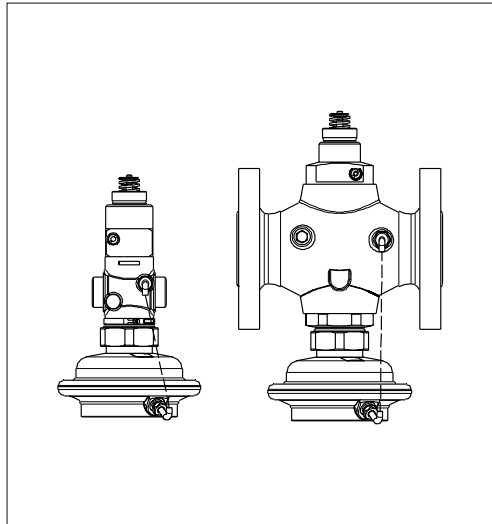


Arkusz informacyjny

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 cieplnych. 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 techniczne:

- DN 15 - 50
- k_{vs} 0,4 - 20 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 zewnętrzny 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	16		003H6757	
	50	20		003H6758	

Arkusze informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

Zamawianie (ciąg dalszy)

Akcesoria

Rysunek	Oznaczenie elementu	DN	Connection	Nr kat.
	Końcówki do spawania	15	-	003H6908
		20		003H6909
		25		003H6910
		32		003H6911
		40		003H6912
		50		003H6913
	Końcówki z gwintem zewnętrznym	15	Gwint zewnętrzny 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	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	003H6885
	Oznaczenie elementu	Δp zakres nastawy (bar)	Nr kat.	
	Siłownik	0,2	003H6841	

Arkusz informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

Dane techniczne

Zawór

Średnica nominalna	DN	15					20	25	32	40	50	
k_{vs}	m ³ /h	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16	20	
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)	m ³ /h	0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12	
Maks. 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 ***		≥ 0,6										
Ciśnienie nominalne	PN	25										
Maks. 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

** maksymalny przepływ zależy od różnicy ciśnień w układzie

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

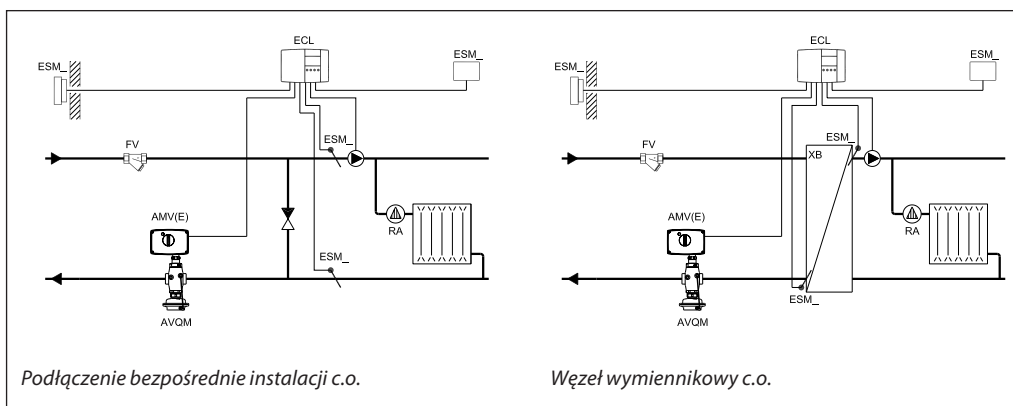
Siłownik

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 Ø 6 x 1 mm

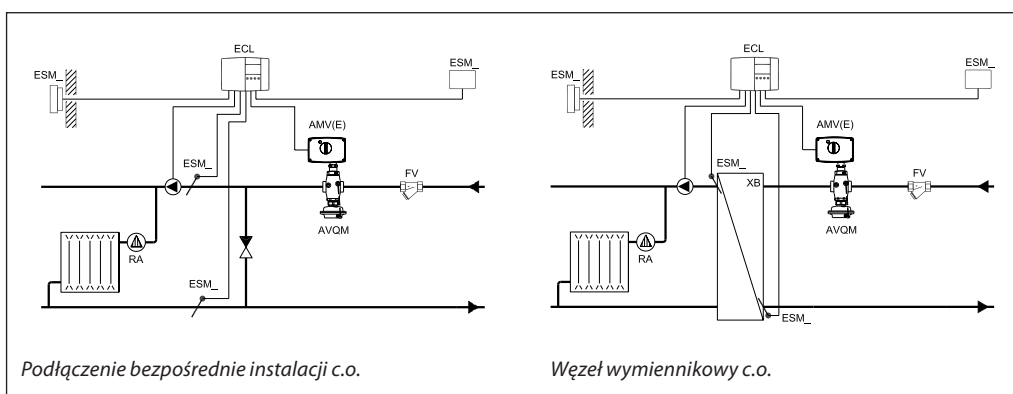
Arkusz informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

Przykłady zastosowania

- Montaż na powrocie

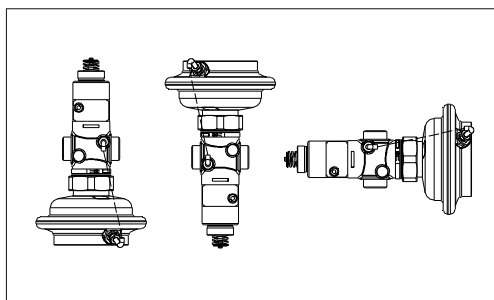


- Montaż na zasilaniu

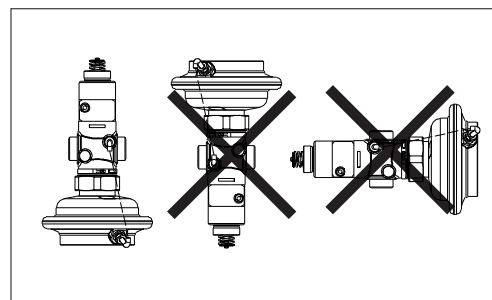


Pozycje montażu

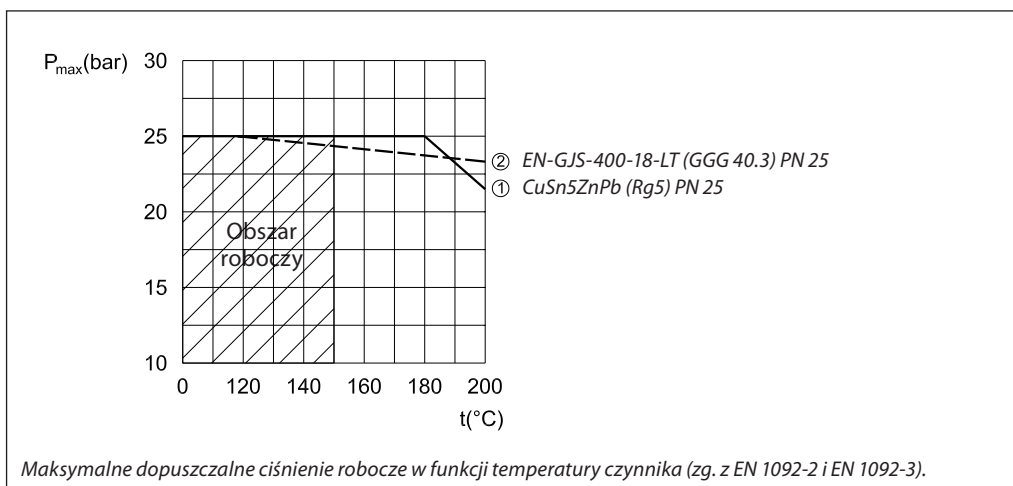
Do temperatury czynnika równej 100 °C regulatory mogą być montowane w dowolnej pozycji.



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



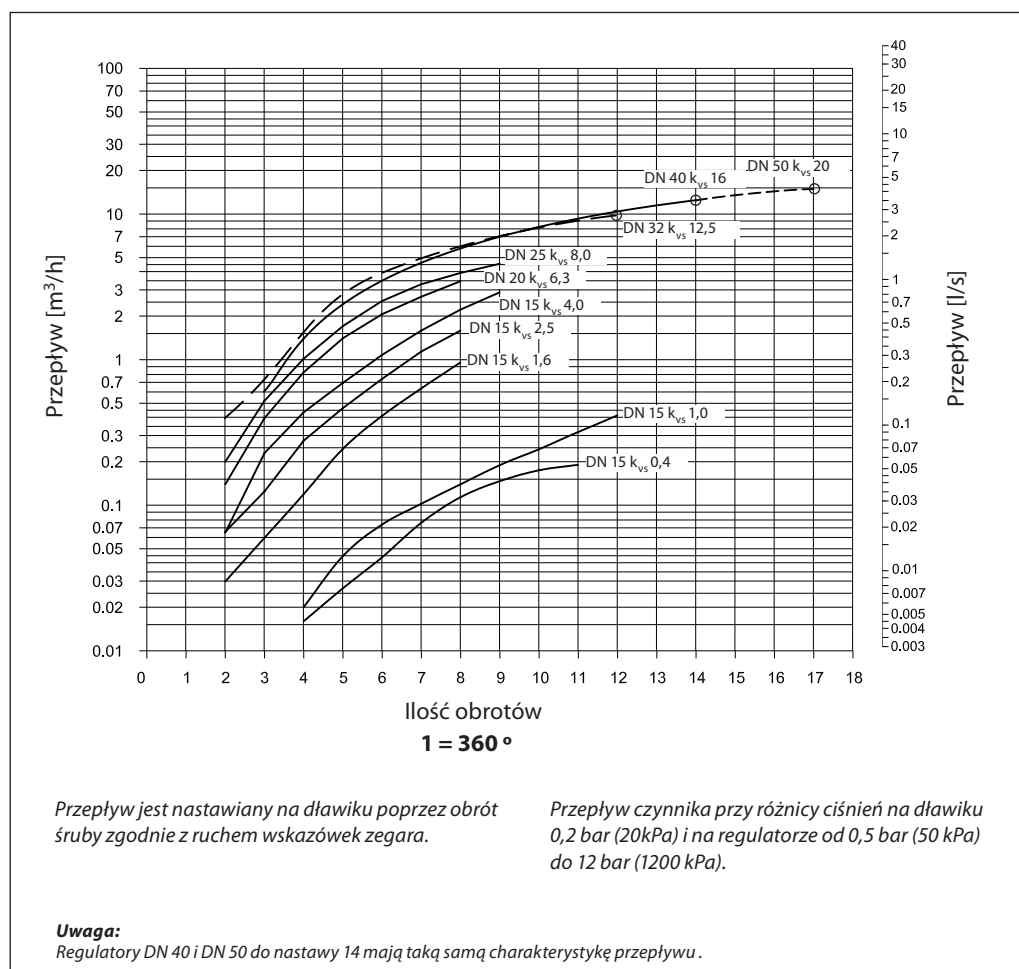
Zależność ciśnienia od temperatury



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:

$Q_{\max} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (800 l/h)
 $\Delta p_{\min} = 0,9 \text{ bar}$ (90 kPa)
 $*\Delta p_{\text{obiegu}} = 0,1 \text{ bar}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{zaw. z napędem}} = 0,2 \text{ bar}$ (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:

$\Delta p_{\text{AVQM}} = \Delta p_{\min}$
 $\Delta p_{\text{AVQM}} = 0,9 \text{ bar}$ (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:

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

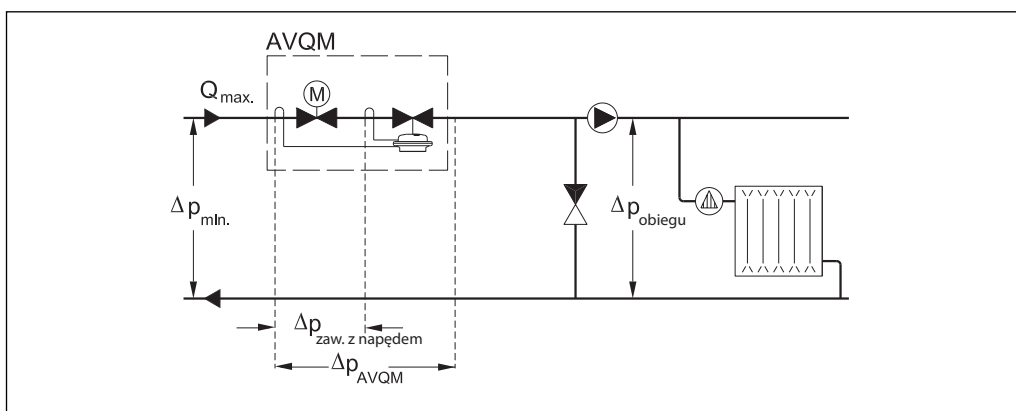
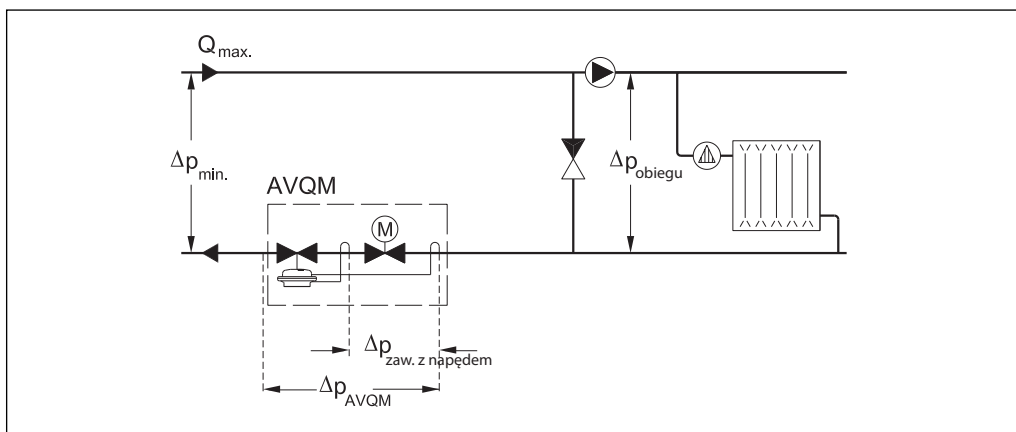
$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,45 \text{ bar}$ (45 kPa)

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

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

Rozwiązanie

Dobrano AVQM DN 15 o wartości k_{vs} 1,6 m^3/h i zakresie nastawy przepływu 0,03 - 0,9 m^3/h .



Arkusz informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

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:

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

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

Nie uwzględniono strat ciśnienia w rurociągach i w 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

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

wybrany regulatorze obliczana jest ze wzoru:

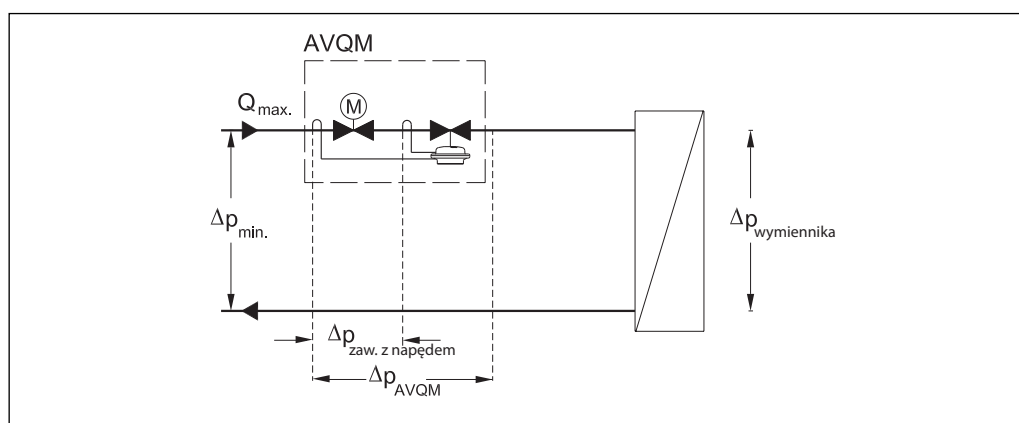
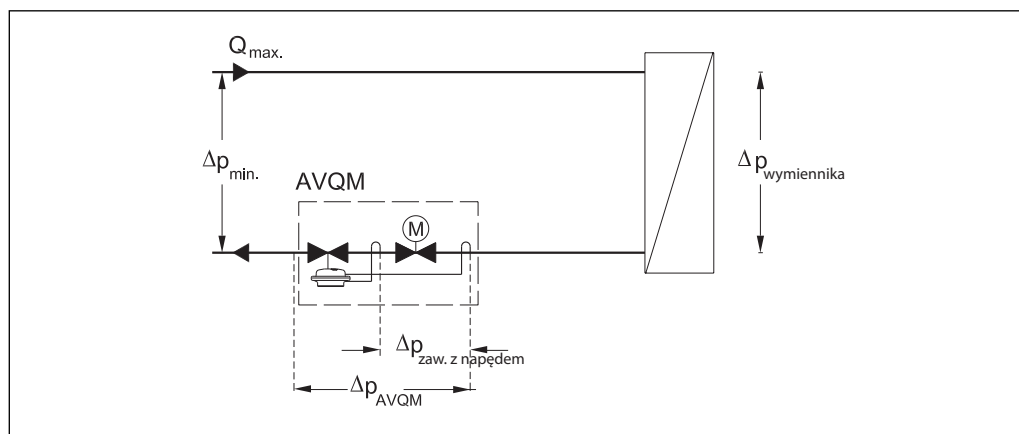
$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,43 \text{ bar (43 kPa)}$$

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

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

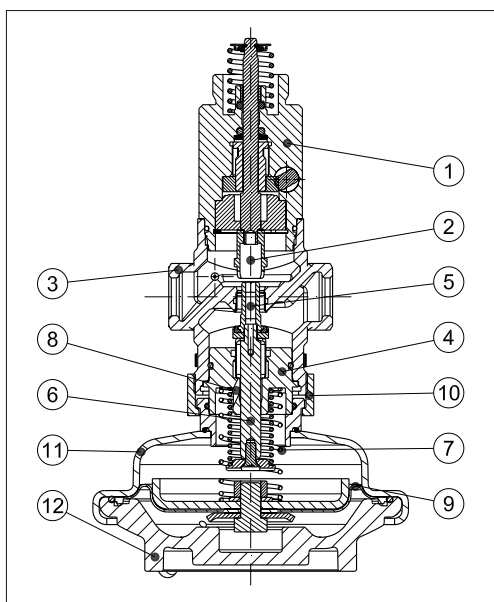
Rozwiązanie

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 odciążony hydraulicznie
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.

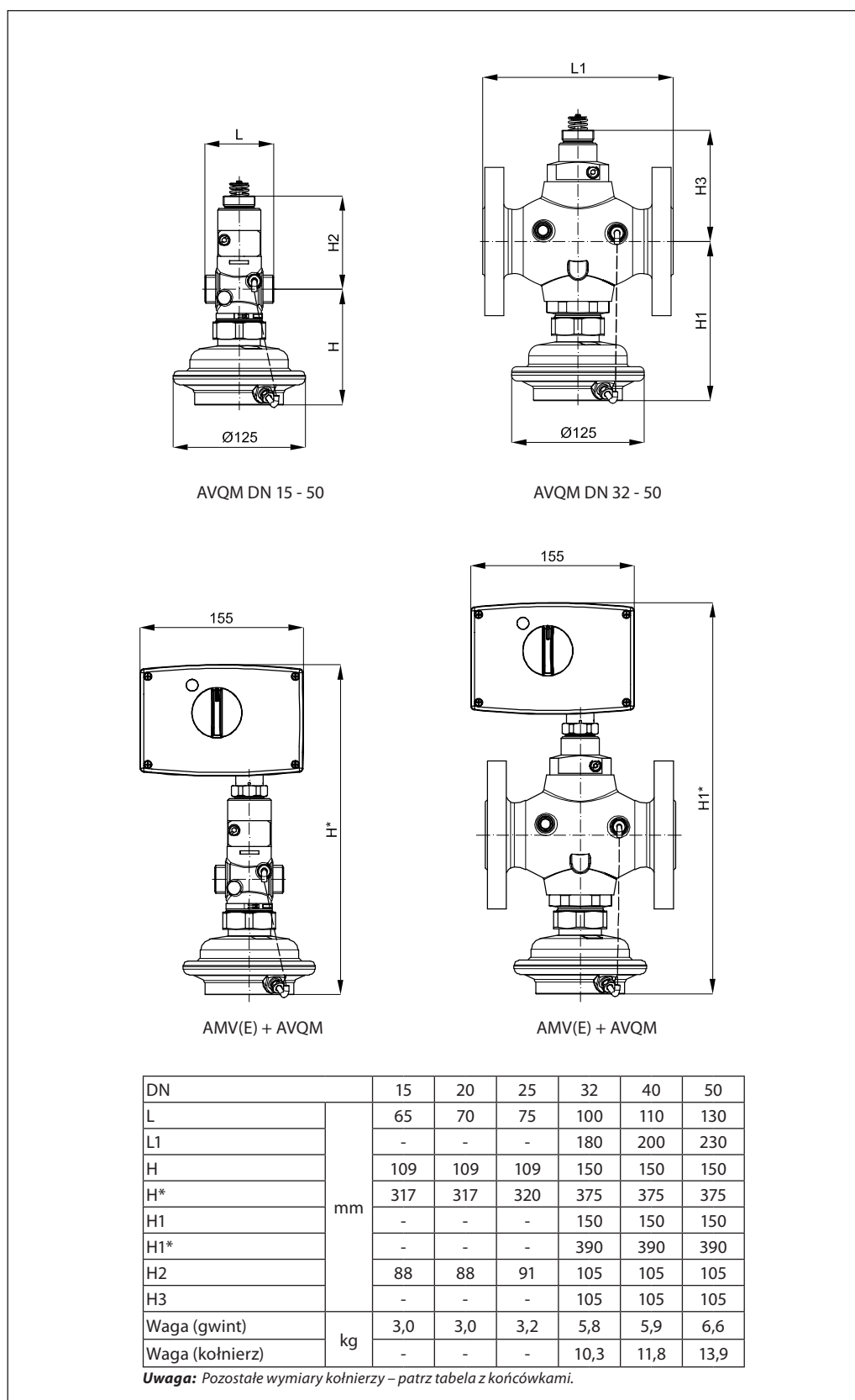
Dodatkowo zawór regulacyjny z napędem elektrycznym może regulować przepływ w zakresie od 0 do maksymalnie nastawionej wartości przepływu.

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.

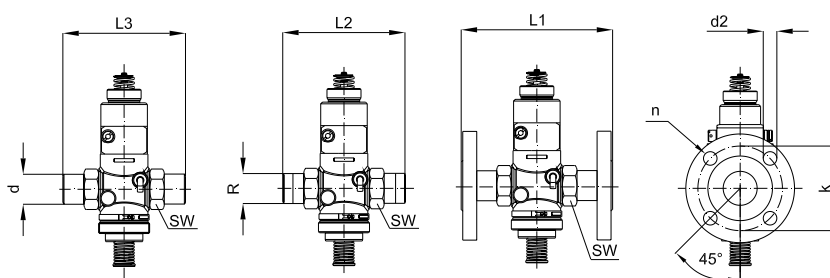
Arkusz informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

Wymiary



Arkusz informacyjny Regulator przepływu z zworem regulacyjnym AVQM (PN 25)

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 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
<http://www.danfoss.pl>