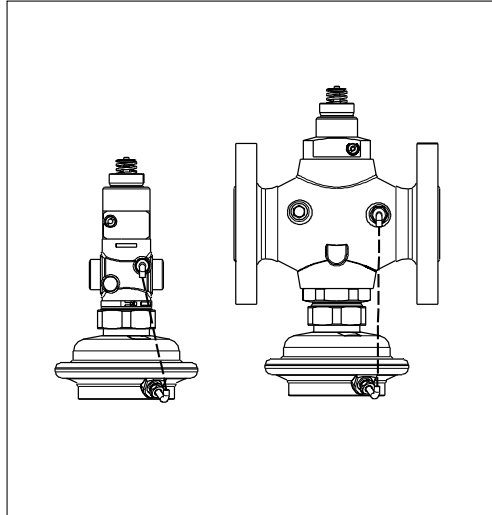


Arkusz informacyjny

Regulator przepływu z zworem regulacyjnym (PN 25) AVQM - na powrót i na zasilanie

Opis



Jest to regulator przepływu bezpośredniego działania ze zintegrowanym zaworem regulacyjnym, stosowany głównie do regulacji węzłów ciepłych. Regulator zamyka się gdy nastawiony maksymalny przepływ zostanie przekroczony. Zawór regulacyjny może być regulowany przez regulator, np. serii ECL współpracujący z napędem elektrycznym AMV(E).

Kompletne urządzenie składa się z regulatora przepływu bezpośredniego działania z siłownikiem membranowym i zaworu regulacyjnego ze zintegrowanym ogranicznikiem przepływu (dławikiem) do zabudowy napędu elektrycznego.

Do AVQM zastosowanie mają napędy elektryczne firmy Danfoss:

- AMV(E) 20 / AMV(E) 30
- AMV(E) 23 / AMV(E) 33 z funkcją sprężyny powrotnej

AVQM połączony z AMV(E) 23 lub AMV(E) 33 został zatwierdzony zg. z DIN 32730.

Dane podstawowe:

- DN 15 - 50
- k_{vs} 0,4 - 25 m³/h
- PN 25
- Mierniczy spadek ciśnienia Δp : 0,2 bar
- Temperatura: 2 - 150 °C
 - Czynnik: Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%
- Połączenia:
 - Gwint zewnętrzny (końcówki do spawania, gwintowane i kołnierzone)
 - Kołnierz

Zamawianie

Przykład:
Regulator przepływu, DN 15, k_{vs} 1,6, PN 25, dławik Δp 0,2 bar, t_{max} 150 °C, gwint zewnętrzny

- 1x regulator AVQM DN 15
Nr kat.: **003H6748**

Opcja do wyboru:

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

Dostarczony regulator będzie całkowicie zmontowany, łącznie z rurkami impulsowymi pomiędzy zaworem i siłownikiem. Napęd elektryczny AMV(E) musi być zamówiony oddzielnie.

Regulator AVQM

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Połączenia	Nr kat.	
	15	0,4	Gwint zewn. walcowy, zg. z ISO 228/1	G ¾ A	003H6746
		1,0			003H6747
		1,6			003H6748
		2,5			003H6749
		4,0			003H6750
	20	6,3		G 1 A	003H6751
	25	8,0		G 1¼ A	003H6752
32	12,5	G 1¾ A	003H6753		
40	16	G 2 A	003H6754		
50	20	G 2½ A	003H6755		
	32	12,5	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	003H6756	
	40	20		003H6757	
	50	25		003H6758	

Zamawianie (ciąg dalszy)
Akcesoria

Rysunek	Oznaczenie elementu	DN	Połączenie	Nr kat.
	Końcówki do spawania	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Końcówki z gwintem zewnętrznym	15	Gwint zewn. stożkowy zg. z EN 10226 -1	R 1/2" 003H6902
		20		R 3/4" 003H6903
		25		R 1" 003H6904
		32		R 1 1/4" 003H6905
	Kołnierze	15	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Części zapasowe

Rysunek	Oznaczenie elementu	DN	k_{vs} (m ³ /h)	Nr kat.
	Wkład zaworu	15	0,4	003H6861
			1,0	003H6862
			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
	Wkład zaworu sterującego	15	0,4	003H6878
			1,0	003H6879
			1,6	003H6880
			2,5	003H6881
			4,0	003H6882
		20	6,3	003H6883
		25	8,0	003H6884
		32 / 40 / 50	12,5 / 16 / 20 / 25	003H6885
	Oznaczenie elementu	stała nastawa Δp (bar)	Nr kat.	
	Siłownik	0,2	003H6841	

Dane techniczne
Zawór

Średnica nominalna		DN	15					20	25	32	40	50	
Wartość k_{vs}		m ³ /h	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 ¹⁾	20/25 ¹⁾	
Minimalny przepływ (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)			0,015	0,02	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8	
Nominalny przepływ (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)			0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12	
Max. przepływ** (przy $\Delta p_b^* = 0,2$ bar)			-	-	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15	
Skok		mm	5					7		10			
Stosunek regulacji		> 1:30											
Charakterystyka regulacji		Logarytmiczna											
Współczynnik kawitacji z ***		$\geq 0,6$											
Ciśnienie nominalne		PN	25										
Max. różnica ciśnień		bar	20					16					
Czynnik		Woda obiegowa / woda z glikolem do 30%											
pH czynnika		Min. 7, max. 10											
Temperatura czynnika		2 ... 150 °C											
Połączenia	Zawór	Gwint						Gwint i Kołnierz					
	Końcówki	Do spawania, gwint zewnętrzny i kołnierz						Do spawania					
		Gwint zewnętrzny						-					
Materiał													
Korpus zaworu	Zawór	Brąz CuSn5ZnPb (Rg5)						Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18-LT (GGG 40,3)					
	Końcówki	-											
Gniazdo zaworu		Stal nierdzewna, nr 1.4571											
Grzybek zaworu		Mosiądz CuZn36Pb2As											
Uszczelnienie		EPDM											

* Δp_b - różnica ciśnień na dławiku; różnica ciśnień na regulatorze $\Delta p_{AVQM} > 0,5$ bar

** różnica ciśnień na regulatorze $\Delta p_{AVQM} > 1-1,5$ bar

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

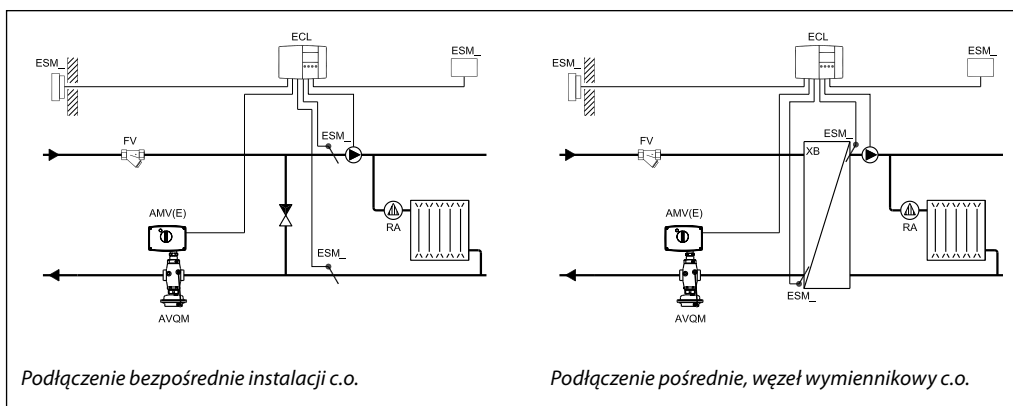
1) Korpus zaworu z kołnierzami

Siłownik

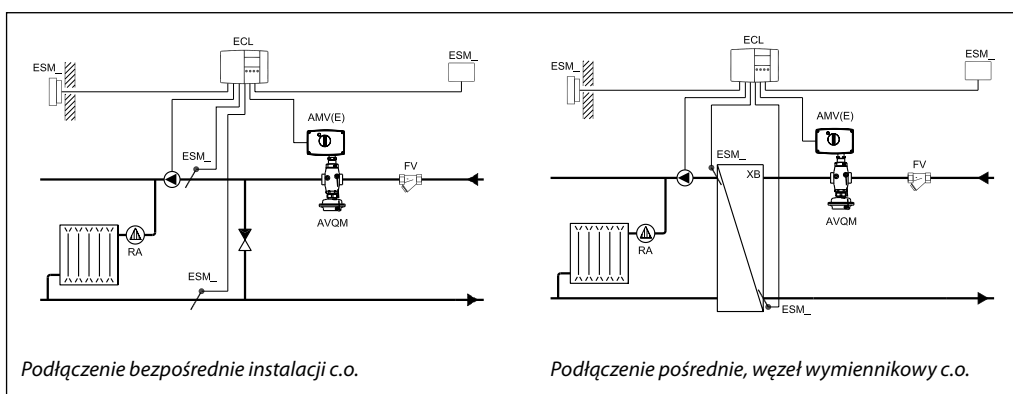
Typ		AVQM
Powierzchnia robocza	cm ²	54
Ciśnienie nominalne	PN	25
Mierniczy spadek ciśnienia na dławiku	bar	0,2
Materiał		
Obudowa	Górna obudowa siłownika	Stal nierdzewna, nr 1.4301
	Dolna obudowa siłownika	Mosiądz CuZn36Pb2As
Membrana		EPDM
Rurka impulsowa		Rurka miedziana $\varnothing 6 \times 1$ mm

Przykłady zastosowania

- Montaż na powrocie



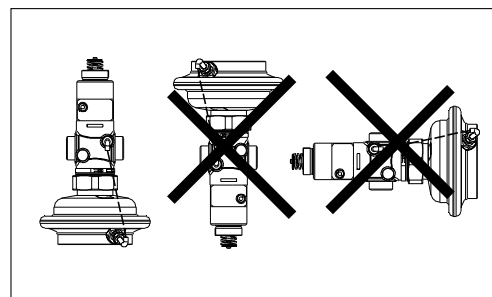
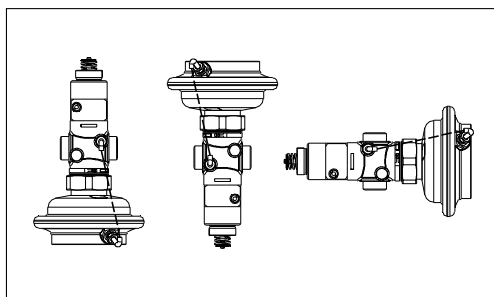
- Montaż na zasilaniu



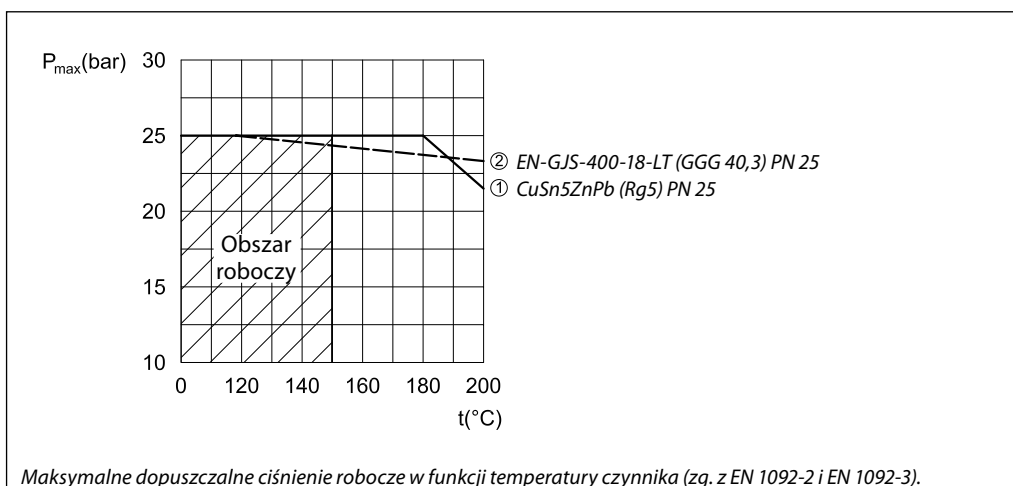
Pozycje montażu

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 rurociągach poziomych, z siłownikiem ciśnieniowym skierowanym w dół.



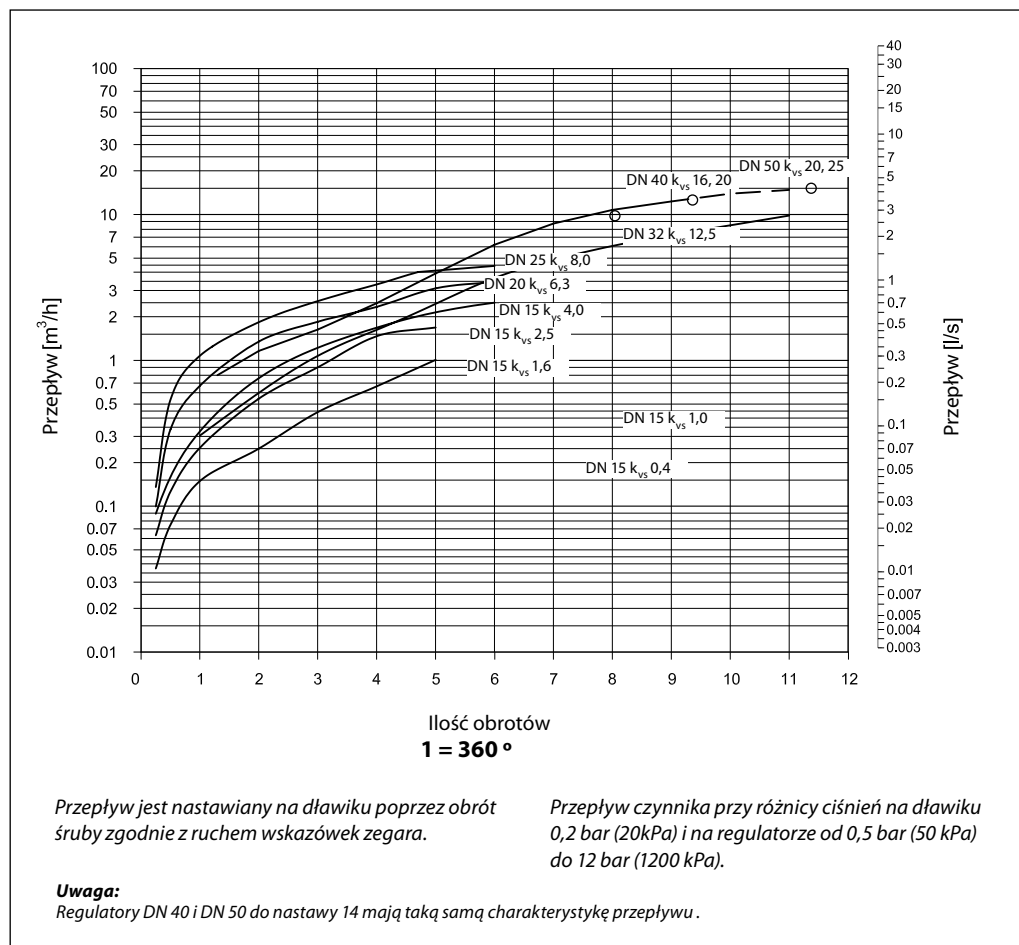
Zależność ciśnienia od temperatury



Wykres przepływu

Wykres doboru i nastawy

Przybliżone wielkości przepływu odpowiadające poszczególnym nastawom.



Dobór

- Podłączenie bezpośrednio 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 800 l/h.

Dane:
 Q_{\max} = 0,8 m³/h (800 l/h)
 Δp_{\min} = 0,9 bar (90 kPa)
 Δp_{obiegu} = 0,1 bar (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{zaw. z napędem}}$ = 0,2 bar (20 kPa) wymagane

* Uwaga:
 Δp_{obiegu} pokryte jest przez wysokość podnoszenia pompy obiegowej i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AVQM.

Uwaga!

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

Całkowita strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{\text{AVQM,A}} = \Delta p_{\min}$$

$$\Delta p_{\text{AVQM,A}} = 0,9 \text{ bar (90 kPa)}$$

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

Dobrano regulator na podstawie wykresu przepływu, strona 5, 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 wybranym regulatorze obliczana jest ze wzoru:

$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = \left(\frac{Q_{\max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{\text{MCV}} = \left(\frac{0,8}{1,6} \right)^2 + 0,2$$

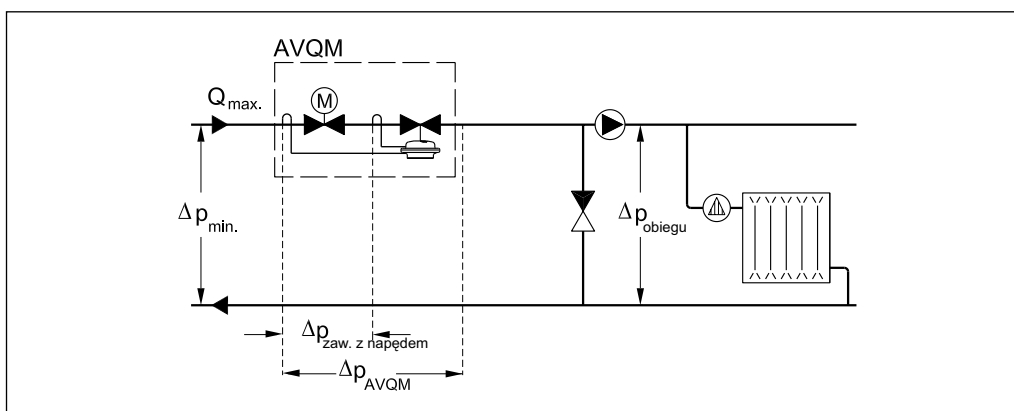
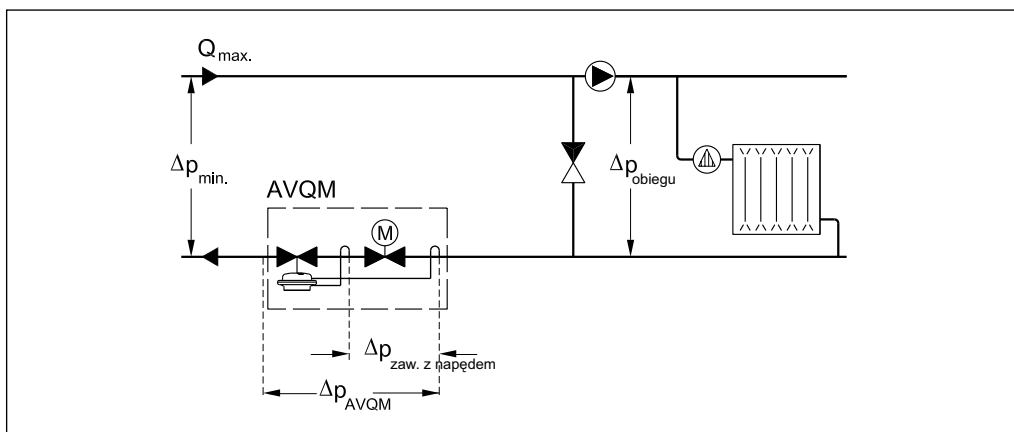
$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,45 \text{ bar (45 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQM,A}} > \Delta p_{\text{AVQM,MIN}}$$

$$0,9 \text{ bar} > 0,45 \text{ bar}$$

Rozwiązanie

Dobrano AVQM DN 15 o wartości k_{vs} 1,6 m³/h i zakresie nastawy przepływu 0,03 - 0,9 m³/h.



Dobór (ciąg dalszy)

- Węzeł wymiennikowy c.o.

Przykład 2

Zawór regulacyjny z napędem (M) w węźle wymiennikowym wymaga różnicy ciśnienia 0,2 bar (20 kPa) i przepływu maksymalnie 1900 l/h.

Dane:

Q_{\max} = 1,9 m³/h (1900 l/h)
 Δp_{\min} = 1,1 bar (110 kPa)
 $\Delta p_{\text{wymiennika}}$ = 0,1 bar (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{zaw. z napędem}}$ = 0,2 bar (20 kPa) wymagane

Uwaga!

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

Całkowita strata ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{\text{AVQM}} = \Delta p_{\min} - \Delta p_{\text{wymiennika}} = 1,1 - 0,1$$

$$\Delta p_{\text{AVQM,A}} = 1,0 \text{ bar (100 kPa)}$$

Nie uwzględniono strat ciśnienia w rurociągach i na innych elementach instalacji.

Dobrano regulator na podstawie wykresu przepływu, strona 5, z najmniejszą możliwą wartością 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:

$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = \left(\frac{Q_{\max}}{k_{vs}} \right)^2 + \Delta p_{\text{MCV}} = \left(\frac{1,9}{4,0} \right)^2 + 0,2$$

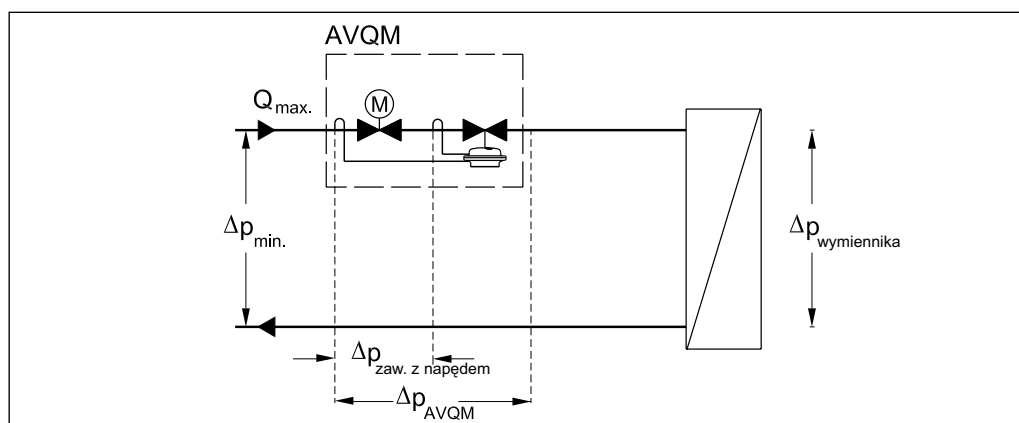
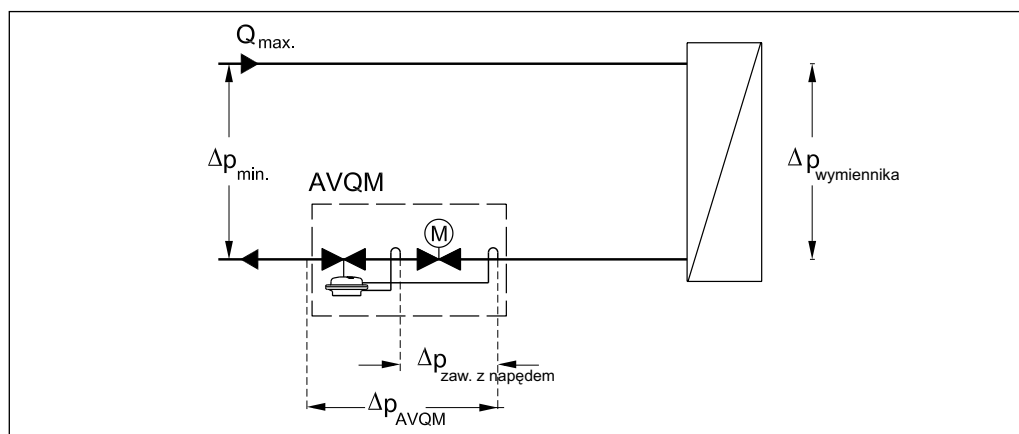
$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,43 \text{ bar (43 kPa)}$$

$$\Delta p_{\text{AVQM,A}} > \Delta p_{\text{AVQM,MIN}}$$

$$1,0 \text{ bar} > 0,43 \text{ bar}$$

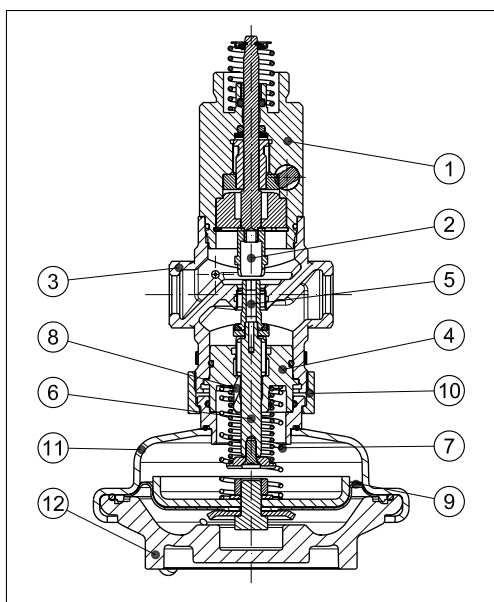
Rozwiązanie

Dobrano AVQM DN 15 o wartości k_{vs} 4,0 m³/h i zakresie nastawy przepływu 0,07 - 2,4 m³/h.



Budowa

1. Wkład zaworu sterującego
2. Nastawnik przepływu (dławik)
3. Korpus zaworu
4. Wkład zaworu
5. Grzybek zaworu hydraulicznie odciążony
6. Trzpień zaworu
7. Wbudowana sprężyna regulacji zakresu przepływu
8. Kanał impulsu ciśnienia
9. Membrana
10. Nakrętka łącząca
11. Górna obudowa membrany
12. Dolna obudowa membrany


Działanie

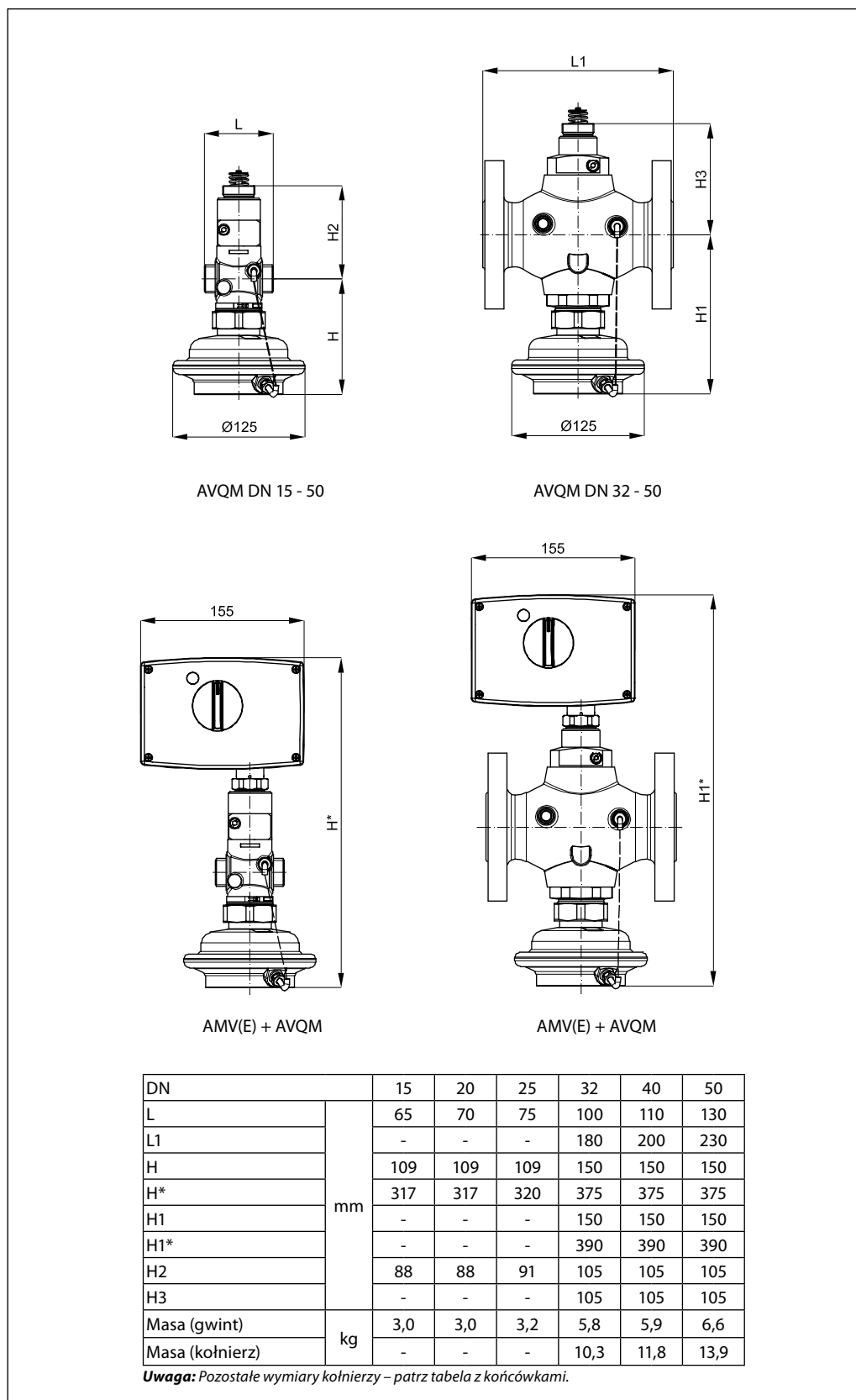
W wyniku przepływu na regulowanym ograniczniku przepływu (dławiku) następuje spadek ciśnienia. Ciśnienia z przed i z za dławika zostają przeniesione poprzez rurki impulsowe i/lub kanał impulsu ciśnienia w trzpieniu do komór napędu oddziałując na membranę. Spadek ciśnienia na dławiku, a tym samym przepływ,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

Dodatkowo zawór regulacyjny z napędem elektrycznym może regulować przepływ w zakresie od 0 do maksymalnie nastawionej wartości przepływu.

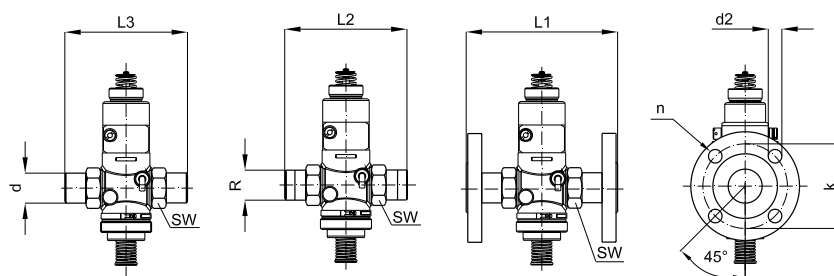
Nastawa
Nastawa przepływu

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



Wymiary (ciąg dalszy)



DN		15	20	25	32	40	50
SW		32 (G 3/4A)	41 (G 1A)	50 (G 1 1/4A)	63 (G 1 3/4A)	70 (G 2A)	82 (G 2 1/2A)
d		21	26	33	42	47	60
R ¹⁾		1/2	3/4	1	1 1/4	-	-
L1 ²⁾		130	150	160	-	-	-
L2	mm	131	144	160	177	-	-
L3		139	154	159	184	204	234
k		65	75	85	100	110	125
d ₂		14	14	14	18	18	18
n		4	4	4	4	4	4

¹⁾ Gwint zewnętrzny, stożkowy, zg. z EN 10226-1

²⁾ Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2

Danfoss LPM Sp. zo.o.

Tuchom, ul. Tęczowa 46
80-209 Chwaszczyno
Tel. (48 58) 512 91 00
Fax: (48 58) 512 91 05
e-mail: lpmpoland@danfoss.com
<http://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.