

Karta katalogowa

Automatyczne zawory równoważące ASV (4. generacja) DN 15-50



Opis



Zawory ASV są automatycznymi zaworami równoważącymi. Wraz z grzejnikowymi zaworami termostatycznymi z nastawą wstępną Danfoss stanowią część **rozwiązania do systemów dwururowych Danfoss**. Doskonale sprawdzają się przy utrzymywaniu optymalnego zrównoważenia hydraulicznego w dwururowych instalacjach centralnego ogrzewania w budynkach mieszkalnych.

Jednym z największych wyzwań dotyczących układów ogrzewania jest brak prawidłowego zrównoważenia hydraulicznego ze względu na ciśnienie różnicowe w układzie, które ulega ciągłym i nieprzewidywalnym zmianom. To z kolei jest przyczyną reklamacji mieszkańców ze względu na niski komfort w pomieszczeniach, hałas oraz wysokie rachunki za energię.

W odpowiedzi na reklamacje często instalowane są większe pompy w celu zwiększenia cyrkulacji wody. Niestety, powoduje to jeszcze większe wahania ciśnienia i większe zużycie energii w układzie. Poza tym wraz ze wzrostem ciśnienia w układzie zwiększa się poziom hałasu generowanego przez układ, a w szczególności przez zawory grzejnikowe.

Automatyczne zawory równoważące ASV zapewniają optymalne ciśnienie różnicowe dla zaworów regulacyjnych, a także prawidłowy przepływ w poszczególnych pionach przez cały czas. Z tego względu w normie DIN 18380 wymaga na jest regulacja ciśnienia różnicowego przy częściowym obciążeniu. Zawór ASV w sposób automatyczny utrzymuje optymalną równowagę hydrauliczną w układzie, zarówno przy pełnym, jak i częściowym obciążeniu. Równowaga nigdy nie ulega zachwianiu.

Zawory ASV mogą być używane również w aplikacjach chłodzenia (z klimakonwektorami, belkami chłodzącymi itp.) o zmiennym przepływie w celu automatycznego zapewnienia równowagi hydraulicznej (szczegółowe informacje zawiera ogólny arkusz informacyjny zaworów ASV).

Korzyści

Montaż zaworów ASV zapewnia następujące korzyści:

- **Mniejszą liczbę reklamacji**
Zawory ASV zwiększają niezawodność układu i ograniczają zakłócenia, takie jak hałas, zbyt niska temperatura w pomieszczeniach z dala od źródła ciepła lub zbyt wysoka temperatura w pomieszczeniach blisko źródła ciepła. Mniej reklamacji oznacza mniejszą liczbę wezwań instalatora w celu rozwiązania problemów.
- **Większy komfort mieszkańców:**
Zawory ASV zapewniają stabilne warunki ciśnieniowe dla zaworów grzejnikowych lub rozdzielaczy ogrzewania podłogowego, co umożliwia bardziej precyzyjną regulację temperatury w pomieszczeniach.
- **Niższe rachunki za energię:**
Większa wydajność energetyczna dzięki wyeliminowaniu problemów związanych ze zbyt wysoką temperaturą i zapewnieniu możliwości dokładnej regulacji temperatury. Prawidłowe zrównoważenie zapobiega występowaniu nadprzepływów - temperatura wody powrotnej jest niska, co przyczynia się do poprawy wydajności energetycznej kotłowni kondensacyjnych i sieci ciepłych.
- **Prostotę:**
Zawory ASV dzielą instalację dwururową na strefy niezależne pod względem ciśnienia, przeważnie poszczególne piony lub mieszkania, dlatego złożone i czasochłonne metody obliczeń i uruchamiania nie są już potrzebne. Umożliwiają również stopniowe przyłączanie stref do głównych instalacji bez konieczności dodatkowego równoważenia.
- **Łatwość obsługi:**
Nowa generacja automatycznych zaworów równoważących ASV jest jeszcze łatwiejsza w użyciu niż wcześniej. Udoskonalona skala nastaw zapewnia możliwość nastawy bez użycia klucza imbusowego, co pozwala instalatorowi zaoszczędzić czas podczas uruchamiania i konserwacji układu, a nowa funkcja płukania gwarantuje oszczędność czasu podczas płukania sieci rurociągow.

Zastosowanie

Zawory równoważące ASV zostały zaprojektowane, aby zapewnić wysoką, jakość równoważenia poprzez:

- grzybek uruchamiany ciśnieniem,
- membranę dobraną do wielkości zaworu, dzięki której uzyskuje się stałą wysoką wydajność przy wszystkich wielkościach,
- liniową i precyzyjną skalę nastaw ułatwiającą ustawianie wymaganej wartości Δp ,
- niski wymagany spadek ciśnienia 10 kPa na zaworze ASV-PV, umożliwiającą zastosowanie mniejszej wysokości podnoszenia pompy.

Rozwiązanie ASV opracowane przez Danfoss składa się z automatycznego zaworu równoważącego ASV-PV i powiązanego zaworu współpracującego (rys. 1 i 2). Zawór ASV-PV jest regulatorem ciśnienia różnicowego montowanym na rurociągu powrotnym. Zawór współpracujący jest montowany na rurociągu zasilającym. Oba zawory są ze sobą połączone za pomocą rurki impulsowej.

Regulator ciśnienia różnicowego posiada nastawę fabryczną 10 kPa lub 30 kPa, są to typowe wartości dla instalacji grzewczych. Nastawa może być zmieniona w prosty sposób na skali nastaw. Jeśli ciśnienie różnicowe wzrasta powyżej wartości nastawionej, wówczas zawór ASV natychmiast reaguje na te zmiany utrzymując ciśnienie różnicowe na stałym poziomie. Dzięki temu ciśnienie w pionie lub pętli nie wzrasta niezależnie od zmian obciążenia systemu.

Zawory równoważące ASV mają wbudowane funkcje serwisowe, takie jak: *Płukanie
*odcinanie
*odwadnianie

Funkcja odcięcia jest oddzielona od mechanizmu nastawy.

Istnieją dwie podstawowe konfiguracje, w których używane są zawory współpracujące ASV:

Zawór współpracujący poza pętlą regulacyjną (rys.1).

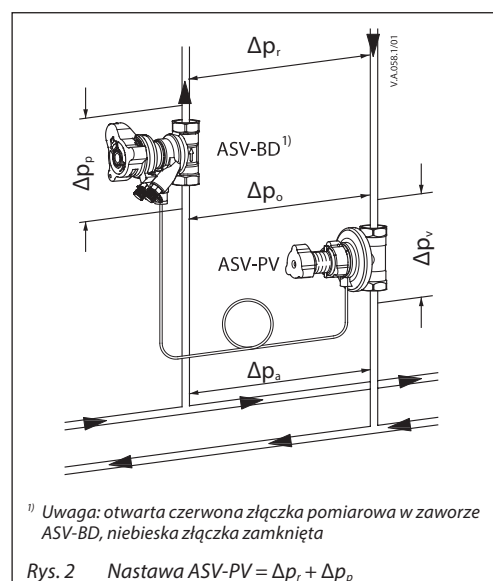
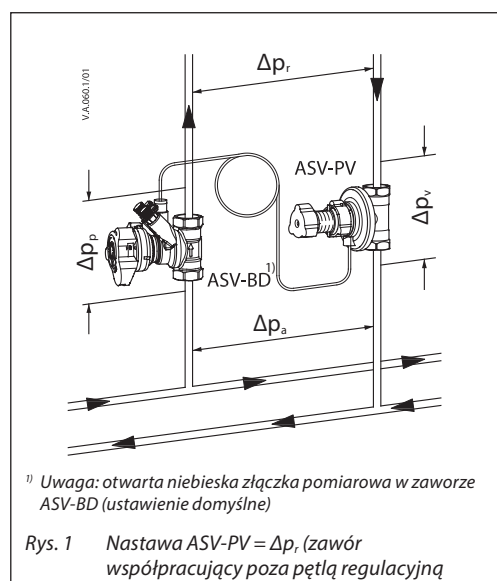
Zalecany zawór ASV-BD (domyślne ustawienie: niebieska złączka pomiarowa otwarta, czerwona zamknięta) lub ASV-M:

W efekcie zapewniona jest najlepsza wydajność, ponieważ: w pionie dostępny jest cały zakres regulowanego ciśnienia. Ograniczenie przepływu jest realizowane na poszczególnych wyprowadzeniach pionu (np. RA-N z nastawą wstępną przy grzejniku itp.).

Zawór współpracujący w pętli regulacyjnej (rys. 2).

Zalecany zawór ASV-BD (czerwona złączka pomiarowa powinna być otwarta, niebieska zamknięta):

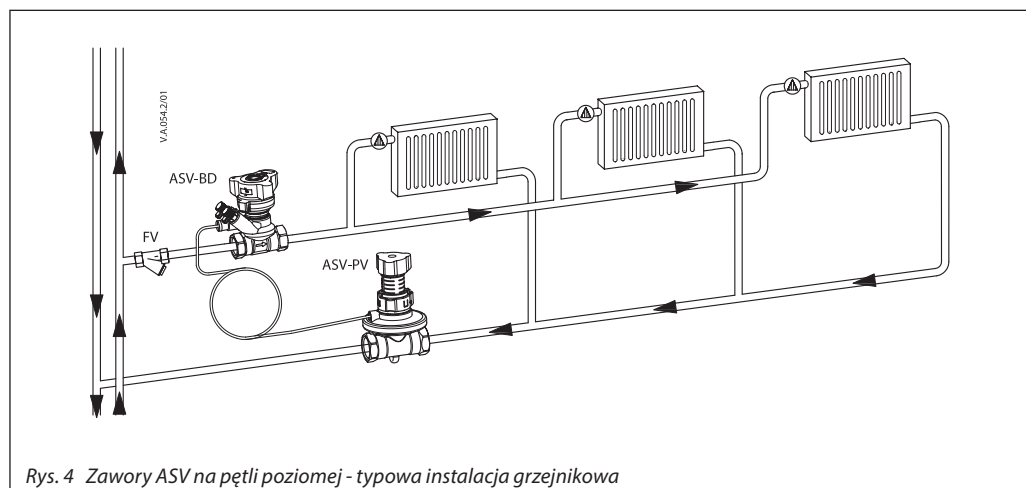
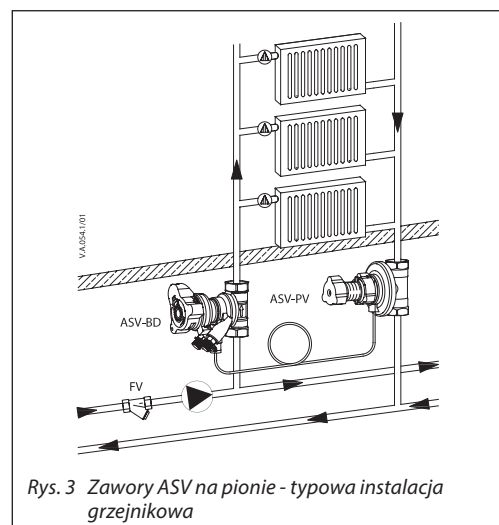
Umożliwia ograniczenie przepływu w pionie, jednak zakres regulacji ciśnienia jest ograniczony przez spadek ciśnienia na zaworze współpracującym (Δp_p). Ta konfiguracja jest zalecana, gdy nie jest możliwe ograniczenie przepływu na poszczególnych wyprowadzeniach.



Zawór ASV-BD można wykorzystywać w pętli regulowanej lub poza nią, wybierając otwarcie odpowiedniej złączki pomiarowej. W celu użycia poza pętlą, regulowaną, należy otworzyć niebieską złączkę pomiarową. W tym położeniu można przeprowadzić sprawdzenie przepływu (położenie domyślne). W celu użycia zaworu ASV-BD w pętli regulowanej, należy otworzyć czerwoną złączkę pomiarową. W tym położeniu można przeprowadzić sprawdzenie przepływu i ograniczenie przepływu.

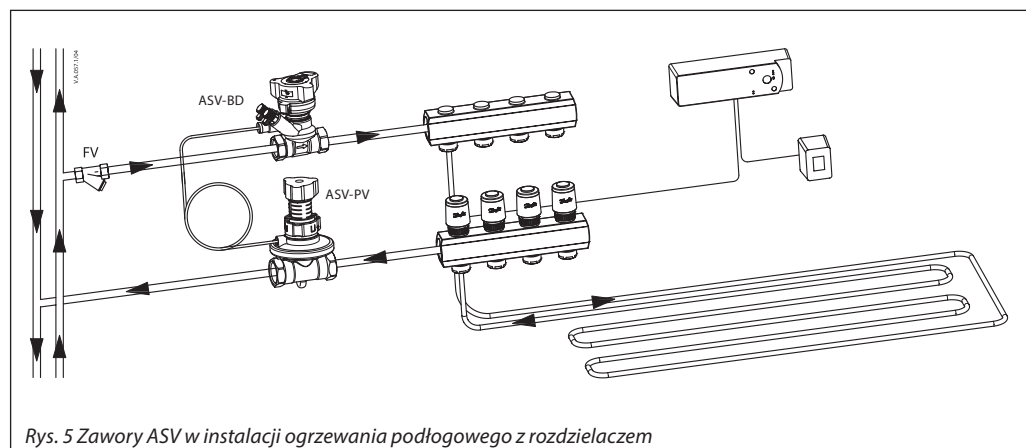
Zastosowanie (ciąg dalszy)

Zawory ASV stosowane są w instalacjach centralnego ogrzewania w celu regulacji ciśnienia różnicowego w pionach (rys. 3) lub w pętach poziomych - w przypadku nowych instalacji (rys. 4). Ograniczenie przepływu przez każdy grzejnik realizowane jest poprzez nastawę wstępną na zaworze termostaticznym dla którego stałe ciśnienie utrzymywane jest przez zawór ASV dzięki czemu zapewniona jest równomierna dystrybucja ciepła.



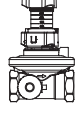
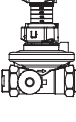
Zawory ASV mogą być używane w systemach ogrzewania podłogowego (rys. 5). Aby ograniczyć przepływ każda pętla powinna posiadać zawór z nastawą wstępną, natomiast ciśnienie dyspozycyjne utrzymywane powinno być na stałym poziomie za pomocą zaworów ASV-PV.

Możliwe jest również ograniczenie przepływu w pionie za pomocą funkcji nastawy na zaworze ASVBD. Ze względu na nieduże rozmiary zawory ASV mogą być montowane w szafkach rozdzielaczych.



Zamawianie

Zawór równoważący **ASV-PV** z rurką impulsową o długości 1,5 m (G 1/6 A)

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie		Δp zakres nastawy (kPa)	Numer katalogowy	
						bez izolacji	z izolacją EPP
	15	1,6	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	R _p 1/2	5-25	003Z5501	003Z5601
	20	2,5		R _p 3/4		003Z5502	003Z5602
	25	4,0		R _p 1		003Z5503	003Z5603
	32	6,3		R _p 1 1/4		003Z5504	003Z5604
	40	10,0		R _p 1 1/2		003Z5505	003Z5605
	50	16,0		R _p 2		003Z5506	003Z5606
	15	1,6	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	G 3/4 A	5-25	003Z5511	003Z5611
	20	2,5		G 1 A		003Z5512	003Z5612
	25	4,0		G 1 1/4 A		003Z5513	003Z5613
	32	6,3		G 1 1/2 A		003Z5514	003Z5614
	40	10,0		G 1 3/4 A		003Z5515	003Z5615
	50	16,0		G 2 1/4 A		003Z5516	003Z5616
	15	1,6	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	R _p 1/2	20-60	003Z5541	-
	20	2,5		R _p 3/4		003Z5542	
	25	4,0		R _p 1		003Z5543	
	32	6,3		R _p 1 1/4		003Z5544	
	40	10,0		R _p 1 1/2		003Z5545	
	50	16,0		R _p 2		003Z5546	
	15	1,6	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	G 3/4 A	20-60	003Z5551	-
	20	2,5		G 1 A		003Z5552	
	25	4,0		G 1 1/4 A		003Z5553	
	32	6,3		G 1 1/2 A		003Z5554	
	40	10,0		G 1 3/4 A		003Z5555	
	50	16,0		G 2 1/4 A		003Z5556	

Zawór równoważący **ASV-PV PURE (ołów < 0,1%)** z rurką impulsową o długości 1,5 m (G 1/6 A)

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie		Δp zakres nastawy (kPa)	Numer katalogowy	
						bez izolacji	z izolacją EPP
	15	1,6	Gwint zewnętrzny ISO 7/1	R _p 1/2	5-25	-	003Z5621
	20	2,5		R _p 3/4		-	003Z5622
	25	4,0		R _p 1		-	003Z5623

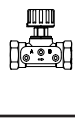
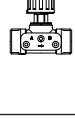
Zawór odcinający **ASV-BD** — wielofunkcyjny zawór współpracujący (odcinanie, obrotowe stanowisko pomiarowe) mosiężny DZR wraz z izolacją EPP

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie	Nr kat.
	15	3,0	Gwint wewn. ISO 228/1	G 1/2 003Z4041
	20	6,0		G 3/4 003Z4042
	25	9,5		G 1 003Z4043
	32	18		G 1 1/4 003Z4044
	40	26		G 1 1/2 003Z4045
	50	40		G 2 003Z4046

Zawór odcinający **ASV-BD PURE (ołów < 0,1%)**, wielofunkcyjny zawór współpracujący (odcinanie, obrotowe stanowisko pomiarowe) mosiądz Eco oraz izolacja EPP

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie	Nr kat.
	15	3,0	Gwint wewn. ISO 228/1	G 1/2 003Z4941
	20	6,0		G 3/4 003Z4942
	25	9,5		G 1 003Z4943

Zawór odcinający **ASV-M** z izolacją EPS (bez króćców pomiarowych)

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie	Nr kat.
	15	1,6	Gwint wewn. ISO 7/1	R _p 1/2 003L7691
	20	2,5		R _p 3/4 003L7692
	25	4,0		R _p 1 003L7693
	32	6,3		R _p 1 1/4 003L7694
	40	10		R _p 1 1/2 003L7695
	50	16		R _p 2 003L7696
	15	1,6	Gwint zewn. ISO 228/1	G 3/4 A 003L7696
	20	2,5		G 1 A 003L7697
	25	4,0		G 1 1/4 A 003L7698
	32	6,3		G 1 1/2 A 003L7699
	40	10		G 1 3/4 A 003L7700
	50	16		G 2 1/4 A 003L7702

Zamawianie (ciąg dalszy)

Zawór odcinający **ASV-BD** — wielofunkcyjny zawór współpracujący

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie	Nr kat.
	15	3	Gwint wewn. ISO 228/1	G ½ 003Z7008
	20	6,0		G ¾ 003Z7009
	25	9,5		G 1 003Z7010
	32	18		G 1 ¼ 003Z7011
	40	26		G 1 ½ 003Z7012
	50	40		G 2 003Z7013

Zawór odcinający **ASV-M** z korkami pomiarowymi i izolacją EPS

Typ	DN	k _{vs} (m³/h)	Połączenie	Nr kat.
	15	1,6	Gwint wewn. ISO 228/1	R _p ½ 003L7681
	20	2,5		R _p ¾ 003L7682
	25	9,5		R _p 1 003L7683
	32	18		R _p 1 ¼ 003L7684
	40	26		R _p 1 ½ 003L7685

Części zamienne

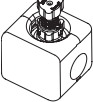
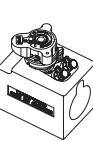
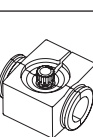
Typ	Opis	Uwagi	Połączenie/Rozmiar	Nr kat.
	Pokrętko ASV-PV		DN 15-25	003Z7855
			DN 32-50	003Z7857
	Zestaw serwisowy 20-60 kPa		DN15-20	003Z7831
			DN 25	003Z7832
			DN 32	003Z7833
			DN 40	003Z7834
			DN 50	003Z7835
	Zestaw serwisowy 5-25 kPa		DN15-20	003Z7841
			DN 25	003Z7842
			DN 32	003Z7843
			DN 40	003Z7844
	Zestaw serwisowy 20-80 kPa		DN 50	003Z7845
			DN 32	003Z7836
			DN 40	003Z7837
			DN 50	003Z7838
	Złącze pomiarowe ciśnienia różnicowego		Do kurka spustowego	003L8143
	Kurek spustowy ASV-PV		DN 15-50	003L8141
	Pokrętko ASV-BD ¹⁾		-	003Z4652
	Impulse tube, with O-rings		1,5 m	003L8152
			2,5 m	003Z0690
			5 m	003L8153
	O-ring do rurki impulsowej	Zestaw 10 szt.	2,90 × 1,78	003L8175
	Zaślepka do ASV-BD/M	Zestaw 10 szt.	G ¼ A	003L8174

¹⁾ Pełny zakres akcesoriów do zaworów ASV-BD znajduje się w karcie katalogowej zaworów LENO™ MSV-BD.

Akcesoria - Złączki montażowe

Typ	Opis	Rura	Zawór	Nr kat.
	Złączka gwintowana (1 szt.)	R ½	DN 15	003Z0232
		R ¾	DN 20	003Z0233
		R 1	DN 25	003Z0234
		R 1 ¼	DN 32	003Z0235
		R 1 ½	DN 40	003Z0273
		R 2	DN 50 (2 ¼")	003Z0274
	Złączka do spawania (1 szt.)	DN 15	DN 15	003Z0226
		DN 20	DN 20	003Z0227
		DN 25	DN 25	003Z0228
		DN 32	DN 32	003Z0229
		DN 40	DN 40	003Z0271
		DN 50	DN 50 (2 ¼")	003Z0272

Zamawianie (ciąg dalszy)

Akcesoria				
Typ	Opis	Uwagi	Połączenie/ Rozmiar	Nr kat.
	Akcesorium do płukania instalacji ASV-PV		-	003Z7850
	Dwie złączki pomiarowe i jedna płytka zamykająca	Do ASV-M, typu rectus	-	003L8145
	Złączki pomiarowe 3 mm, 2 szt.	Do ASV-BD ¹⁾	-	003Z4662
	Złączka do odwodnienia ASV-BD	do węża ½"	-	003Z4096
		do węża ¾"	-	003Z4097
	Rurka impulsowa z tworzywa sztucznego (komplet zawiera 20 złączek oraz 15 metrów rurki)	Wartość zamówienia 10 szt. lub wielokrotność 10 ³⁾	-	003Z0689
	Etykiety ²⁾	Zestaw 10 szt.	DN15-50	003Z7860
	Złączka do połączenia rurki impulsowej	G ⅙-R ¼	-	003L8151
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-PV	max. 120 °C	DN 15-20	003Z7800
			DN 25	003Z7802
			DN 32	003Z7803
			DN 40-50	003Z7804
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-BD		DN 15	003Z4781
			DN 20	003Z4782
			DN 25	003Z4783
			DN 32	003Z4784
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-M		DN 40	003Z4785
			DN 50	003Z4786
			DN 15	003L8170
			DN 20	003L8171
			DN 25	003L8172
			DN 32	003L8173
			DN 40	003L8139

¹⁾ Pełny zakres akcesoriów do zaworów ASV-BD znajduje się w karcie katalogowej zaworów LENO™ MSV-BD.
²⁾ Do umieszczenia na izolacji.
³⁾ Rurkę impulsową o długości 10 m

Dane techniczne

Typ		ASV-PV	ASV-M	ASV-BD	ASV-D ³⁾	ASV-PV PURE	ASV-BD PURE
Średnica nominalna	DN	15-50	15-50	15-50	15-50	15-25	15-25
Maksymalne ciśnienie robocze (PN)	bar	16	16	20	20	16	20
Ciśnienie próbne		25	25	30	30	25	30
Ciśnienie różnicowe na zaworze ¹⁾	kPa	10-250	10-150	10-250	10-250	10-250	10-250
Klasa szczelności odciąża		brak widocznej nieszczelności ²⁾	D ²⁾	A ²⁾	A ²⁾	brak widocznej nieszczelności ²⁾	A ²⁾
Zakres temperatur	°C	0 ... 120	-20 ... 120	-20 ... 120	-20 ... 120	0 ... 120	-20 ... 120
Temperatura przechowywania		-40 ... 70					
Materiał, z którego wykonane są części mające kontakt z wodą							
Korpus zaworu		Mosiądz	Mosiądz	Mosiądz DZR	Mosiądz	Mosiądz Eco (CW724R)	Mosiądz Eco (CW724R)
Grzybek zaworu		Mosiądz DZR	Mosiądz	-	-	Mosiądz Eco (CW724R)	-
Membrana/pierścienie O-ring		EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM
Sprężyna		Drut patentowany	-	-	-	Drut patentowany	-
Kula		-	-	Mosiądz chromowany	Mosiądz chromowany	-	Mosiądz Eco (CW724R)/chromowany

¹⁾ Należy pamiętać, że maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień na zaworze nie powinna być przekraczana także przy obciążeniu częściowym.
²⁾ ISO 5208
³⁾ Więcej informacji można znaleźć w karcie katalogowej ASV-D

Budowa

1. Prowadnica sprężyny
2. Pokrętko odcinające
3. Sprężyna
4. Wrzeciono do nastawy ciśnienia różnicowego
5. Skala nastaw
6. O-ring
7. Pierścień blokujący
8. Połączenie rurki impulsowej
9. Obudowa membrany
10. Membrana regulacyjna
11. Wewnętrzny kanał impulsowy
12. Korpus zaworu
13. Odciażony grzybek zaworu
14. Gniazdo

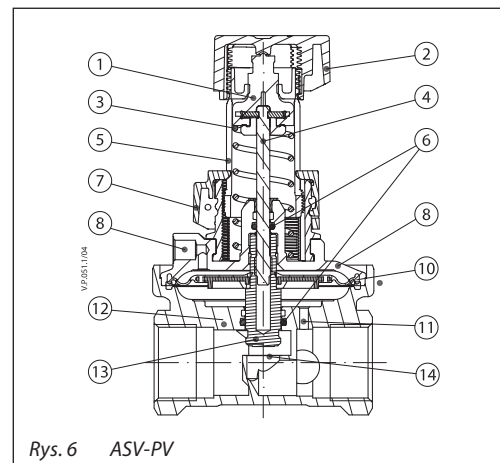


Zawór ASV-PV jest kompaktowym regulatorem ciśnienia różnicowego mającym na celu zapewnienie wysokiej jakości automatycznego równoważenia. Łatwy w użyciu zawór o innowacyjnej konstrukcji posiada następujące cechy:

- część membrany jest zintegrowana z korpusem zaworu ⑫,
- łatwe ustawianie z funkcją blokowania ⑦,
- funkcja płukania,
- funkcja odcinania, oddzielona od mechanizmu nastawy,
- membrana dostosowana do rozmiaru zaworu.

Ciśnienie w rurociągu powrotnym wywiera nacisk za pośrednictwem króćca wewnętrznego i sprężyny referencyjnej ③, na dolną powierzchnię membrany ⑩, a ciśnienie w rurociągu zasilającym wywiera nacisk za pośrednictwem rurki impulsowej ⑧, na górną powierzchnię membrany. W ten sposób zawór równoważący utrzymuje nastawioną wartość ciśnienia różnicowego.

Nastawa fabryczna zaworów to 10 kPa lub 30 kPa. Skala nastaw ⑤ umożliwia łatwe wybranie innego ustawienia. Obrót pierścienia nastawczego w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara powoduje zwiększenie wartości nastawy, a w przeciwnym kierunku - jej zmniejszenie.



Rys. 6 ASV-PV

Zawory współpracujące ASV-BD/M są przeznaczone do stosowania razem z automatycznymi zaworami równoważącymi ASV-PV w celu regulacji ciśnienia różnicowego w pionach.

1. Głowica ze skalą nastaw
2. Czoło wrzeciona
3. Blokada obrotów
4. Króciec pomiarowy
5. Korpus górny
6. Wrzeciono
7. Króciec rurki impulsowej
8. Tuleja odcinająca
9. Kurek spustowy
10. Obrotowy korpus
11. Tuleja dławiąca
12. Śruba nośna
13. Gniazdo kuli
14. Kula
15. Korpus zaworu

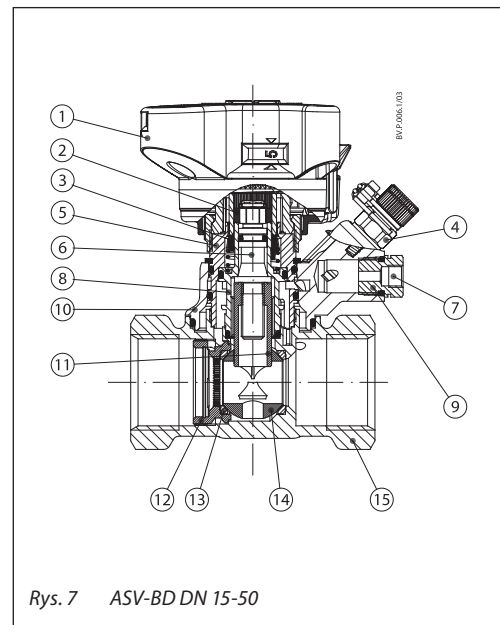
ASV-BD jest zaworem z nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu charakteryzującym się szeregiem unikalnych właściwości:

- wysokie wartości kv przy małych stratach ciśnienia
- możliwość wyboru ustawienia zaworu współpracującego w pętli regulowanej lub poza nią nawet już po zamontowaniu zaworu i pod ciśnieniem,
- numeryczna skala nastaw wstępnych widoczna pod różnymi kątami ①,
- łatwe blokowanie nastaw wstępnych,
- obrotowy korpus ⑩ z wbudowanymi złączkami pomiarowymi do iglic 3 mm,
- odwodnienie możliwe po zastosowaniu złączki (Nr kat. **003Z4096** lub **003Z4097**) ⑦,
- zdejmowana głowica umożliwiająca łatwy montaż,
- funkcja odcięcia niezależna od nastawy,
- kolorowy wskaźnik otwarcia/zamknięcia.

Zawór ASV-BD można wykorzystywać w pętli regulowanej lub poza nią, wybierając otwarcie odpowiedniej złączki pomiarowej (szczegóły na stronie 2). Zmiany można dokonać pod ciśnieniem.

Funkcja odcinania jest realizowana za pomocą zaworu kulowego. Do całkowitego odcięcia przepływu wystarczy obrót o 90 stopni.

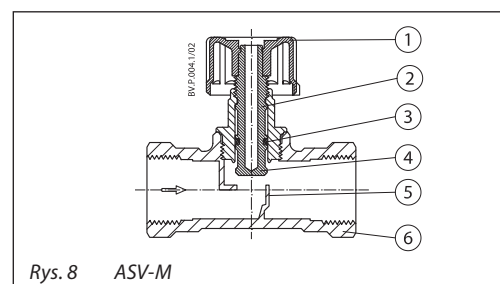
Zawór ASV-BD jest wyposażony w dwie złączki pomiarowe dostosowane do iglic 3 mm. Podwójna oprawka pozwala na jednoczesne podłączenie obu iglic.



Rys. 7 ASV-BD DN 15-50

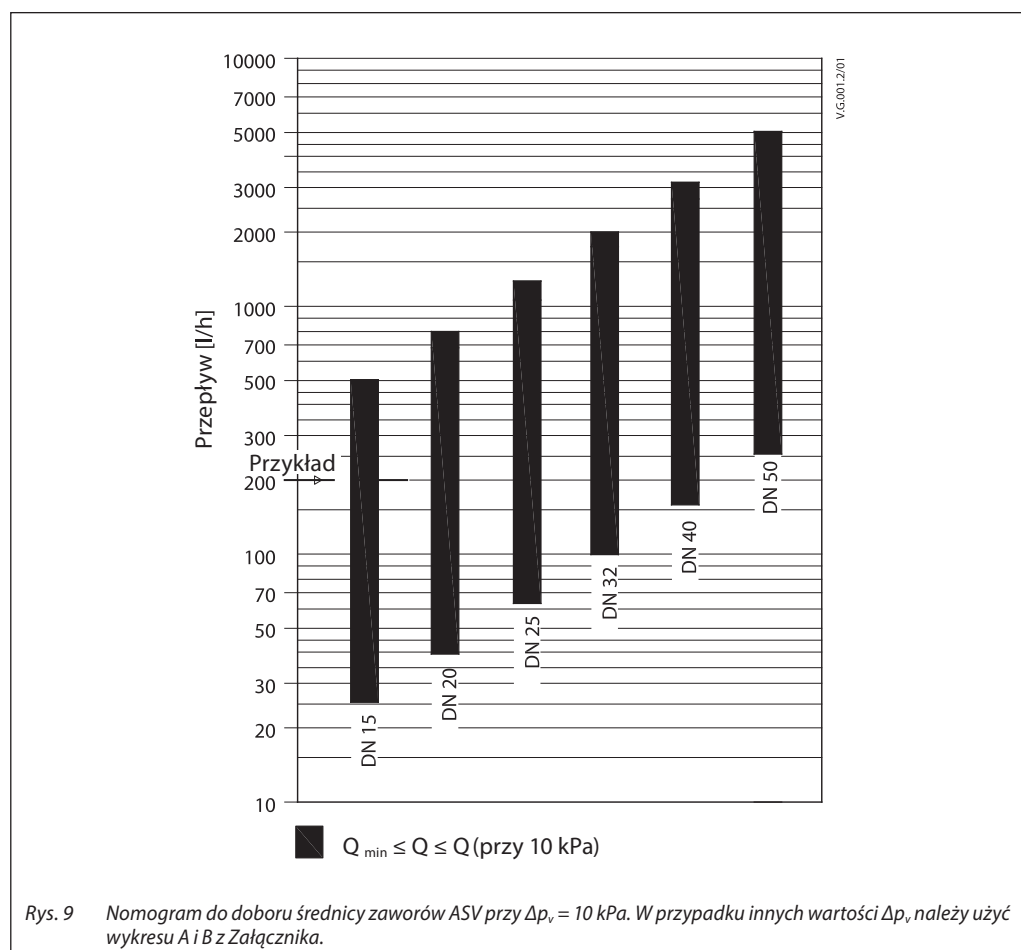
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. O-ring
4. Grzybek zaworu
5. Gniazdo
6. Korpus zaworu

Zawór ASV-M umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada gniazdo rurki impulsowej umożliwiające podłączenie rurki impulsowej do zaworu ASV-PV. Zawór można wyposażać w złączki do pomiaru przepływu (są sprzedawane osobno jako wyposażenie dodatkowe).



Rys. 8 ASV-M

Dobór



Przy doborze średnic zaworów ASV-PV zaleca się korzystanie z rysunku 9. Maksymalne wielkości przepływu są oparte na ciśnieniu różnicowym 10 kPa na zaworze -w takich warunkach zapewniona jest doskonała jakość regulacji zaworów ASV-PV oraz oszczędność energii.

Po dobraniu rozmiarów zaworów ASV-PV należy wybrać zawór współpracujący ASV-BD / ASV-M.

Przykład:

Dane:

Przepływ: 200 l/h, średnica: DN 15

Rozwiązanie:

Pozioma linia przecina kolumnę z zaworem DN 15, więc może on zostać wybrany jako odpowiedni rozmiar (jeśli linia przecina więcej niż jedną kolumnę zaleca się wybór zaworu o najmniejszej średnicy).

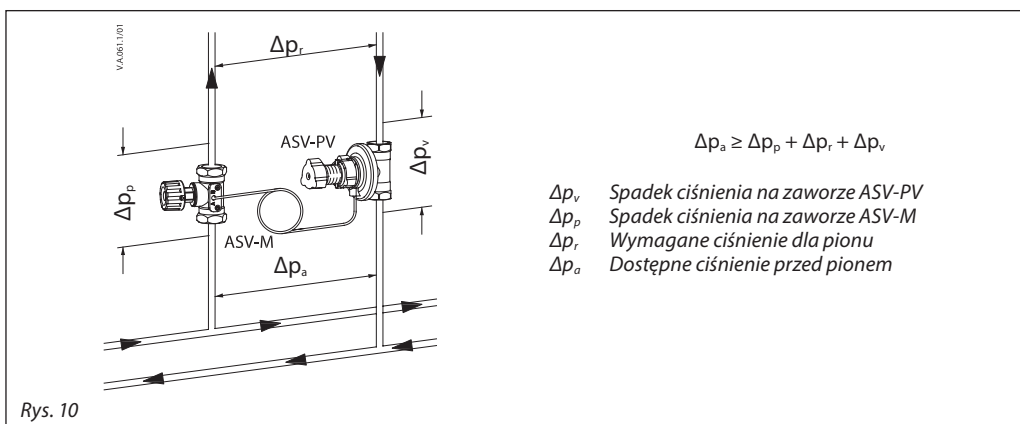
Szczegółowe przykłady doboru zaworów na stronie 14 i 15. Dane Δp_v (spadek ciśnienia na zaworze) do odczytania z wykresu, **Załącznik A**.

Zależność pomiędzy średnicą zaworu i rury

Wartości K_v zostały tak dobrane do każdej średnicy, aby objąć zakres przepływu określony normą VDI 2073 przy prędkości wody 0,8 m/s oraz przy ciśnieniu różnicowym na zaworze wynoszącym 10 kPa. Dopóki prędkość wody w rurze mieści się w przedziale od 0,3 do 0,8 m/s, średnica zaworu powinna być równa średnicy rury.

Zasada ta wynika z faktu że wartości K_v dla danej średnicy zostały zaprojektowane, aby pokryć zakres przepływu określony w normy VDI 2073 przy spadku ciśnienia 10 kPa na zaworze ASV-PV.

Dobór - przykłady



1. Przykład

Dane:

Instalacja posiada termostaticzne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną.
 Wymagany przepływ w pionie (Q): 900 l/h
 Minimalne dostępne ciśnienie przed pionem (Δp_a) 60 kPa
 Estimated pressure drop over the riser at the desired flow (Δp_r) 10 kPa

Szukane:

- Typ zaworu
- Rozmiar zaworu

Wybrano zawory ASV-M, ponieważ zawory grzejnikowe mają funkcję nastawy wstępnej. Wartość regulacji ciśnienia w pionie dla zaworu ASV-PV wynosi 10 kPa, co oznacza, że 50 kPa z dostępnych 60 kPa zostanie zdławione przez zawory ASV-PV i ASV-M.

$$\Delta p_v + \Delta p_p = \Delta p_a - \Delta p_r = 60 - 10 = 50 \text{ kPa}$$

Zakłada się, że w tym przykładzie odpowiednim wymiarem jest DN 25 (należy pamiętać, że oba zawory powinny mieć taką samą średnicę). Z uwagi na to, że zawór ASV-M DN 25 pozostanie całkowicie otwarty, spadek ciśnienia można obliczyć w następujący sposób:

$$\Delta p_p = \left(\frac{Q}{K_v} \right)^2 = \left(\frac{0.9}{4.0} \right)^2 = 0.05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa}$$

lub posługując się wykresem w **Załączniku A**, rys. C, w następujący sposób:

Narysować poziomą linię od wartości 0,9 m³/h (~900 l/h) przecinającą linię wymiaru DN 25.

Od punktu przecięcia narysować linię pionową i odczytać spadek ciśnienia, który wynosi 5 kPa. Spadek ciśnienia na zaworze ASV-PV wynosi:

$$\Delta p_v = (\Delta p_a - \Delta p_r) - \Delta p_p = 50 \text{ kPa} - 5 \text{ kPa} = 45 \text{ kPa}$$

i można go odczytać z wykresu w **Załączniku A**, rys. A.

2. Przykład

Korygowanie przepływu poprzez nastawę ciśnienia różnicowego.

Dane:

Pomierzony przepływ dla pionu Q₁ 900 l/h
 Nastawa na ASV-PV Δp_r 10 kPa

Szukane:

Nowa nastawa na ASV-PV w celu zwiększenia przepływu o 10 % do wartości Q₂ = 990 l/h.

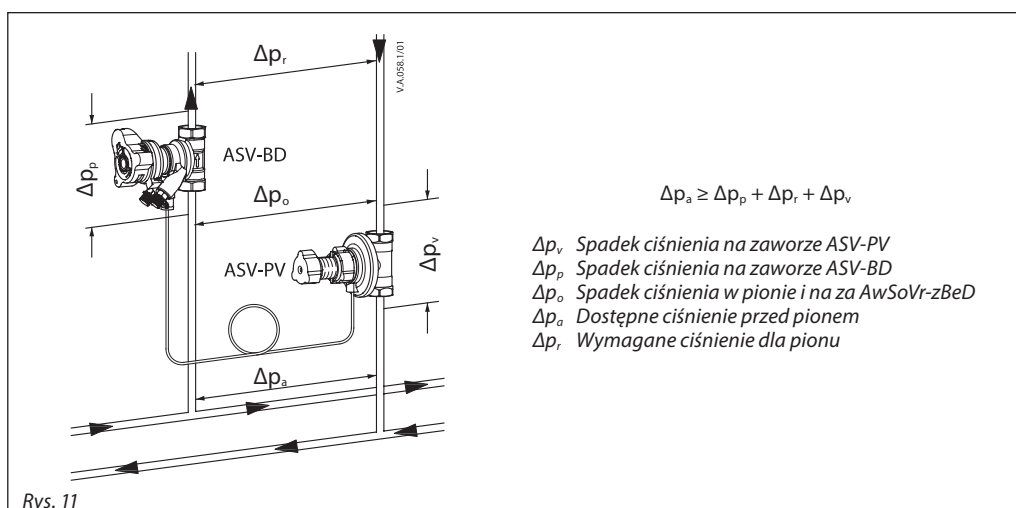
Nastawa na zaworach ASV-PV:

W razie potrzeby nastawa ciśnienia różnicowego może być zmieniona (dla zaworu ASV-PV 5-25 kPa lub 20-60 kPa). Zwiększając lub zmniejszając nastawę ciśnienia różnicowego jest możliwe dopasowanie przepływu dla pionu (wzrost ciśnienia wymaganego dla pionu o 100 % spowoduje wzrost przepływu o 41 %).

$$p_2 = p_1 \times \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 = 0.10 \times \left(\frac{990}{900} \right)^2 = 12 \text{ kPa}$$

Jeśli zwiększymy nastawę do 12 kPa to przepływ wzrośnie o 10 % do 990 l/h.

Dobór - przykłady
(ciąg dalszy)



3. Przykład

Ograniczenie przepływu za pomocą zaworu ASV-BD

Dane:

Wymagany przepływ dla gałęzi (Q): 880 l/h
ASV-PV oraz ASV-BD (DN 25)
Nastawa na zaworze ASV-PV (Δp_o) 10 kPa
Szacowany spadek ciśnienia w pionie przy wymaganym przepływie (Δp_r) 7 kPa

Szukane:

Nastawa na ASV-BD, aby uzyskać wymagany przepływ.

Rozwiązanie:

Jeśli istnieje taka potrzeba zawór ASV-BD można zastosować w celu ograniczenia przepływu. Aby to zrobić należy ustawić zawór ASV-BD tak by pracował w pętli regulacyjnej poprzez otwarcie czerwonego króćca pomiarowego (niebieski króciec zamknięty).
(Ogólną zasadą jest, że 100% wzrost wartości kv powoduje wzrost przepływu o 100%).

$$k_v = \frac{Q}{\sqrt{\Delta p_v}} = \frac{0.880}{\sqrt{0.03}} = 5.1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wynik można również odczytać z wykresu w **Załączniku A**, rys. B.

Dla wymaganego przepływu spadek ciśnienia w pionie wynosi 7 kPa. Jeśli nie byłby używany zawór ASV-BD przepływ przy w pełni otwartym byłby 19 % wyższy, powodując nadprzepływ (przy 7 kPa przepływ wynosi 880 l/h, podczas gdy przy 10 kPa wynosi 1050 l/h). Ustawiając ASV-BD DN 25 na 4,3 (kv 5,1 m³/h) ograniczany jest przepływ do wymaganej wartości 880 l/h.

Wartość ta jest uzyskiwana na podstawie obliczeń:

$$\Delta p_p = \Delta p_o - \Delta p_r = 10 - 7 = 3 \text{ kPa.}$$

Alternatywnie, można ograniczyć przepływ przez ustawienie wyższego Δp na zaworze ASV-PV.

4. Przykład

Instalacja ogrzewania podłogowego z zaworem ASV-PV na rozdzielaczu powrotnym

Dane:

Spadek ciśnienia (najdłuższa pętla): 16 kPa
Spadek ciśnienia na rozdzielaczu: 2 kPa
Wymagany przepływ dla rozdzielacza: 900 l/h
Średnica rury: DN25

Szukane:

- Wielkość zaworu (DN)
- Nastawa na zaworze (Δp_o)

Wybrano zawór ASV-PV 5-25 kPa DN25 (średnica zaworu odpowiada średnicy rury).

Nastawa na zaworze równa jest sumie spadków ciśnienia w regulowanej pętli:

$$\Delta p_o = \Delta p_{\text{pętla}} + \Delta p_{\text{rozdzielacz}} = 16 \text{ kPa} + 2 \text{ kPa} = 18 \text{ kPa}$$

Nastawa na zaworze ASV-PV wynosi 18 kPa.

Montaż

Zawory ASV-PV należy montować na rurociągu powrotnym, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu. Zawory współpracujące (ASV-M/BD) należy zainstalować na rurociągu zasilającym, przestrzegając kierunku przepływu wskazanego strzałką na korpusie zaworu. Rurkę impulsową montuje się między zaworem współpracującym a zaworem ASV-PV.

Rurkę impulsową należy przepłukać w kierunku od strony rurociągu zasilającego przed podłączeniem do zaworu ASV-PV.

Małe wymiary umożliwiają łatwy montaż zaworów ASV nawet w miejscach o bardzo ograniczonej przestrzeni. Kąt 90° między wszystkimi funkcjami serwisowymi (element odcinający, spustowy, nastawczy, pomiarowy) umożliwi łatwy dostęp w dowolnych warunkach.

Odwodnienie

Króciec spustowy w zaworze ASV-PV lub ASV-BD może być użyty w celu napełnienia instalacji wodą lub opróżnienia. Aby użyć króćca spustowego w zaworze ASV-BD należy:

1. Zamknąć otwarty króciec pomiarowy
2. Odkręcić rurkę impulsową
3. Odkręcić adapter rurki impulsowej
4. Zamontować adapter kurka spustowego (nr kat. 003Z4096 lub 003Z4097).
5. Odkręcić czerwony króciec pomiarowy, aby odwozić instalację po stronie wlotowej. Max. 3 obroty. Odkręcić niebieski króciec pomiarowy, aby odwozić instalację po stronie wylotowej. Max. 3 obroty. Korpus, na którym znajduje się kurk spustowy oraz króćce pomiarowe można obracać w dowolne położenie.

Nastawa

Nastawa Δp

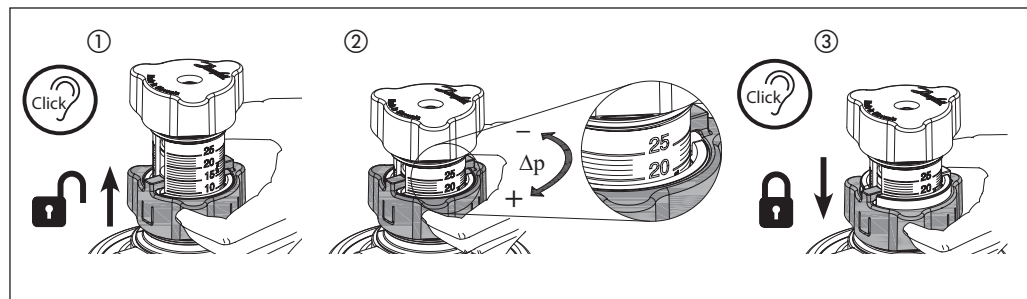
Nastawę ciśnienia różnicowego można z łatwością zmienić przy użyciu skali nastaw, co pozwala zaoszczędzić czas instalatora podczas konserwacji układu.

W celu nastawienia wymaganego ciśnienia różnicowego należy wykonać poniższą procedurę:

1. Odblokować nastawę ①.
2. Wybrać nastawę, obracając skalę do wymaganej wartości ②.
3. Ponownie zablokować nastawę w pozycji krańcowej ③.

Nastawa fabryczna

Zakres nastaw Δp (kPa)	kPa
5 - 25	10
20 - 60	30



Próba ciśnieniowa

Maks. ciśnienie próbne 25 bar

Podczas próby ciśnieniowej układu należy podłączyć rurkę impulsową i otworzyć wszystkie zawory współpracujące.

Płukanie

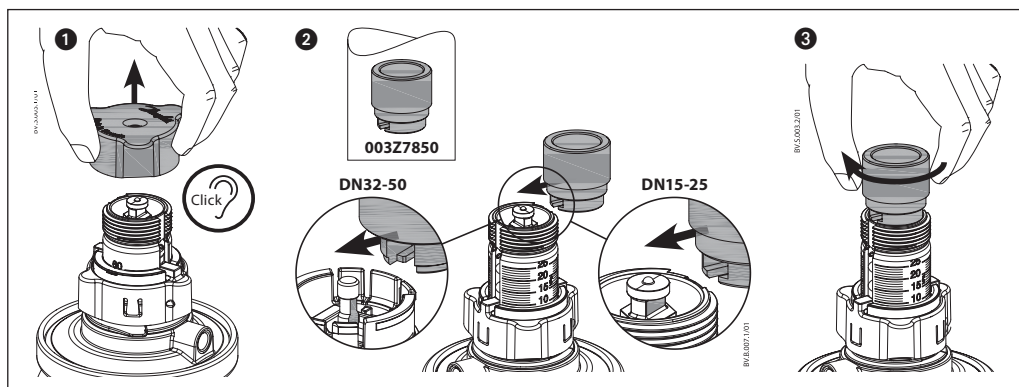
Zawory ASV-PV umożliwiają płukanie układu poprzez rurociąg zasilający, w celu przepłukania układu należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnić się, że w instalacji jest woda.
2. Zdemontować pokrętkę odcinającą ① i zamontować akcesorium do płukania ② (nr kat. **003Z7850**) na prowadnicy sprężyny zaworu ASV-PV.
3. Przed rozpoczęciem płukania układu obrócić ręcznie akcesorium do płukania w kierunku

zgodnym z ruchem wskazówek zegara do położenia granicznego ③.

4. Układ należy płukać z kierunkiem przepływu zgodnym ze strzałką na korpusie zaworu.
5. Po zakończeniu płukania układu należy obrócić akcesorium w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara do położenia początkowego.

Uwaga: Przed montażem akcesorium do płukania układ należy napełnić wodą, aby ciśnienie różnicowe nie przekraczało 5 bar.



Pomiar przepływu oraz ciśnienia różnicowego

Ciśnienie różnicowe na zaworze ASV-BD może być zmierzone i przeliczone na przepływ poprzez:

- Pomiar: za pomocą urządzenia pomiarowego Danfoss PFM lub innego urządzenia pomiarowego. Zawór ASV-BD posiada dwa króćce pomiarowe umożliwiające pomiar spadku ciśnienia na zaworze.
- Użyć wartości kv-signal dla ASV-BD, jeśli dane zaworu są wprowadzane manualnie. Patrz załącznik B.
- Odczyt spadku ciśnienia na wykresie do doboru zaworów ASV-BD (**Załącznik A**, rys. B), z wykresu można odczytać przepływ dla aktualnego spadku ciśnienia na zaworze.

Uwaga: Podczas pomiaru przepływu wszystkie zawory termostatyczne przy grzejnikach powinny być całkowicie otwarte (przepływ nominalny).

Pomiar ciśnienia różnicowego (Δp) w pionie.

Zamocować złączkę pomiarową (nr kat. **003L8143**) na kurku spustowym zaworu równoważącego ASV-PV (DN 15-50). Pomiaru należy dokonać między:

- złączką pomiarową zaworu ASV-BD (niebieska złączka pomiarowa otwarta - ustawienie fabryczne, oraz złączką pomiarową na zaworze ASV-PV.
- złączką pomiarową zaworu ASV-M (port B) oraz złączką pomiarową na zaworze ASV-PV.

Sprawdzenie przepływu (w przypadku używania zaworu ASV-BD poza pętlą regulowaną).

Należy wykonać następujące czynności:

1. Niebieska złączka pomiarowa zaworu ASV-BD otwarta (ustawienie fabryczne).
2. Maksymalna nastawa na zaworze ASV-BD.
3. Przepływ można zmierzyć przy użyciu miernika Danfoss PFM lub przyrządów pomiarowych innych producentów.
4. Jeśli spadek ciśnienia na zaworze jest zbyt mały do wykonania wiarygodnego pomiaru przepływu, należy zmniejszyć nastawę zaworu ASV-BD w celu uzyskania wystarczająco dużego spadku ciśnienia na zaworze

Optymalizacja pracy pompy

Pomiar Δp umożliwia również optymalizację wysokości podnoszenia pompy - istotne jest, aby dokonać pomiaru w ostatnim pionie układu przy jego pełnym obciążeniu (wszystkie grzejnikowe zawory termostatyczne całkowicie otwarte).

Wysokość podnoszenia pompy może być zmniejszona maksymalnie do momentu uzyskania minimalnego wymaganego ciśnienia w ostatnim pionie.

Obserwacja wartości Δp podczas zmniejszania prędkości obrotowej pompy ma na celu jej optymalizację do najniższego możliwego ustawienia przy jednoczesnym zapewnieniu odpowiedniego ciśnienia i przepływu.

Rozwiązywanie problemów

Jeśli zawór nie działa prawidłowo sprawdź:

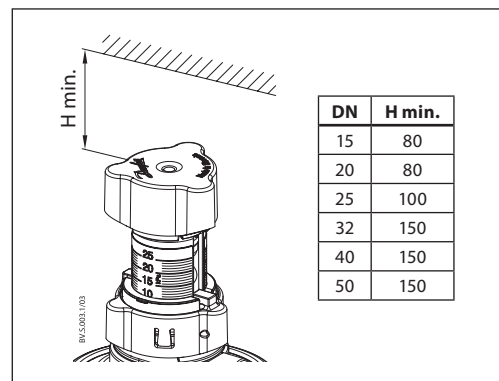
1. Czy kierunek przepływu jest zgodny ze strzałką oznaczoną na korpusie zaworu?
2. Czy rurka impulsowa jest prawidłowo podłączona i czy jeden z króćców pomiarowych zaworu ASV-BD jest otwarty?
3. Czy zawór jest otwarty (położenie pokrętki)?

Wysokość zabudowy

Aby ułatwić montaż zaworów ASV-PV w miejscach o ograniczonej przestrzeni, wysokość zaworu może być zmniejszona.

Ustawiając zawór na maksymalną wartość oraz demontując niebieskie pokrętko zaworu.

Dla zaawansowanych użytkowników: w instrukcji zestawu do rozbudowy zaworów ASV-PV znajdują się dodatkowe informacje na temat możliwości zmniejszenia wysokości zabudowy.



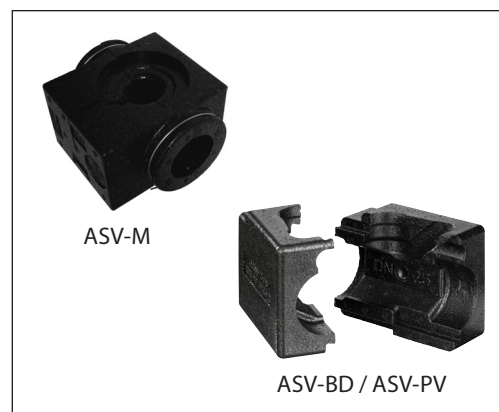
Izolacja

Zawory ASV-PV (wersja z izolacją) oraz ASV-BD są dostarczane z izolacją ze spienionego polipropylenu (EPP). Izolację można szybko i łatwo założyć na zawór dzięki zatrzaskowej konstrukcji. Izolacja z EPP może być używana w wyższych temperaturach - do 120°C.

Opakowanie w którym dostarczany jest zawór ASV-M, jest wykonane ze styropianu EPS i może być użyte jako izolacja w instalacjach, w których temperatura nie przekracza 80 °C w warunkach pracy ciągłej.

Numer katalogowe znajdują się: w tabeli **Akcesoria** na str. 6.

Oba materiały (EPS oraz EPP) odpowiadają klasie palności B2 zgodnie ze standardem DIN 4102.



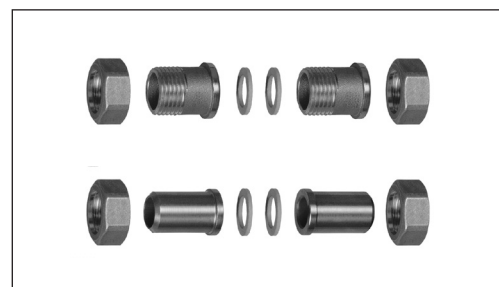
Złączki montażowe

Do zaworów z gwintem zewnętrznym firma Danfoss oferuje jako akcesoria złączki gwintowane lub złączki do spawania.

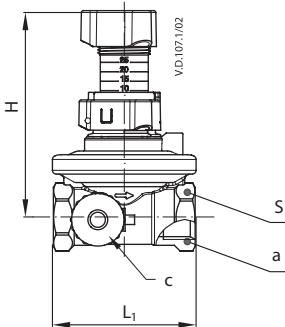
Materiały:

Nakrętkamosiądz
Złączka do spawania stal
Złączka gwintowanamosiądz

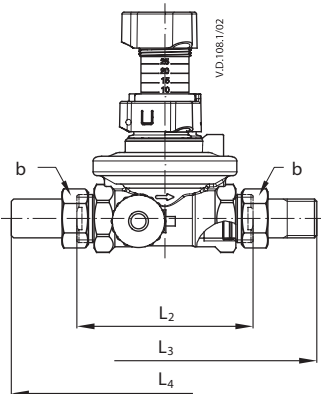
Numer katalogowe znajdują się: w tabeli **Akcesoria** na str. 5.



Wymiary



Gwint wewnętrzny (ISO 7/1)

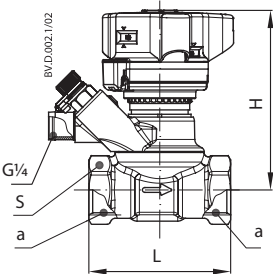


Gwint zewnętrzny (ISO 228/1)

ASV-PV

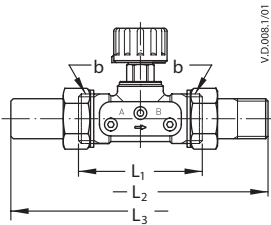
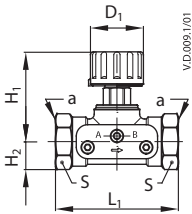
DN	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	H ¹⁾	H _{min} ²⁾	H _{max} ³⁾	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	85	140	159	111	96	116	27	Rp ½	G ¾ A	G ¾ A
20	75	100	161	184	111	96	116	32	Rp ¾	G 1 A	
25	85	110	180	194	136	113	143	41	Rp 1	G 1¼ A	
32	95	121	206	184	191	183	213	50	Rp 1¼	G 1½ A	
40	100	136	242	220	200	192	222	55	Rp 1½	G 1¾ A	
50	130	166	280	250	203	195	225	67	Rp 2	G 2¼ A	

¹⁾ przy nastawie fabrycznej 10 kPa lub 30 kPa
²⁾ przy nastawie maksymalnej 25 kPa lub 60 kPa
³⁾ przy nastawie minimalnej 5 kPa lub 20 kPa



ASV-BD

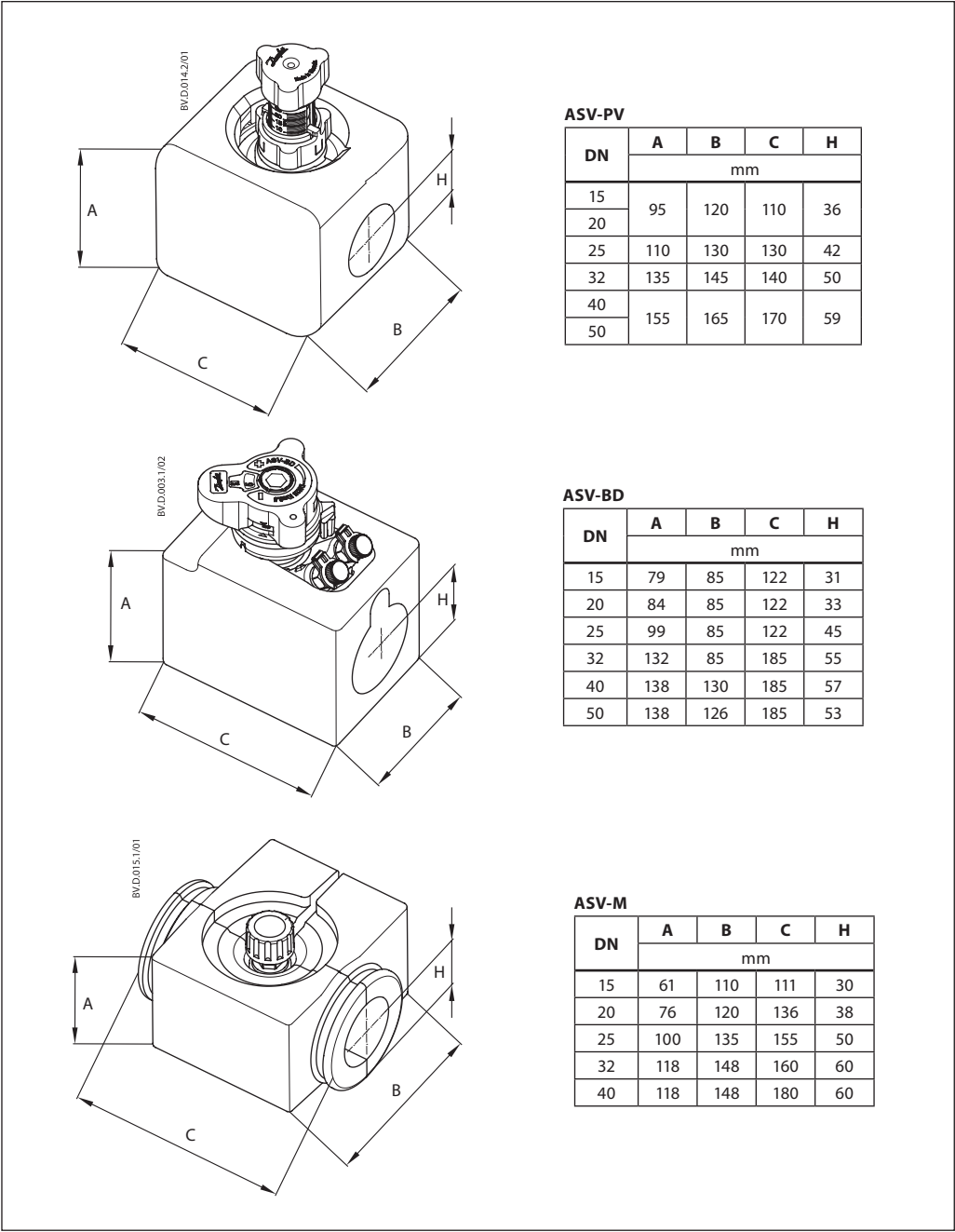
DN	L	H	S	a
	mm			ISO 228/1
15	65	92	27	G ½
20	75	95	32	G ¾
25	85	98	41	G 1
32	95	121	50	G 1¼
40	100	125	55	G 1½
50	130	129	67	G 2



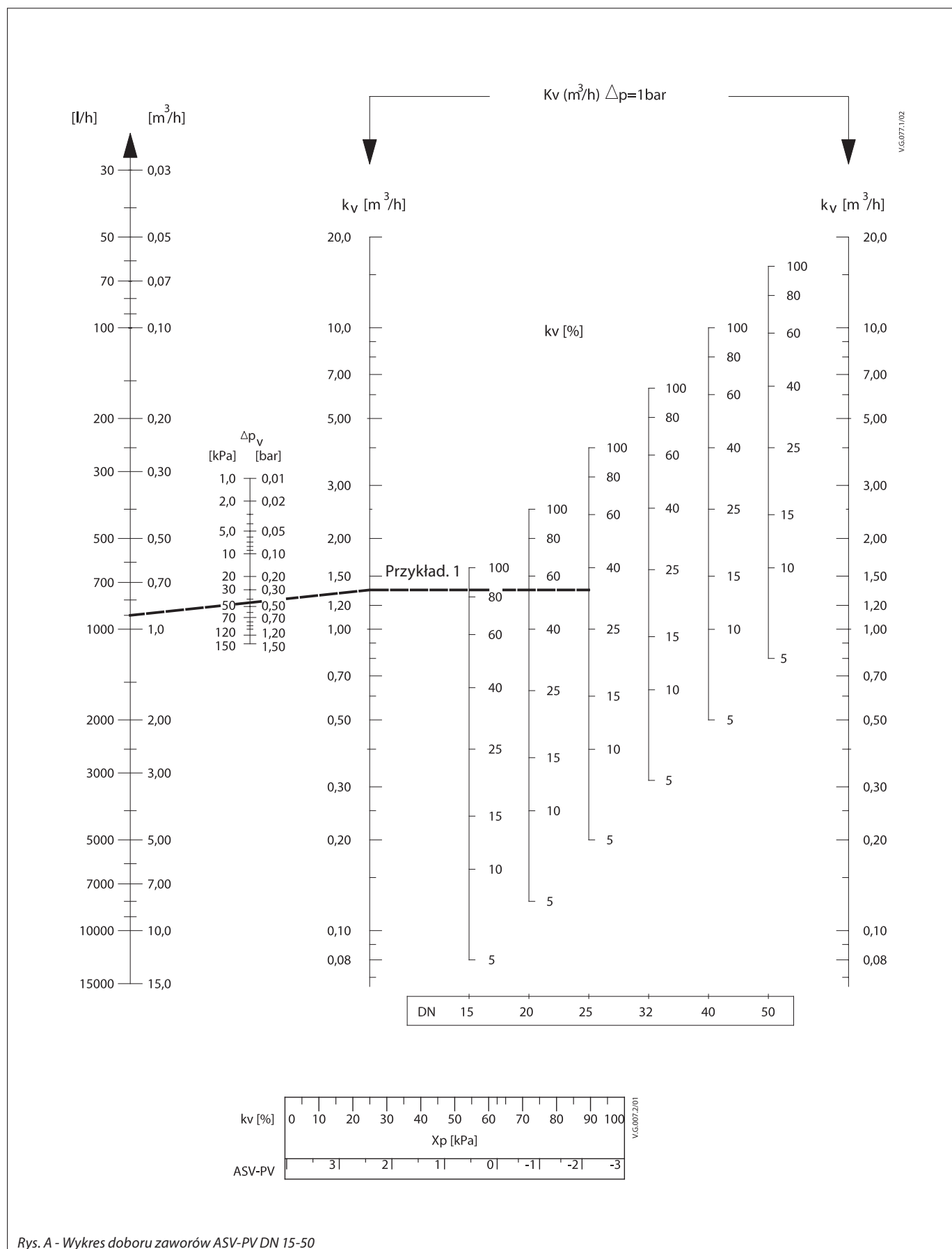
ASV-M

DN	L ₁	L ₂	L ₃	H ₁	H ₂	D ₁	S	a	b
	mm							ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp ½	G ¾ A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp ¾	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1¼ A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1¼	G 1½ A
40	100	206	184	100	31	55	55	Rp 1½	G 1¾ A
50	130	246	214	106	38	55	67	-	G 2¼ A

Wymiary - izolacja

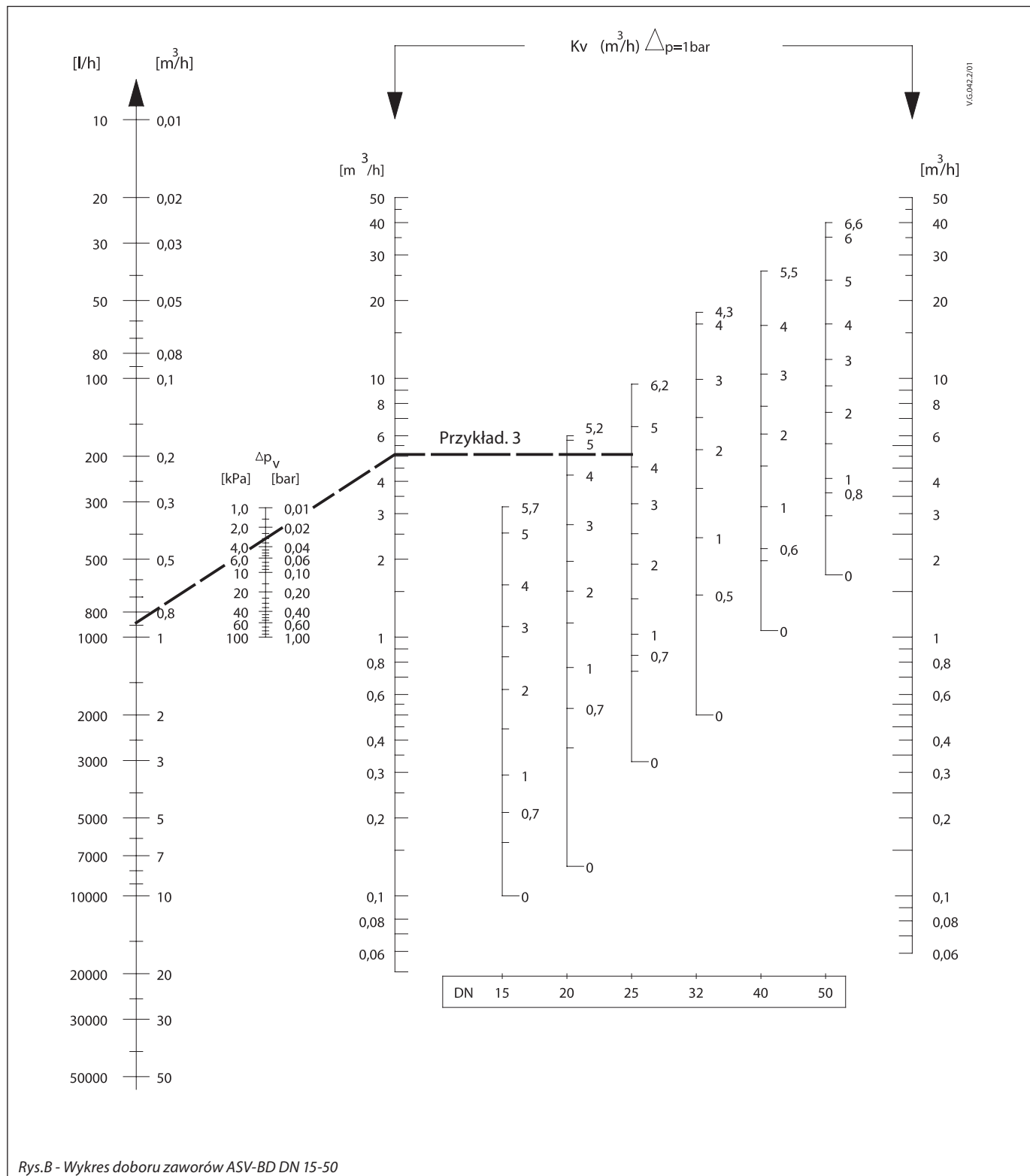


Załącznik A - wykres doboru zaworów

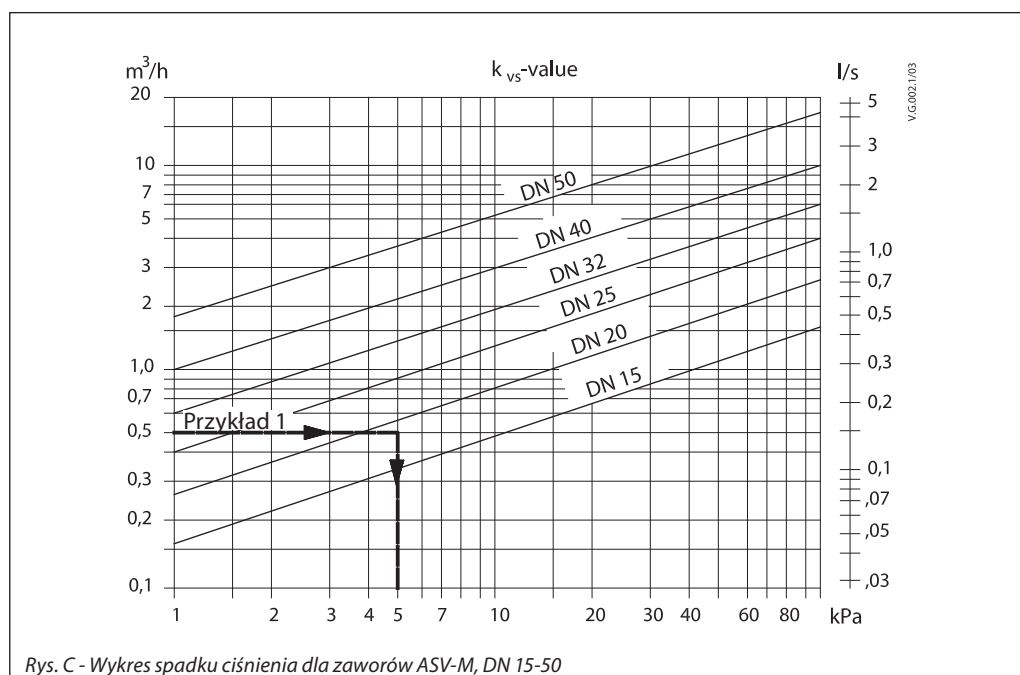


Rys. A - Wykres doboru zaworów ASV-PV DN 15-50

Załącznik A - wykres doboru zaworów
(ciąg dalszy)



Załącznik A - wykres doboru zaworów (ciąg dalszy)



Załącznik B — Wartości
Kv-signal dla ASV-BD

Nastawa	DN 15LF	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
0,0	0,07	0,10	0,12	0,34	0,51	1,05	1,75
0,1	0,08	0,11	0,16	0,44	0,73	1,20	2,01
0,2	0,09	0,12	0,20	0,53	0,92	1,36	2,25
0,3	0,11	0,13	0,26	0,61	1,10	1,55	2,47
0,4	0,12	0,14	0,32	0,67	1,26	1,74	2,69
0,5	0,13	0,16	0,38	0,73	1,43	1,95	2,91
0,6	0,15	0,19	0,45	0,79	1,60	2,17	3,12
0,7	0,16	0,21	0,53	0,84	1,78	2,40	3,35
0,8	0,17	0,24	0,60	0,90	1,97	2,64	3,58
0,9	0,19	0,26	0,67	0,95	2,18	2,88	3,82
1,0	0,20	0,29	0,74	1,01	2,39	3,13	4,07
1,1	0,21	0,32	0,82	1,08	2,62	3,39	4,33
1,2	0,23	0,34	0,89	1,14	2,87	3,64	4,60
1,3	0,25	0,37	0,96	1,22	3,12	3,90	4,89
1,4	0,27	0,40	1,03	1,29	3,38	4,16	5,18
1,5	0,30	0,44	1,09	1,37	3,64	4,43	5,49
1,6	0,32	0,47	1,16	1,46	3,92	4,69	5,80
1,7	0,35	0,51	1,23	1,55	4,19	4,96	6,13
1,8	0,37	0,54	1,30	1,65	4,48	5,24	6,46
1,9	0,40	0,58	1,38	1,75	4,76	5,51	6,80
2,0	0,43	0,61	1,45	1,85	5,05	5,80	7,14
2,1	0,46	0,65	1,53	1,96	5,35	6,08	7,49
2,2	0,49	0,69	1,61	2,07	5,65	6,38	7,84
2,3	0,52	0,73	1,69	2,18	5,96	6,68	8,19
2,4	0,56	0,77	1,78	2,29	6,27	6,99	8,55
2,5	0,59	0,80	1,87	2,41	6,60	7,30	8,91
2,6	0,62	0,85	1,97	2,53	6,94	7,63	9,27
2,7	0,66	0,89	2,07	2,65	7,29	7,98	9,64
2,8	0,69	0,93	2,17	2,77	7,67	8,33	10,00
2,9	0,73	0,97	2,29	2,89	8,06	8,70	10,37
3,0	0,76	1,01	2,40	3,01	8,48	9,08	10,74
3,1	0,80	1,04	2,52	3,13	8,92	9,48	11,11
3,2	0,83	1,08	2,65	3,25	9,38	9,90	11,49
3,3	0,87	1,12	2,78	3,37	9,87	10,33	11,88
3,4	0,90	1,16	2,91	3,49	10,38	10,79	12,27
3,5	0,94	1,20	3,05	3,62	10,91	11,26	12,67
3,6	0,97	1,25	3,19	3,74	11,46	11,74	13,09
3,7	1,01	1,30	3,33	3,87	12,02	12,25	13,51
3,8	1,06	1,35	3,47	4,00	12,58	12,77	13,95
3,9	1,10	1,41	3,61	4,13	13,12	13,30	14,41
4,0	1,14	1,47	3,75	4,26	13,64	13,85	14,88
4,1	1,18	1,53	3,89	4,39	14,12	14,41	15,38
4,2	1,23	1,59	4,02	4,53	14,52	14,98	15,89
4,3	1,27	1,66	4,15	4,68	14,84	15,55	16,44
4,4	1,31	1,73	4,28	4,82	-	16,13	17,00
4,5	1,35	1,81	4,40	4,98		16,69	17,59
4,6	1,39	1,91	4,52	5,13		17,25	18,21
4,7	1,43	2,00	4,62	5,29		17,80	18,86
4,8	1,47	2,08	4,72	5,46		18,32	19,54
4,9	1,51	2,16	4,82	5,64		18,80	20,24
5,0	1,54	2,23	4,90	5,81		19,25	20,97
5,1	1,60	2,30	4,97	6,00		19,65	21,73
5,2	1,66	2,36	5,04	6,19		19,98	22,51
5,3	1,72	2,41	-	6,38		20,24	23,30
5,4	1,79	2,46		6,57		20,41	24,12
5,5	1,87	2,50		6,77		20,48	24,94
5,6	1,93	2,54		6,96		-	25,76
5,7	1,99	2,57		7,15			26,58
5,8	2,04	-		7,34	27,38		
5,9	2,09			7,52	28,16		
6,0	2,14			7,69	28,90		
6,1	2,18			7,85	29,59		
6,2	2,22			7,98	30,21		
6,3	2,26			-	-		30,74
6,4	-						31,17
6,5							31,47
6,6							31,61

ASV-PV — tekst oferty

Tekst oferty ASV-PV DN 15-50 (4. generacja)

Gałąz powinna być zrównoważona za pomocą automatycznego regulatora różnicy ciśnień o następującej charakterystyce:

- Zawór powinien utrzymywać stabilną różnicę ciśnień w gałęzi przez regulator membranowy
- Zawór powinien mieć zmienną nastawę różnicy ciśnień.
- Minimalna wymagana różnica ciśnień na zaworze nie powinna przekraczać 10 kPa, niezależnie od nastawy Δp
- Zawór powinien mieć uszczelnienie metal-metal (grzybek i gniazdo zaworu) w celu zapewnienia optymalnej wydajności regulacji różnicy ciśnień przy niewielkim natężeniu przepływu
- Nastawa różnicy ciśnień powinna mieć charakterystykę liniową, wartości powinny być widoczne na skali wizualnej, a obsługa nie powinna wymagać narzędzi. Mechanizm powinien być wyposażony w zintegrowaną funkcję blokowania zapobiegającą zmianie nastawy przez osoby niepowołane
- Zmiana zakresu nastaw powinna być możliwa przez wymianę sprężyny. Wymiana sprężyny powinna być możliwa pod ciśnieniem
- Aby uzyskać najlepszą dokładność, zakres nastawy sprężyny nie powinien przekraczać 40 kPa
- Zawór powinien zapewniać zakres nastaw różnicy ciśnień dopasowany do zastosowania, aby zapewnić optymalną wydajność układu (np. zakres nastawy 5-25 kPa dla systemów grzejnikowych)
- Przepustowość zaworu w zależności od jego rozmiaru powinna obejmować zakres przepływu zgodny z normą VDI 2073 (przy prędkości wody do 0,8 m/s)
- Zawór powinien być wyposażony w funkcję odcięcia odseparowaną od mechanizmu nastawy. Obsługa funkcji odcięcia nie powinna wymagać użycia narzędzi
- Funkcja opróżniania powinna być wbudowana w zawór
- Zawory powinny być wyposażone w zintegrowaną funkcję płukania serwisowego. Płukanie można wykonać przy użyciu akcesorium do płukania
- Zawór powinien być dostarczany z rurką impulsową. Średnica wewnętrzna rurki impulsowej nie powinna być większa niż 1,2 mm, aby zapewnić optymalną wydajność systemu
- Zawór powinien być dostarczony z izolacją termiczną, do 120°C
- Zawór powinien być dostarczany w solidnym opakowaniu umożliwiającym bezpieczne transportowanie i przenoszenie

Charakterystyka produktu:

- a. Ciśnienie nominalne: PN 16
- b. Zakres temperatury: 0 ... +120°C
- c. Średnice przyłączy: DN 15-50
- d. Typ przyłącza: Gwint wewnętrzny ISO 7/1 (DN 15-50), gwint zewnętrzny ISO 228/1 (DN 15-50)
- e. Zakres nastawy Δp : 5-25 kPa, 20-60 kPa oraz 20-80 kPa
- f. Maks. różnica ciśnień na zaworze: 2,5 bara
- g. Montaż: regulator różnicy ciśnień powinien być montowany na rurociągu powrotnym i podłączony za pośrednictwem rurki impulsowej do rurociągu zasilającego.