przepływu
11. Nakrętka łącząca
12. Rurka impulsowa
13. Złączka zaciskowa do rurki impulsowej
14. Zawór nadmiarowy ciśnieniowy


Działanie

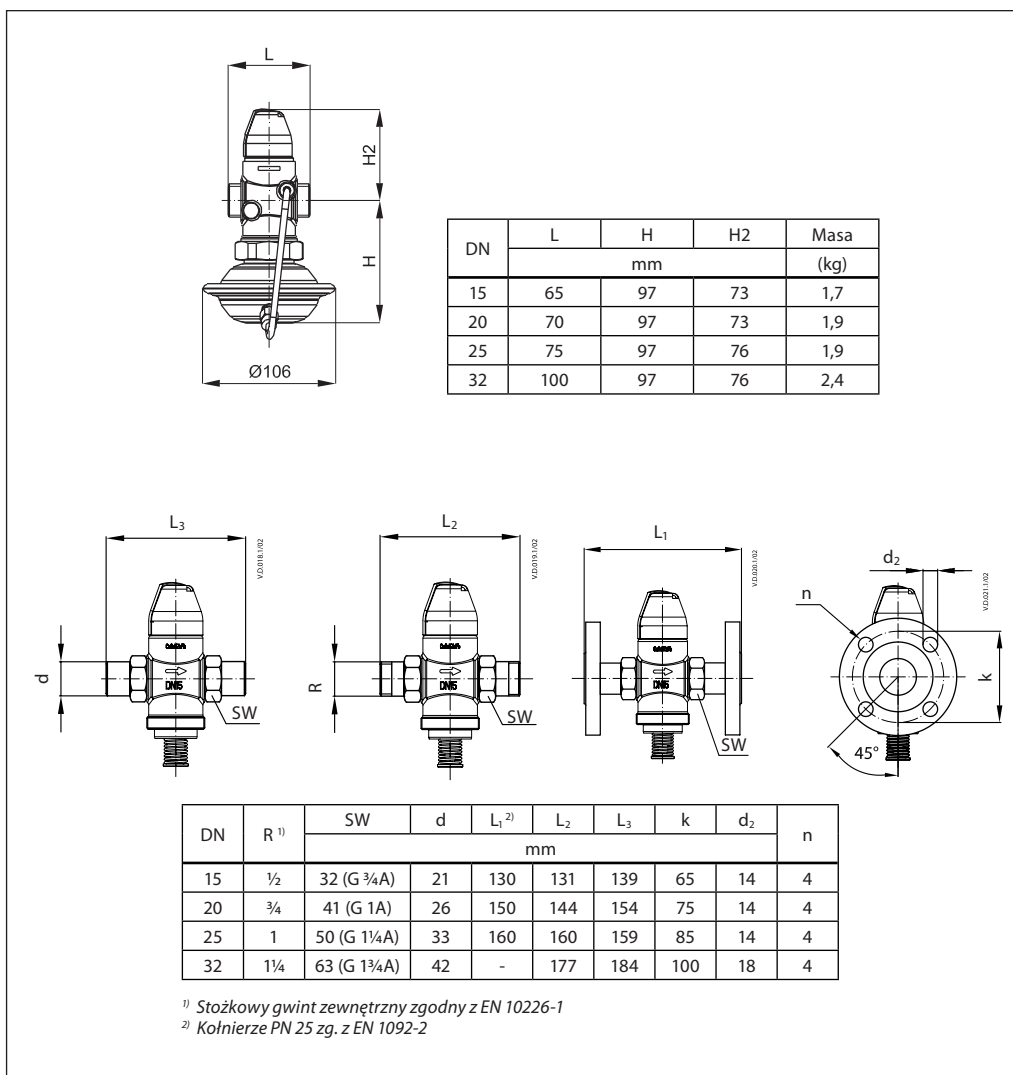
Przepływ powoduje spadek ciśnienia na nastawnym elemencie dławiącym. Wynikowe ciśnienia przenoszone są rurkami impulsowymi i/lub kanałem regulacyjnym w trzpieniu siłownika do komór siłownika i oddziałują na membranę regulacji przepływu. Różnica ciśnień na elemencie dławiącym jest regulowana i ograniczana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

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

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


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.