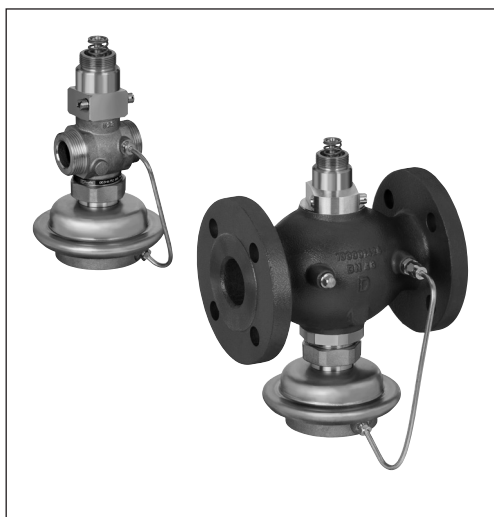


Arkusz informacyjny

Niezależny od ciśnienia zawór regulacyjny ze zintegrowanym ogranicznikiem przepływu AVQM (PN 25) — montaż na rurociągu zasilającym i powrotnym

Opis



AVQM to niezależny od różnicy ciśnień zawór regulacyjny ze zintegrowanym ogranicznikiem przepływu przeznaczony do użytku w układach ogrzewania i chłodzenia. Regulator zapobiega przekroczeniu maksymalnego natężenia przepływu. Połączenie siłowników elektrycznych AMV(E) oraz regulatorów elektronicznych ECL umożliwia regulację przepływu i temperatury w celu uzyskania maksymalnej oszczędności energii.

Regulator AVQM składa się z zaworu regulacyjnego z regulowanym ogranicznikiem przepływu, łącznik do siłownika elektrycznego oraz siłownika ciśnieniowego z membraną regulacyjną.

Regulatory są stosowane z siłownikami elektrycznymi firmy Danfoss:

- AMV 150 ¹⁾
- AMV(E) 10 ¹⁾ / AMV(E) 20 / AMV(E) 30
- AMV(E) 13 ¹⁾ / AMV(E) 23 / AMV(E) 33 z funkcją sprężyny powrotnej
- AMV 20 SL / AMV 23 SL / AMV 30 SL z ograniczeniem skoku

¹⁾ Siłowniki AMV 150 / AMV(E) 10 / AMV(E) 13 mogą współpracować tylko z regulatorem DN 15.

AVQM połączony z AMV(E) 13, AMV(E) 23 (SL) lub AMV(E) 33 (SL) został zatwierdzony zg. z DIN 32730.

Dane podstawowe:

- DN 15-50
- k_{vs} 0,4–25 m³/h
- Zakres przepływu: 0,015–15 m³/h
- PN 25
- Różnica ciśnień na zaworze regulacyjnym Δp_{MCV} : 0,2 bara
- Temperatura:
 - woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30%: 2–150°C
- Króćce:
 - gwint zewnętrzny (złączki: do spawania, gwintowane i kołnierze)
 - kołnierz

Zamawianie

Przykład:
Niezależny od różnicy ciśnień zawór regulacyjny ze zintegrowanym ogranicznikiem przepływu, DN 15; k_{vs} 1,6; PN 25; różnica ciśnień na zaworze regulacyjnym Δp 0,2 bara; T_{max} 150°C; gwint zewnętrzny

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

Opcja:

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

Dostarczony regulator będzie całkowicie zmontowany, łącznie z rurką impulsową pomiędzy zaworem i siłownikiem. Siłownik elektryczny AMV(E) należy zamawiać oddzielnie.

AVQM Regulator

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	Króciec	Nr kat.	
	15	0,4	Wałcowy gwint zewn. 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	Typ	DN	Króciec	Nr kat.
	Złączki 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
		40		R 1 1/2 065F6061
		50		R 2 065F6062
	Końcówki kołnierzowe	15	Kołnierze PN 25, zg. z EN 1092-2	003H6915
		20		003H6916
		25		003H6917

Części zamienne

Rysunek	Typ	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 regulacyjnego	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	
	Typ	Δp — zakres nastawy (bar)	Nr kat.	
	Siłownik	0,2	003H6841	

Dane techniczne

Zawór

Średnica nominalna		DN	15				20	25	32	40	50		
Wartość k_{VS} regulatora różn. ciśn.		m ³ /h	0,4	1,0	1,6	2,5	4,0	6,3	8,0	12,5	16/20 ⁴⁾	20/25 ⁴⁾	
Zakres maks. nastawy przepływu	$\Delta p_{MCV} = 0,2$ bara		$Q_{min.}$	0,015	0,02	0,03	0,07	0,07	0,16	0,2	0,4	0,8	0,8
			$Q_{nom.}$	0,18	0,4	0,86	1,4	2,2	3,0	3,5	8,0	10	12
			$Q_{max.}^{2)}$	-	-	0,9	1,6	2,4	3,5	4,5	10	12	15
Skok		mm	5				7		10				
Autorytet zaworu regulacyjnego		1 (100%) w zakresie regulacji przepływu											
Charakterystyka zaworu		Logarytmiczna											
Współczynnik kawitacji, z		≥ 0,6				≥ 0,55			≥ 0,5				
Przeciek wg IEC 534		% k_{VS}	≤ 0,02							≤ 0,05			
Ciśnienie nominalne		PN	25										
Min. różnica ciśnień		bar	Patrz uwaga ¹⁾										
Maks. różnica ciśnień			20					16					
Czynnik		Woda obiegowa/wodny roztwór glikolu do 30%											
pH czynnika		Min. 7, max. 10											
Temperatura czynnika		°C	2...150										
Króćce	Zawór	Gwint zewnętrzny				Gwint zewnętrzny i kołnierz							
	Złączeni	Do spawania i z gwintem zewnętrznym											
		Kołnierz											
Materiał													
Korpus zaworu	gwint	Czerwony brąz 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 DP		EPDM											
Uszczelnienie MCV		Metal				EPDM			EPDM				
Odciążenie hydrauliczne	Wkład zaworu regulacyjnego	-				Tłok							
	Wkład zaworu	Tłok											

Uwaga:

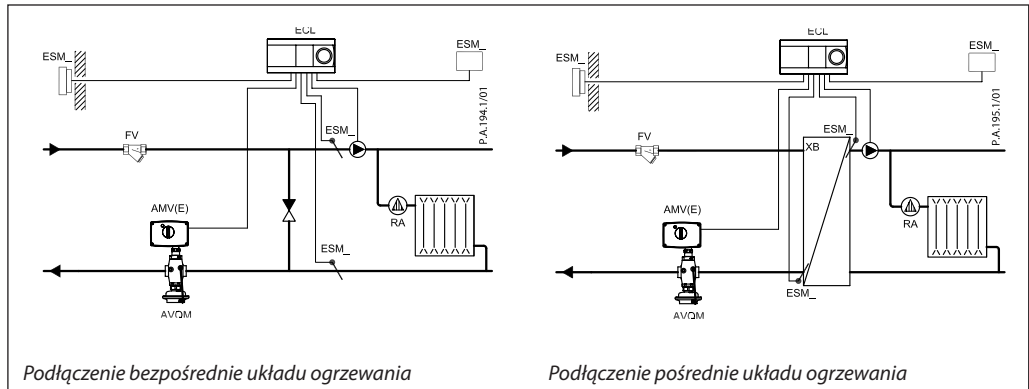
DP — regulator różnicy ciśnień, MCV — zawór regulacyjny

¹⁾ W zależności od przepływu i wartości k_{VS} zaworu; Dla $Q_{nastawy} = Q_{max}$ -> $\Delta p_{min.} \geq 0,5$ bara; Dla $Q_{nastawy} < Q_{max}$ -> $\Delta p_{min.} = \left(\frac{Q}{k_{VS}}\right)^2 + \Delta p_{MCV}$
²⁾ Większy przepływ maksymalny występuje przy większej różnicy ciśnień na regulatorze AVQM, przy otwarciu > 80%. Ogólnie przy $\Delta p > 1-1,5$ bara

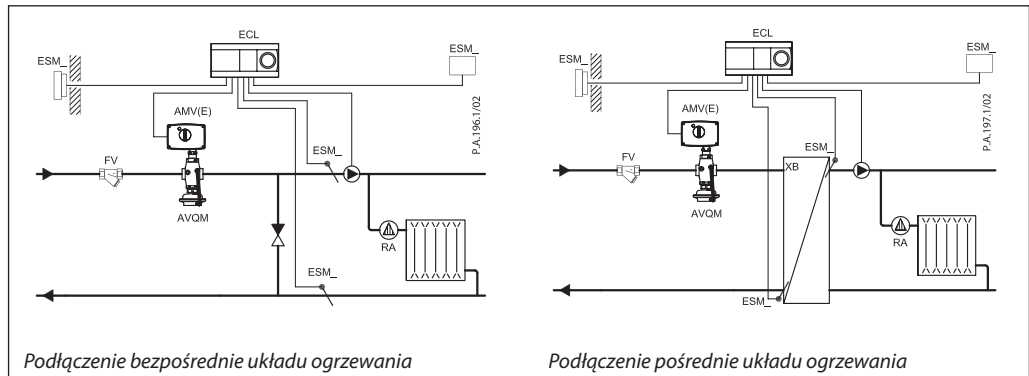
Siłownik

Typ		AVQM	
Powierzchnia robocza	cm ²	54	
Ciśnienie nominalne	PN	25	
Różnica ciśnień na zaworze regulacyjnym z siłownikiem (MCV)	bar	0,2	
Materiał			
Obudowa	Górna obudowa siłownika	Stal nierdzewna, nr mat. 1.4301	
	Dolna obudowa siłownika	Mosiądz odporny na odcynkowanie CuZn36Pb2As	
Membrana		EPDM	
Rurka impulsowa		Rurka miedziana Ø6 x 1 mm	

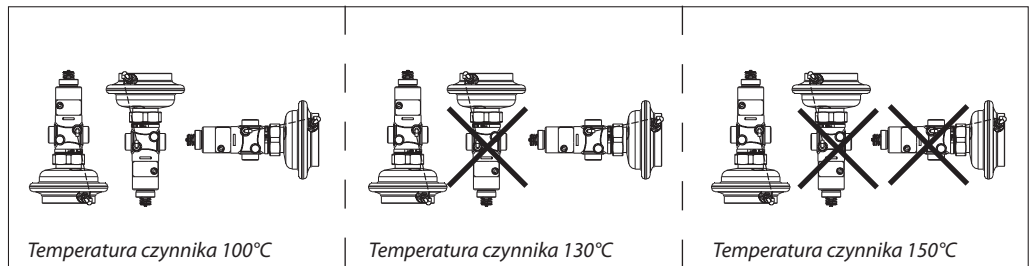
Przykład zastosowania
- Montaż na rurociągu powrotnym



- Montaż na rurociągu zasilającym



Pozycje montażu

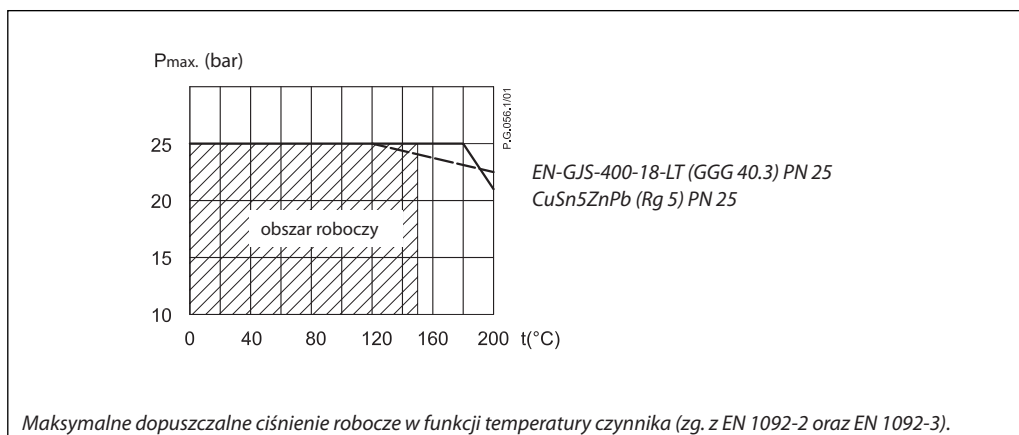


Siłownik elektryczny

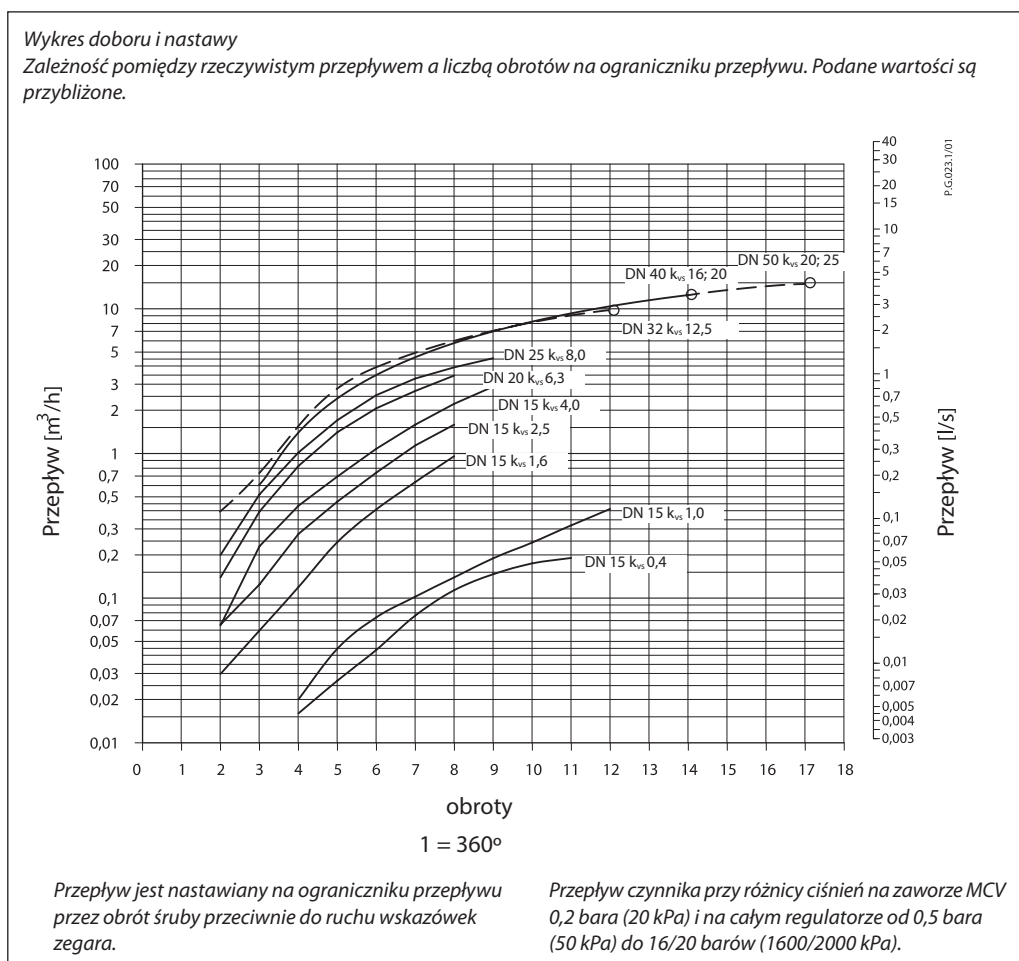
Uwaga!

Należy także dostosować się do wytycznych dotyczących sposobu montażu siłowników elektrycznych AMV(E).
Patrz odnośny Arkusz informacyjny.

Zależność ciśnienia od temperatury



Wykres przepływu



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

Dobór regulatora

- Podłączenie bezpośrednie układu ogrzewania

Przykład 1

Zawór regulacyjny z siłownikiem (MCV) do obiegu podmieszania w podłączonych bezpośrednio układach ogrzewania wymaga przepływu 600 l/h.

Dane:
 $Q_{\max.} = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ (600 l/h)
 $\Delta p_{\min.} = 0,9 \text{ bara}$ (90 kPa)
 $\Delta p_{\text{obiegu}}^1 = 0,1 \text{ bara}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,2 \text{ bara}$ (20 kPa)
 (wartość wybrana dla AVQM)

Uwaga:
¹⁾ Δp_{obiegu} odpowiada wymaganemu ciśnieniu pompy w obiegu ogrzewania i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AVQM.

Całkowity (możliwy) spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

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

Możliwe spadki ciśnienia w rurociągach, na armaturze odcinającej, ciepłomierzach i innych elementach instalacji zostały pominięte.

Na podstawie wykresu przepływu (strona 5) wybrano regulator z najmniejszą możliwą wartością k_{VS} , uwzględniając przy wyborze dostępne zakresy przepływu.

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

Minimalna wymagana różnica ciśnień na wybranym regulatorze obliczana jest za pomocą wzoru:

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

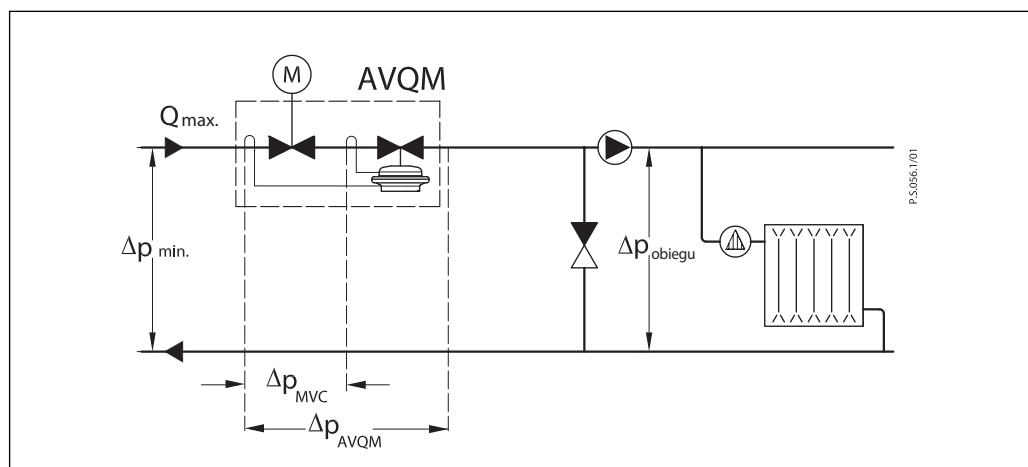
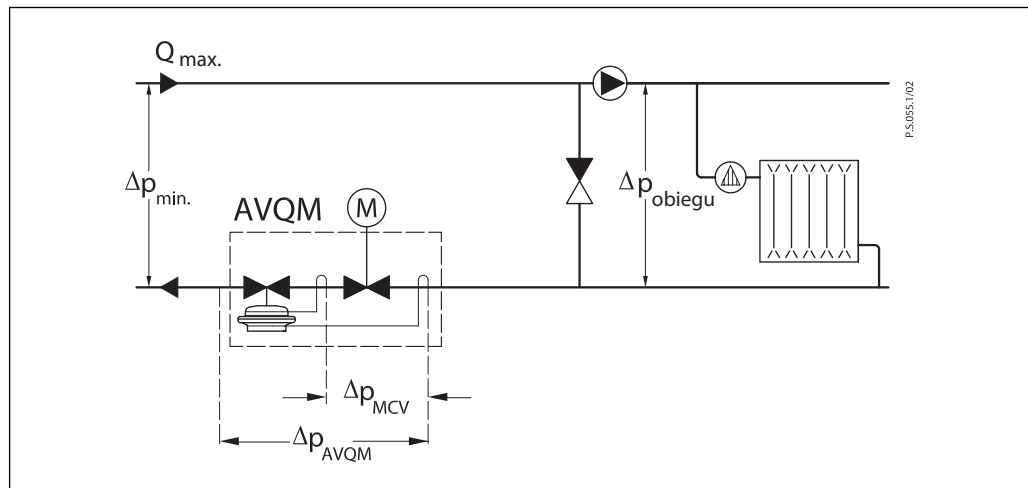
$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,34 \text{ bara}$ (34 kPa)

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

$0,9 \text{ bara} > 0,34 \text{ bara}$

Rozwiązanie:

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



Dobór regulatora (ciąg dalszy)

- Podłączenie pośrednie układu ogrzewania

Przykład 2

Zawór regulacyjny z siłownikiem (MCV) do regulacji podłączonego pośrednio układu ogrzewania wymaga przepływu 1900 l/h.

Dane:

$$\begin{aligned} Q_{\max} &= 1,9 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (1900 l/h)} \\ \Delta p_{\min} &= 1,1 \text{ bara (110 kPa)} \\ \Delta p_{\text{wymiennika}} &= 0,1 \text{ bara (10 kPa)} \\ \Delta p_{\text{MCV}} &= 0,2 \text{ bara (20 kPa)} \\ &\text{(wartość wybrana dla AVQM)} \end{aligned}$$

Całkowity (możliwy) spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

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

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

Możliwe spadki ciśnienia w rurociągach, na armaturze odcinającej, ciepłomierzach i innych elementach instalacji zostały pominięte.

Na podstawie wykresu przepływu (strona 5) wybrano regulator z najmniejszą możliwą wartością k_{vs} , uwzględniając przy wyborze dostępne zakresy przepływu.

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

Minimalna wymagana różnica ciśnień na wybranym regulatorze obliczana jest za pomocą wzoru:

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

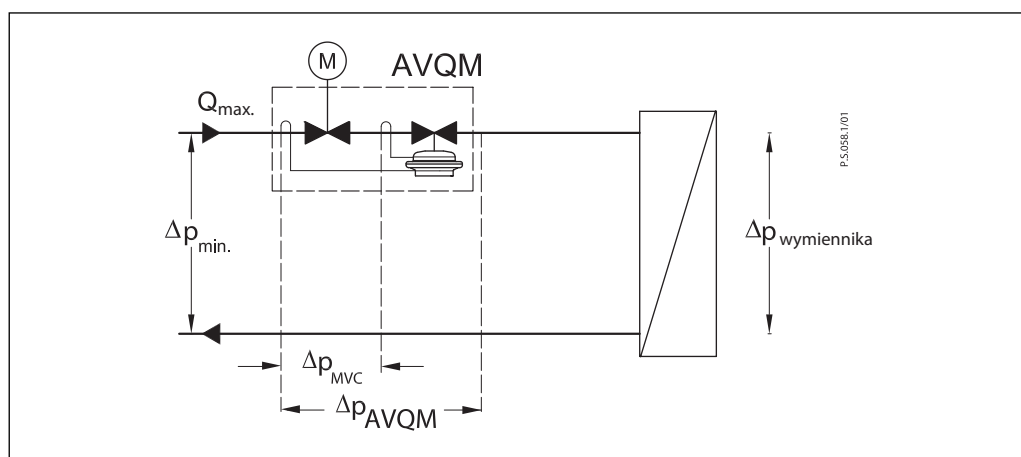
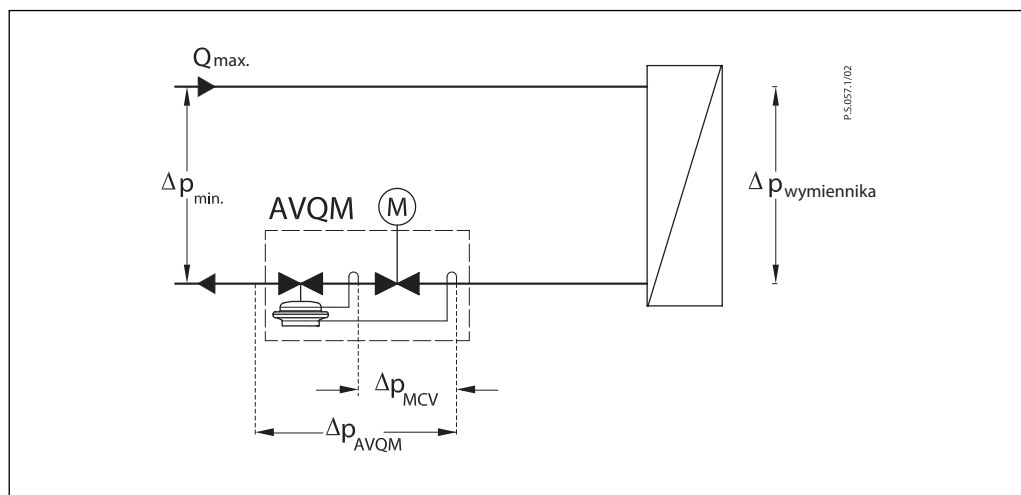
$$\Delta p_{\text{AVQM,MIN}} = 0,43 \text{ bara (43 kPa)}$$

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

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

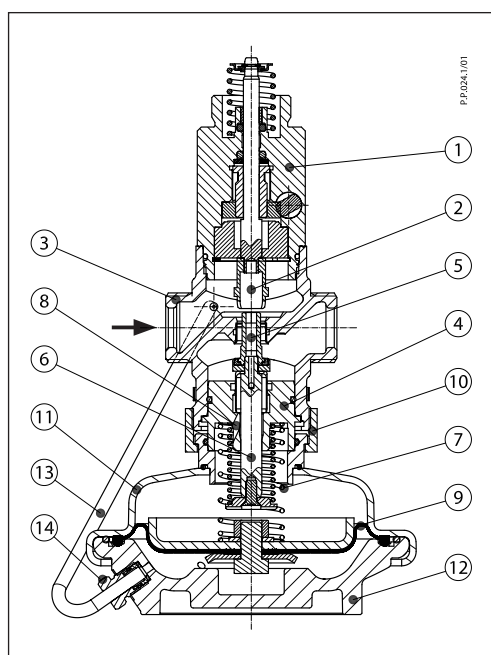
Rozwiązanie:

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



Wyposażenie

1. Wkład zaworu regulacyjnego
2. Nastawny element dławiący
3. Korpus zaworu
4. Wkład zaworu
5. Grzybek zaworu hydraulicznie odciążony
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

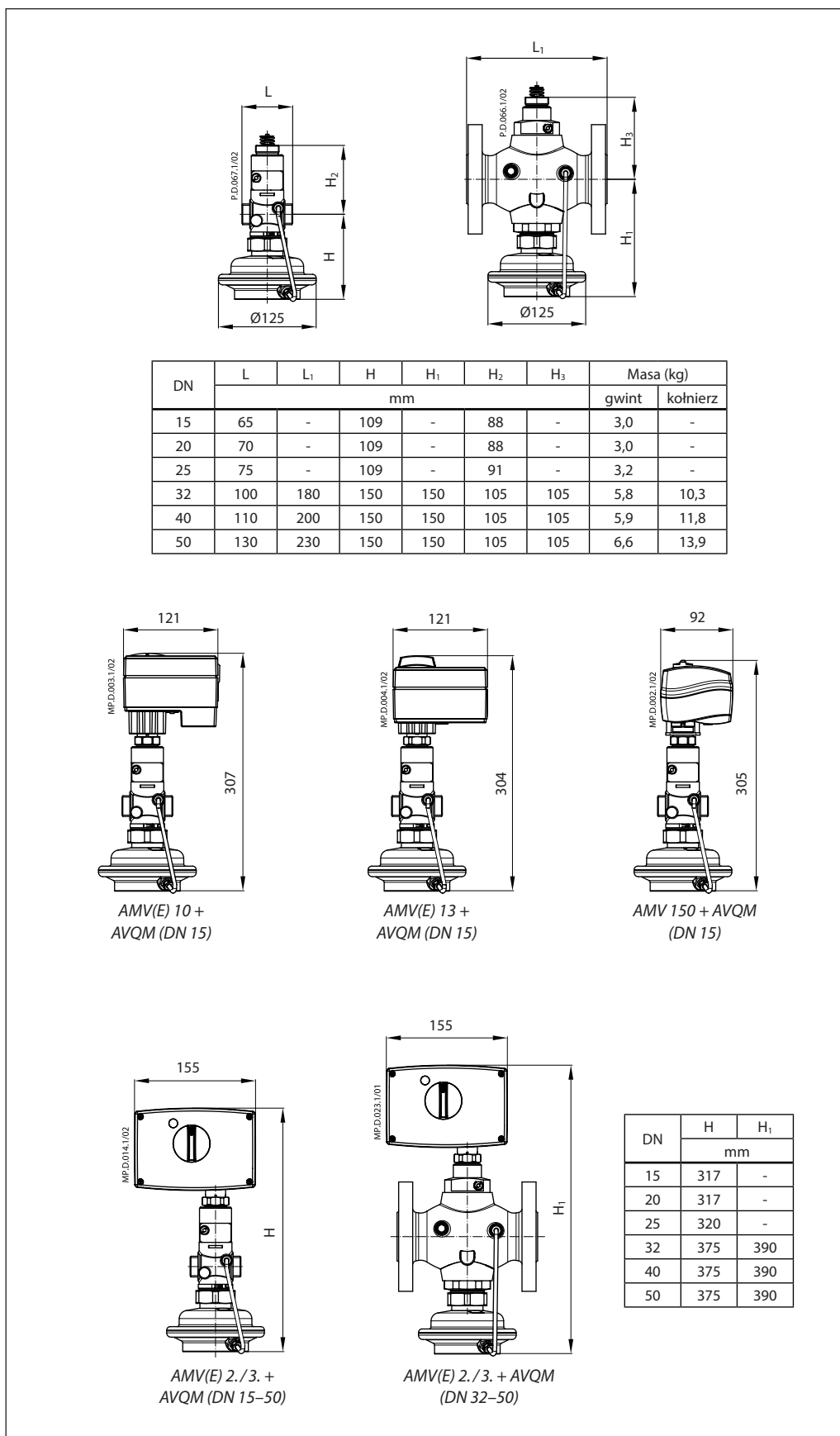
Przepływ powoduje spadek ciśnienia w nastawnym ograniczniku przepływu (dławiku). Wynikowe ciśnienia przenoszone są rurkami impulsowymi i/ lub kanałem regulacyjnym w trzpieniu siłownika do komór siłownika i oddziałują na membranę regulacji przepływu. Różnica ciśnień (spadek ciśnienia na dławiku) jest regulowana i ograniczana za pomocą wbudowanej sprężyny regulacji przepływu. W celu sterowania maksymalnym przepływem zawór regulacyjny zamyka się przy rosnącej różnicy ciśnień, a otwiera, kiedy ta różnica maleje.

Dodatkowo siłownik elektryczny może regulować przepływ w zakresie od 0 do nastawionej maksymalnej wartości przepływu w zależności od obciążenia.

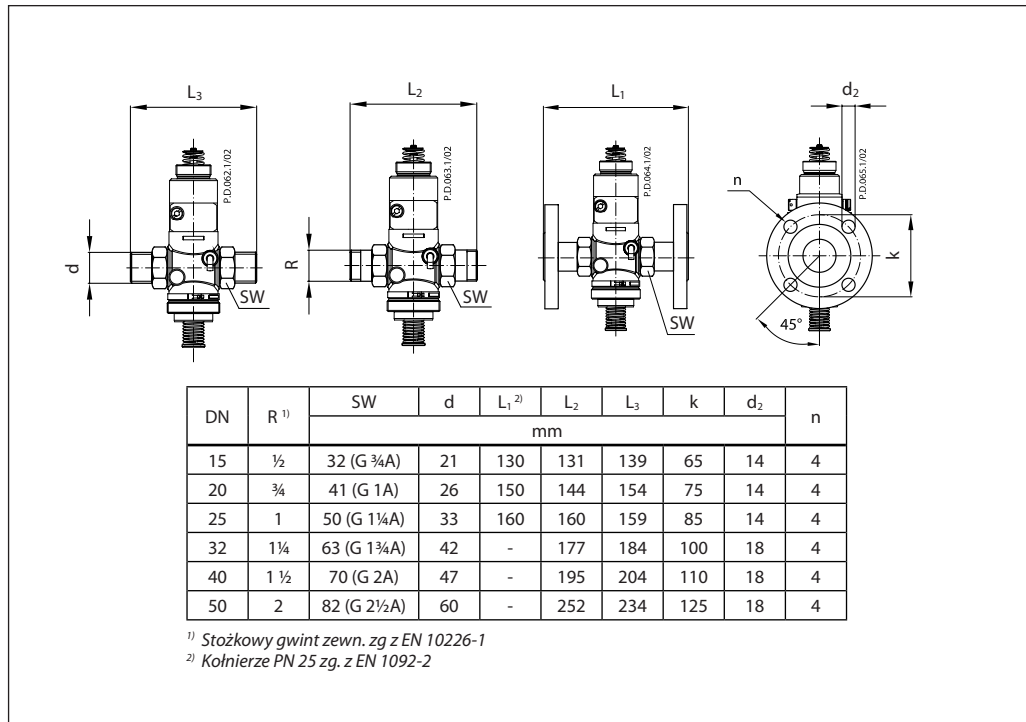
Ustawienia
Nastawa przepływu

Przepływ jest regulowany i ograniczany na dławiku. Nastawę przepływu można wykonać przy wykorzystaniu diagramu nastawiania przepływu (zobacz stosowną instrukcję) i/ lub przy wykorzystaniu wskazań ciepłomierza.

Wymiary



Wymiary (ciąg dalszy)



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.
