

Arkusz informacyjny

Regulator różnicy ciśnień (PN 16, 25, 40)

AFP(-9) / VFG 2(1) — montaż na rurociągu zasilającym i powrotnym, nastawa zmienna

Opis



Regulator składa się z zaworu regulacyjnego, siłownika z membraną regulacyjną i sprężyny nastawnej różnicy ciśnień.

Dostępne są dwie wersje zaworów:

- VFG 2 z uszczelnieniem grzybka metal na metal
- VFG 21 z miękkim uszczelnieniem grzybka

Dane podstawowe:

- DN 15-250
- k_{vs} 4,0–400 m³/h
- PN 16, 25, 40
- Zakres nastaw:
 - AFP: 0,05–0,35 bara / 0,1–0,7 bara / 0,15–1,5 bara
 - AFP-9: 0,5–3 bary/1–6 barów
- Temperatura:
 - Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%: 2 ... 140 / 150 / 200°C
- Króćce:
 - Kołnierz

Jest to regulator różnicy ciśnień bezpośredniego działania, stosowany głównie do regulacji węzłów cieplnych. Regulator zamyka się przy rosnącej wartości różnicy ciśnień.

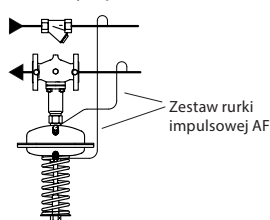
Zamawianie

Przykład 1:

Regulator różnicy ciśnień; montaż na rurociągu powrotnym; DN 15; k_{vs} 4,0; PN 16; plombowanie metal na metal; zakres nastawy 0,15–1,5 bara; T_{max} 150°C; kołnierz;

- 1 × zawór VFG 2 DN 15
Nr kat.: **065B2388**
- 1 × siłownik AFP
Nr kat.: **003G1016**
- 2 × Zestaw rurki impulsowej AF
Nr kat.: **003G1391**

Elementy są dostarczane osobno.



Zawory VFG 2 (uszczelnienie grzybka metal na metal)

Rysunek	DN (mm)	k_{vs} (m ³ /h)	T_{max} (°C)		Króćce	Nr kat.		
						PN 16	PN 25	PN 40
	15	4,0	150	200 ¹⁾	Kołnierze zg. z EN 1092-1	065B2388	065B2401	065B2411
	20	6,3				065B2389	065B2402	065B2412
	25	8,0				065B2390	065B2403	065B2413
	32	16				065B2391	065B2404	065B2414
	40	20				065B2392	065B2405	065B2415
	50	32				065B2393	065B2406	065B2416
	65	50				065B2394	065B2407	065B2417
	80	80				065B2395	065B2408	065B2418
	100	125				065B2396	065B2409	065B2419
	125	160				065B2397	065B2410	065B2420
	150	280	140			065B2398	-	065B2421
	200	320				065B2399		065B2422
250	400	065B2400				065B2423		
	150	280	200 ¹⁾			065B2424	-	-
	200	320				065B2425		
	250	400				065B2426		

Uwaga: inne zawory dostępne na specjalne zamówienie.

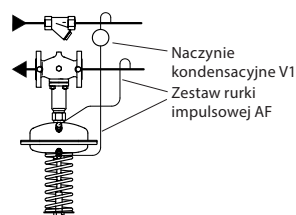
¹⁾ dla temperatur powyżej 150°C (DN 15-125)/140°C (DN 150-250) tylko z naczyniami kondensacyjnymi (patrz Akcesoria)

Zamawianie (ciąg dalszy)
Przykład 2:

Regulator różnicy ciśnień; montaż na rurociągu powrotnym; DN 15; k_{VS} 4,0; PN 16; uszczelnienie metal na metal; zakres nastawy 0,15–1,5 bara; T_{max} 200°C; kołnierz;

- 1 x zawór VFG 2 DN 15
Nr kat.: **065B2388**
- 1 x siłownik AFP
Nr kat.: **003G1016**
- 2 x Zestaw rurki impulsowej AF
Nr kat.: **003G1391**
- 1 x Naczynie kondensacyjne V1
Nr kat.: **003G1392**

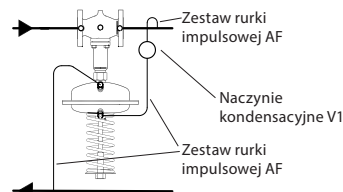
Elementy są dostarczane osobno.


Przykład 3:

Regulator różnicy ciśnień; montaż na rurociągu zasilającym; DN 15; k_{VS} 4,0; PN 16; uszczelnienie metal na metal; zakres nastawy 0,15–1,5 bara; T_{max} 200°C; kołnierz;

- 1 x zawór VFG 2 DN 15
Nr kat.: **065B2388**
- 1 x siłownik AFP
Nr kat.: **00G1016**
- 2 x Zestaw rurki impulsowej AF
Nr kat.: **003G1391**
- 1 x Naczynie kondensacyjne V1
Nr kat.: **003G1392**

Elementy są dostarczane osobno.


Zawory VFG 21 (miękkie uszczelnienie grzybka)

Rysunek	DN (mm)	k_{VS} (m ³ /h)	T_{max} (°C)	Króćce	Nr kat. PN 16
	15	4,0	150	Kołnierze zg. z EN 1092-1	065B2502
	20	6,3			065B2503
	25	8,0			065B2504
	32	16			065B2505
	40	20			065B2506
	50	32			065B2507
	65	50			065B2508
	80	80			065B2509
	100	125	140	Kołnierze zg. z EN 1092-1	065B2510
	125	160			065B2511
	150	280			065B2512
	200	320			065B2513
	250	400			065B2514

Uwaga: inne zawory dostępne na specjalne zamówienie.

Siłowniki AFP / AFP-9

Rysunek	Typ	Δp — zakres nastawy (bar)	dla DN	Nr kat.
	AFP-9 ¹⁾	1–6	15–125	003G1014
		0,5–3		003G1015
	AFP	0,15–1,5	15–250	003G1016
		0,1–0,7		003G1017
		0,05–0,35		003G1018

¹⁾ Siłownik nie ma zaworu bezpieczeństwa nadmiarowo-ciśnieniowego

Akcesoria

Rysunek	Typ	Opis	Króćce	Nr kat.
	Zestaw rurki impulsowej AF	- 1 x rurka miedziana $\varnothing 10 \times 1 \times 1500$ mm - 1 x złączka zaciskowa do króćca podłączeniowego rurek impulsowych (G 1/4) - 2 x złączka	-	003G1391
	Naczynie kondensacyjne V1 ¹⁾	Pojemność 1 litr; ze złączkami zaciskowymi do rurek impulsowych $\varnothing 10$	-	003G1392
	Naczynie kondensacyjne V2 ¹⁾	Pojemność 3 litry; ze złączkami zaciskowymi do rurek impulsowych $\varnothing 10$, dla siłownika o powierzchni roboczej 630 cm ²	-	003G1403
	Złączka zaciskowa ²⁾	Do podłączenia króćców $\varnothing 10$ rurki impulsowej do regulatora	G 1/4	003G1468
	Łącznik kombinacyjny KF3	Stosowany w kombinacjach z siłownikami elektrycznymi i membranowymi	G 1 1/4 / 2 x G 1 1/4	003G1397
	Łącznik kombinacyjny KF2	W połączeniu z termostatem		003G1398
	Zawór odcinający	Do rurek impulsowych $\varnothing 10$	-	003G1401
	Zawór dławiący			065B2909

¹⁾ Należy zawsze używać naczynia kondensacyjnego na rurekach impulsowych, gdy $T_{max} \geq 150^\circ\text{C}$ (DN 15-125)/ 140°C (DN 150-250)

²⁾ Składa się z nypla, pierścienia zaciskowego i nakrętki

Zamawianie (ciąg dalszy)
Części zamienne

Rysunek	Typ	DN (mm)	k _{vs} (m ³ /h)	Nr kat.	
				Dla VFG 2	Dla VFG 21
	Wkład zaworu	15	4,0	065B2796	065B2790
		20	6,3	065B2797	065B2791
		25	8	065B2798	065B2792
		32	16		
		40	20	065B2799	065B2793
		50	32		
		65	50	065B2800	065B2894
		80	80		
		100	125	065B2801	065B2895
		125	160		
		150	280	065B2964	065B2966
250	400	065B2965	-		
	Grzybek dławika (z pierścieniami O-ring EPDM)			003G1464	

Dane techniczne
Zawór

Średnica nominalna	DN	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
wartość k _{vs}	m ³ /h	4,0	6,3	8,0	16	20	32	50	80	125	160	280	320	400
Współczynnik kawitacji, z		0,6	0,6	0,6	0,55	0,55	0,5	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,2	0,2
Wyciek wg normy IEC 534 (% k _{vs})	VFG 2	≤ 0,03										≤ 0,05		
	VFG 21	≤ 0,01												
Ciśnienie nominalne		PN		16, 25, 40										
Maks. różnica ciśnień	PN 16	16								15	12	10		
	PN 25, 40	20												
Czynnik		Woda obiegowa / wodny roztwór glikolu do 30%												
pH czynnika		Min. 7, max. 10												
Temperatura czynnika	VFG 2	2 ... 150 / 2 ... 200 ¹⁾										2 ... 140 / 2 ... 200 ¹⁾		
	VFG 21	2 ... 150												
Króćce		Kołnierz												
Materiały														
Korpus zaworu	PN 16	Żeliwo szare EN-GJL-250 (GG-25)												
	PN 25	Żeliwo sferoidalne EN-GJS-400 (GGG-40.3)												
	PN 40	Staliwo GP240GH (GS-C 25)												
Gniazdo zaworu		Stal nierdzewna, mat. nr 1.4021										Stal nierdzewna, mat. nr 1.4313		
Grzybek zaworu		Stal nierdzewna, mat. nr 1.4404										Stal nierdzewna, mat. nr 1.4021		
Plombowanie	VFG 2	Metal												
	VFG 21	EPDM												
Odciążenie hydrauliczne		Mieszek (stal nierdzewna, mat. nr 1.4571)										Membrana (EPDM)		

¹⁾ Dla temperatur powyżej 150°C (DN 15-125)/140°C (DN150-250), tylko z naczyniami kondensacyjnymi (patrz Akcesoria)

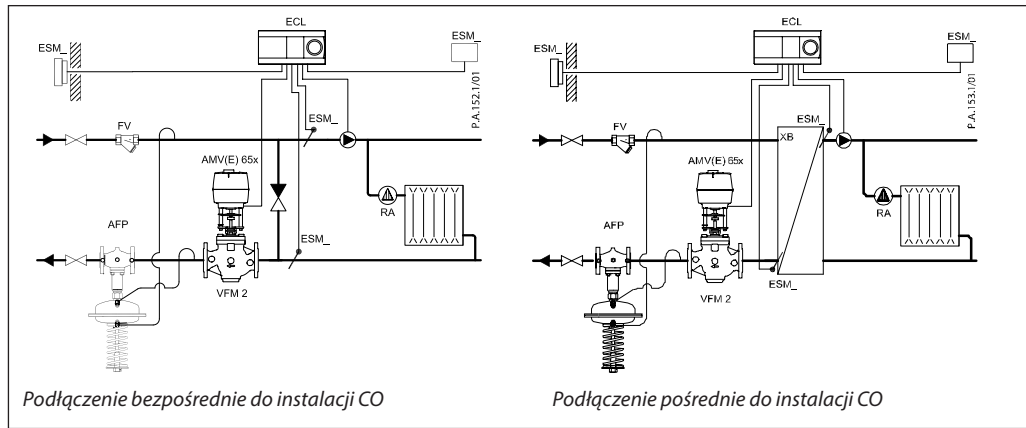
Siłowniki

Typ		AFP-9 ¹⁾		AFP		
Powierzchnia robocza	cm ²	80		250	630	
Maks. ciśnienie robocze	bar	25		25	16	
Zakres nastawy różnicy ciśnień i kolory sprężyn	bar	Czerwony	Żółty	Czerwony	Żółty	Żółty
		1-6	0,5-3	0,15-1,5	0,1-0,7	0,05-0,35
Materiały						
Obudowa siłownika		Stal nierdzewna, mat. nr 1.0338, cynkowana i chromowana na żółto				
Membrana regulacyjna		EPDM (rolkowa, wzmocniona włókniną)				
Rurka impulsowa		Rurka ze stali nierdzewnej Ø10 × 0,8 mm, rurka miedziana Ø10 × 1 mm, łącznik gwintowany G ¼, ISO 228				

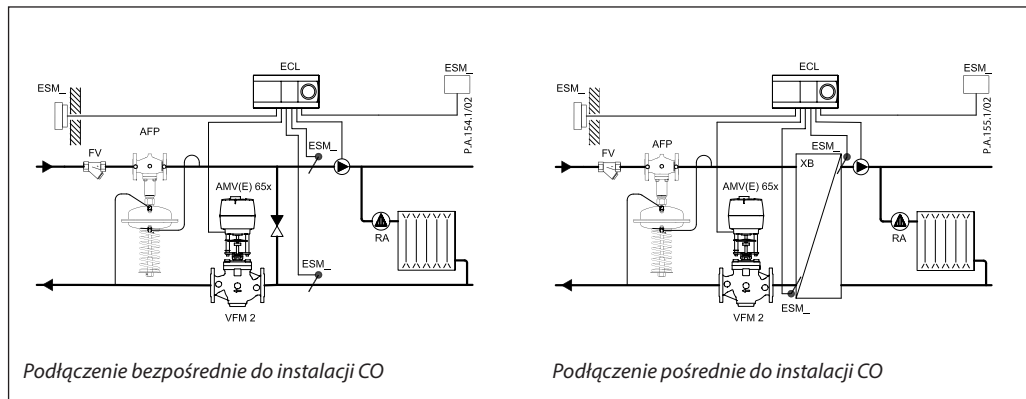
¹⁾ Siłownik nie ma zaworu bezpieczeństwa nadmiarowo-ciśnieniowego

Zasady zastosowania

- Montaż na rurociągu powrotnym



- Montaż na rurociągu zasilającym



Kombinacje połączeń

Przykład

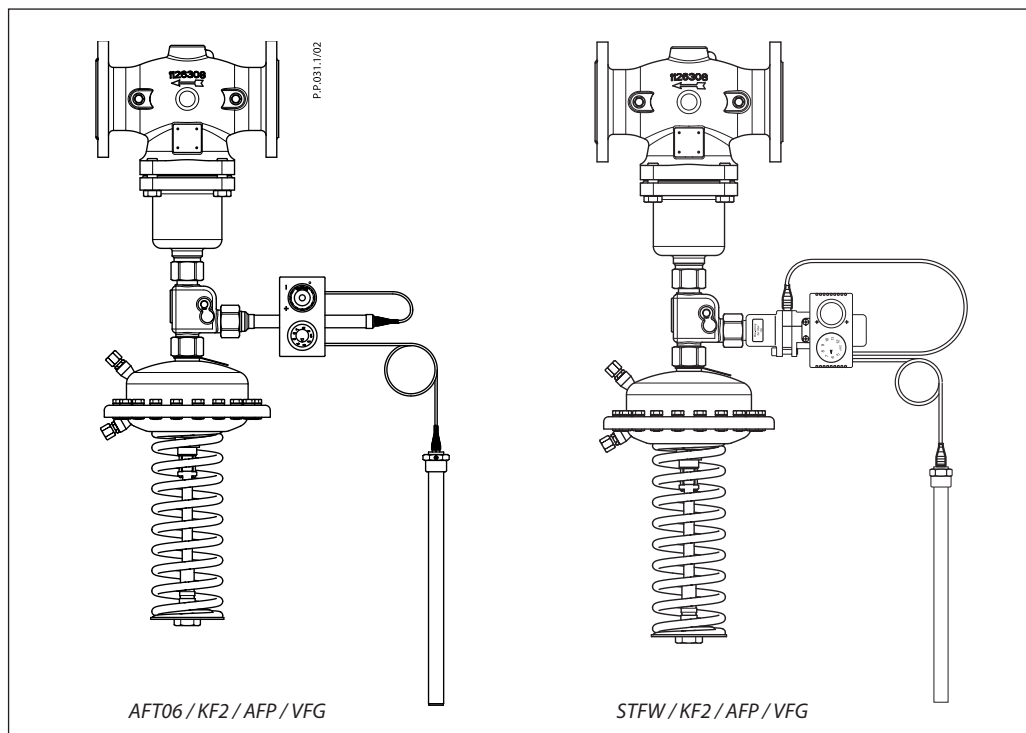
Regulator różnicy ciśnień i temperatury AFP/AFT06/VFG 2, DN 15, PN 16, T_{max} 150°C, 0,15–1,5 bara, zakres 20 ... 90°C

- 1 x zawór VFG 2 DN 15
Nr kat.: **065B2388**
- 1 x siłownik AFP
Nr kat.: **003G1016**
- 1 x termostat AFT06
Nr kat.: **065-4391**
- 1 x łącznik kombinacyjny KF2
Nr kat.: **003G1398**
- 2 x zestaw rurki impulsowej AF
Nr kat.: **003G1391**

Elementy są dostarczane osobno.

Uwaga:

Dane dotyczące termostatu AFT 06 znajdują się w odpowiednim arkuszu informacyjnym



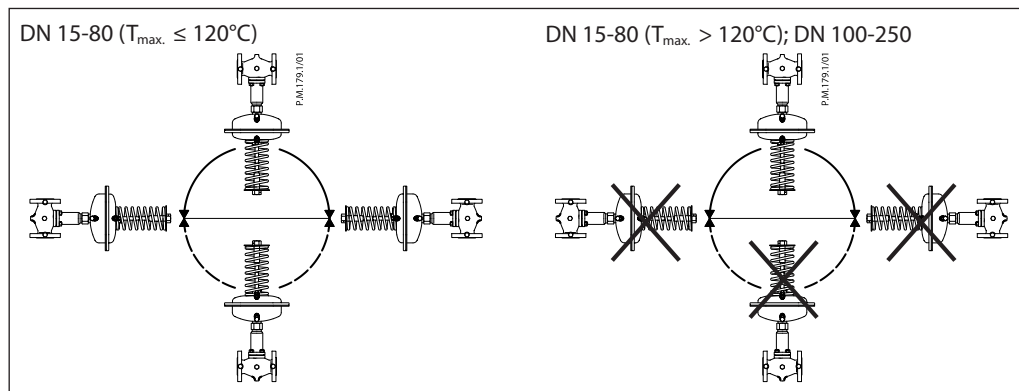
Sposób montażu

 DN 15-80 ($T_{max.} \leq 120^{\circ}C$)

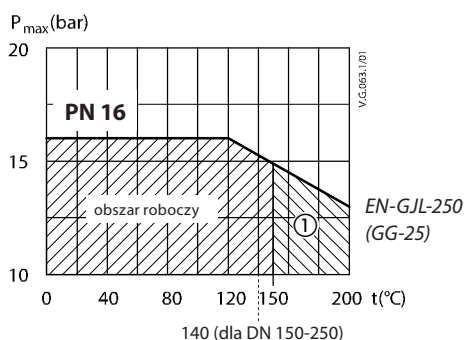
 DN 15-80 ($T_{max.} > 120^{\circ}C$); DN 100-250

Regulatory mogą być montowane w dowolnym położeniu.

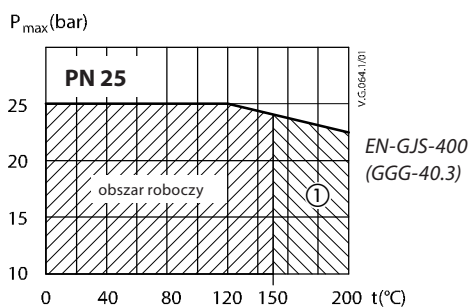
Regulatory mogą zostać zamontowane tylko w rurach poziomych, z siłownikiem ciśnieniowym skierowanym w dół.


Wykres zależności ciśnienia od temperatury

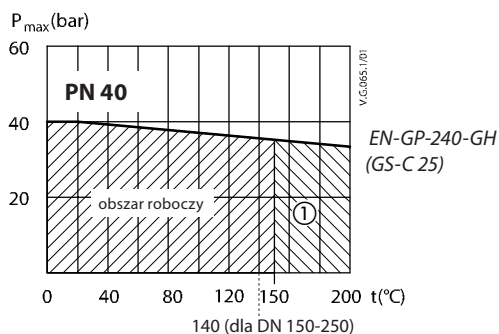
Obszar roboczy znajduje się poniżej linii P-T i kończy się przy $t_{max.}$ w przypadku każdego zaworu.



Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze jako funkcja temperatury czynnika (zgodnie z normą EN 1092-2)



Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze jako funkcja temperatury czynnika (zgodnie z normą EN 1092-2)



Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze jako funkcja temperatury czynnika (zgodnie z normą EN 1092-1)

Uwaga: ① dla temperatur powyżej 150°C (DN 15-125)/140°C (DN 150-250) tylko z naczyniami kondensacyjnymi (patrz Akcesoria)

Dobór zaworu

- Podłączenie bezpośrednie do instalacji CO

Przykład 1

Zawór regulacyjny z napędem (MCV) w obiegu z podmieszanym bezpośrednim podłączeniem do instalacji CO wymaga różnicy ciśnień wynoszącej 0,3 bara (30 kPa).

Dane:

$Q_{max.} = 2,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (1200 l/h)
 $\Delta p_{min.} = 0,7 \text{ bara}$ (70 kPa)
 $*\Delta p_{obiegu} = 0,1 \text{ bara}$ (10 kPa)
 $\Delta p_{MCV} = 0,3 \text{ bara}$ (30 kPa) (wymagana wartość)

* Uwaga:

Δp_{obiegu} pokryte jest przez wysokość podnoszenia pompy obiegowej i nie jest uwzględniane przy doborze regulatora AFP.

Nastawa różnicy ciśnień wynosi:

$\Delta p_{nastawy} = \Delta p_{MCV}$
 $\Delta p_{nastawy} = 0,3 \text{ bara}$ (30 kPa)

Całkowity spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

$$\Delta p_{AFP} = \Delta p_{min.} - \Delta p_{MCV} = 0,7 - 0,3$$

$$\Delta p_{AFP} = 0,4 \text{ bara} \text{ (40 kPa)}$$

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

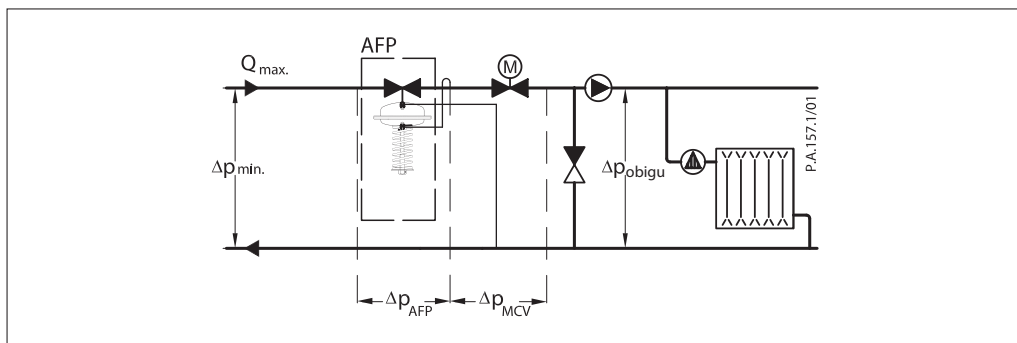
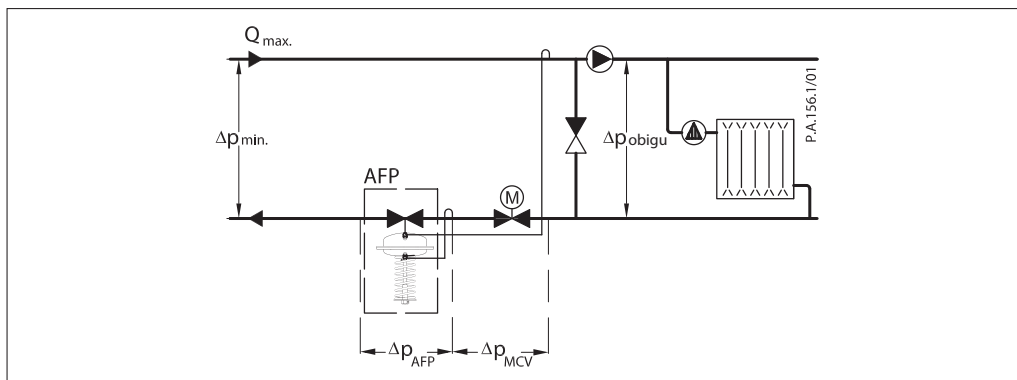
Wartość k_v jest obliczana na podstawie wzoru:

$$k_v = \frac{Q_{max.}}{\sqrt{\Delta p_{AFP}}} = \frac{2,2}{\sqrt{0,4}}$$

$$k_v = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Rozwiązanie:

Dobrano AFP DN 15 o wartości k_{vs} równej 4,0 i zakresie nastawy różnicy ciśnień wynoszącej 0,15–1,5 bara



Dobór zaworu (ciąg dalszy)

- Podłączenie pośrednie do instalacji CO

Przykład 2

Zawór regulacyjny z napędem (MCV) w podłączeniu pośrednim do instalacji CO wymaga różnicy ciśnień wynoszącej 0,5 bara (50 kPa).

Dane:

$Q_{\max.} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$ (1250 l/h)
 $\Delta p_{\min.} = 1,0 \text{ bar}$ (100 kPa)
 $\Delta p_{\text{wymiennika}} = 0,05 \text{ bara}$ (5 kPa)
 $\Delta p_{\text{MCV}} = 0,4 \text{ bara}$ (40 kPa) (wymagana wartość)

Nastawa różnicy ciśnień wynosi:

$\Delta p_{\text{nastawy}} = \Delta p_{\text{wymiennika}} + \Delta p_{\text{MCV}} = 0,05 + 0,4$
 $\Delta p_{\text{nastawy}} = 0,45 \text{ bara}$ (45 kPa)

Całkowity spadek ciśnienia na regulatorze wynosi:

$\Delta p_{\text{AFP}} = \Delta p_{\min.} - \Delta p_{\text{wymiennika}} - \Delta p_{\text{MCV}} = 1,0 - 0,05 - 0,4$
 $\Delta p_{\text{AFP}} = 0,55 \text{ bara}$ (55 kPa)

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

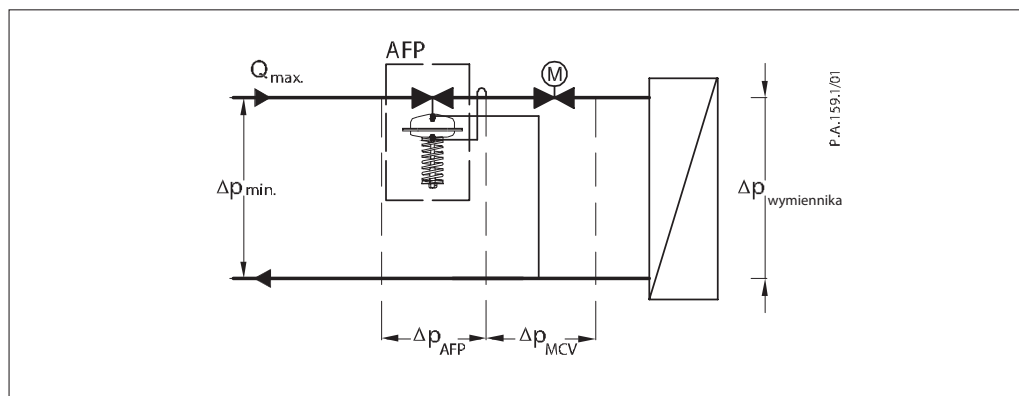
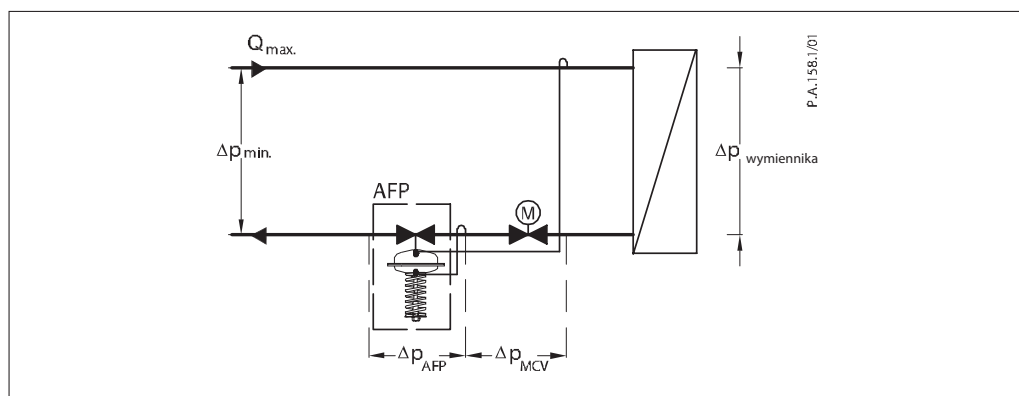
Wartość k_v jest obliczana na podstawie wzoru:

$$k_v = \frac{Q_{\max.}}{\sqrt{\Delta p_{\text{AFP}}}} = \frac{2,4}{\sqrt{0,55}}$$

$k_v = 3,2 \text{ m}^3/\text{h}$

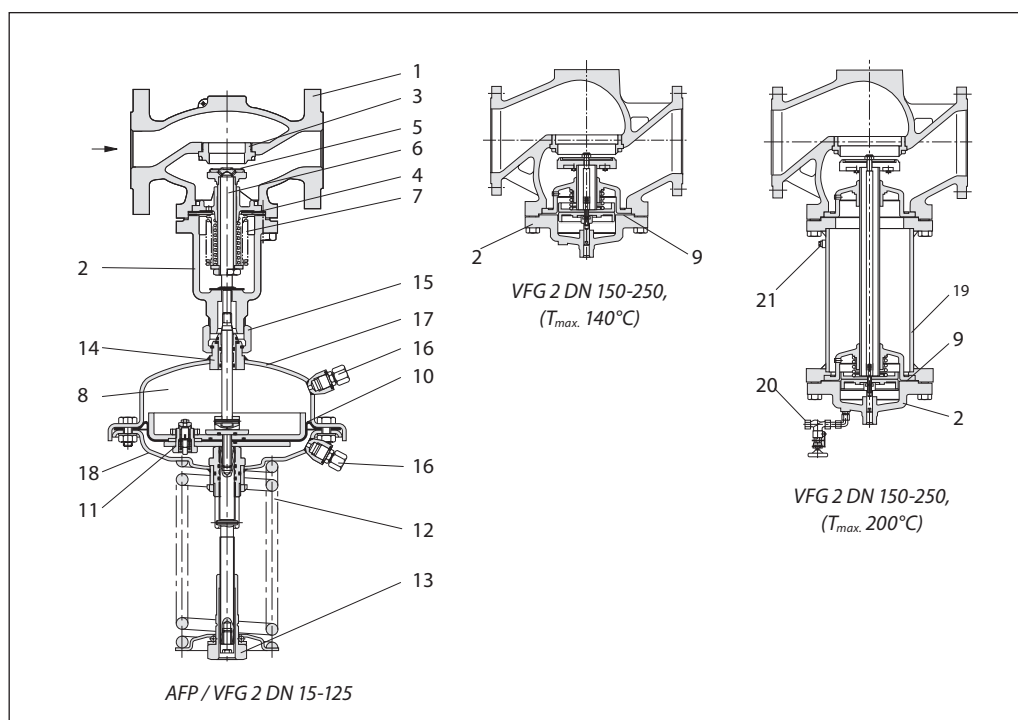
Rozwiązanie:

Dobrano AFP DN 15 o wartości k_{v5} równej 4,0 i zakresie nastawy różnicy ciśnień wynoszącej 0,15–1,5 bara.



Budowa

1. Korpus zaworu
2. Obudowa
3. Gniazdo zaworu
4. Wkład zaworu
5. Odciążony grzybek zaworu
6. Trzpień zaworu
7. Mieszek do odciążania grzybka zaworu
8. Siłownik
9. Membrana do odciążenia grzybka zaworu
10. Membrana regulacji różnicy ciśnień
11. Nadmiarowo-ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa
12. Sprężyna regulacji różnicy ciśnień
13. Nastawnik różnicy ciśnień przystosowany do zaplombowania
14. Grzybek dławika
15. Nakrętka łącząca
16. Złączka zaciskowa do rurki impulsowej
17. Górna obudowa membrany
18. Dolna obudowa membrany
19. Przedłużenie korpusu zaworu
20. Zawór odcinający do napełniania
21. Korek


Działanie

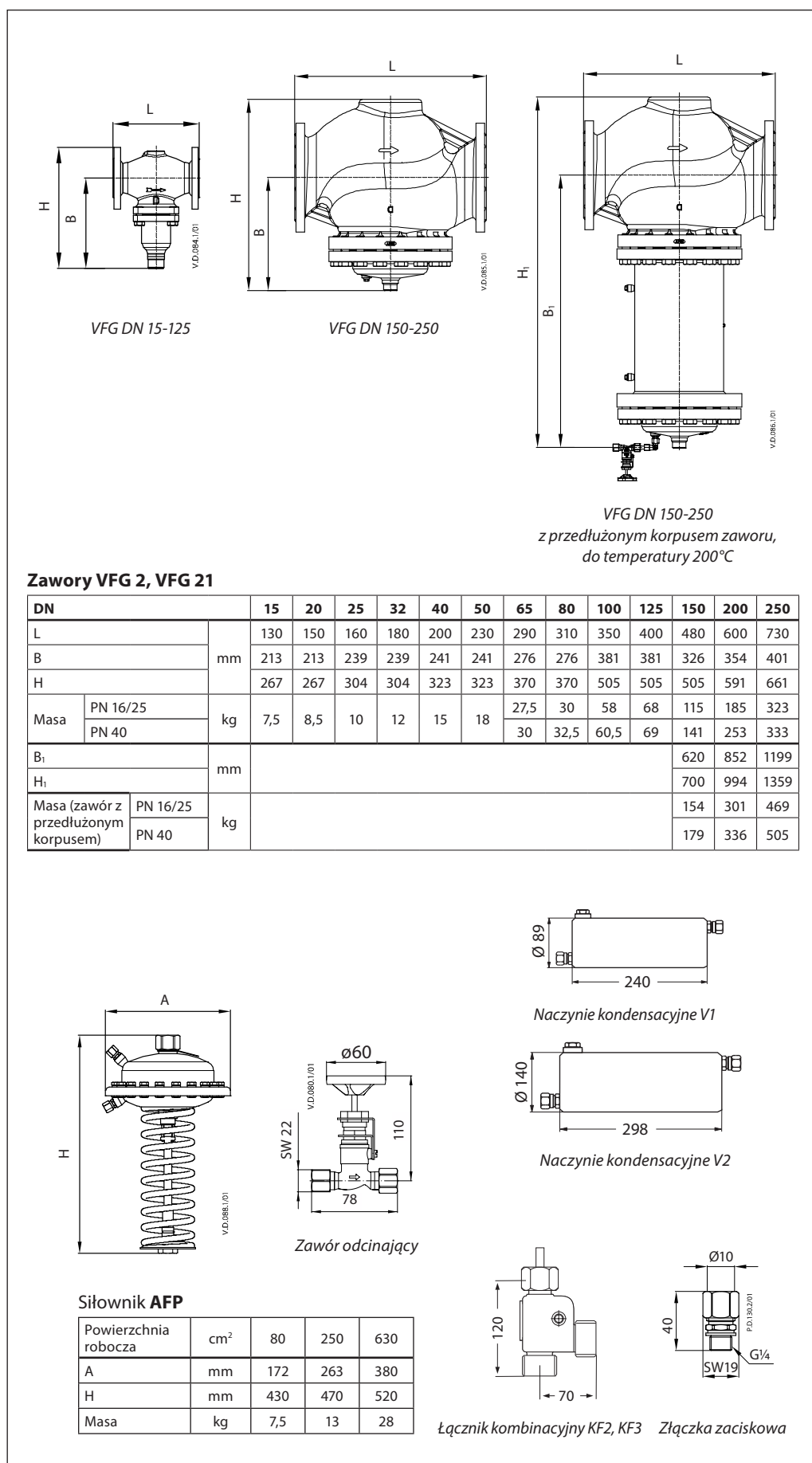
Ciśnienia panujące w rurociągu zasilającym i powrotnym są przenoszone przez rurki impulsowe do komór siłownika, działając na membranę regulującą różnicę ciśnień. Różnica ciśnień jest nastawiana za pomocą sprężyny regulacji różnicy ciśnień. Zawór otwiera się przy wzroście różnicy ciśnień, a zamyka przy jej spadku, utrzymując stałą różnicę ciśnień.

Regulator AFP (nie AFP-9) jest wyposażony w nadmiarowo-ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa, który zabezpiecza membranę regulacji różnicy ciśnień przed zbyt wysoką wartością tej różnicy.

Nastawy
Nastawa różnicy ciśnień

Różnica ciśnień jest nastawiana przez napięcie sprężyny kontrolującej różnicę ciśnień. Regulację można przeprowadzić za pomocą sprężyny regulacji różnicy ciśnień i/lub manometrów.

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.