

## Arkusz informacyjny

# Automatyczne zawory równoważące

## ASV-PV (nowa generacja) DN 15-50



### Opis



Zawór ASV — animacja rysunkowa

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 ciśnień 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 wymagana 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 kotłów 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 rurociągów.

**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  $\Delta p$ ,
- 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

- \*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).

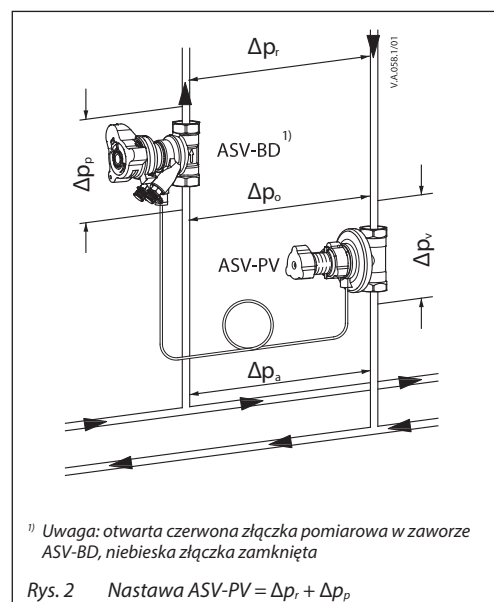
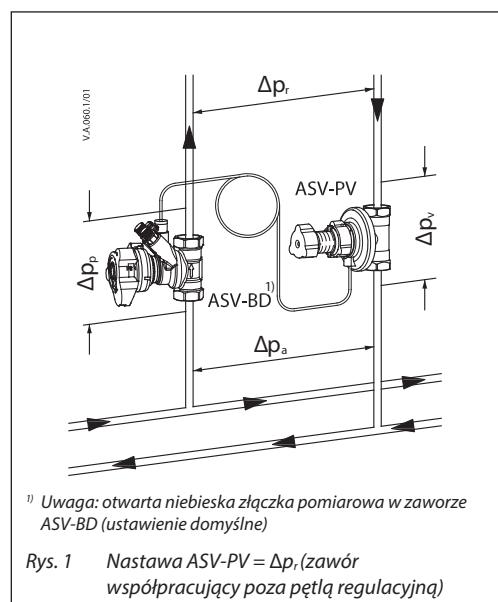
Zalecany zawór ASV-BD (domyślne ustawienie: niebieska złączka pomiarowa otwarta, czerwona zamknięta) lub ASV-M:

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):

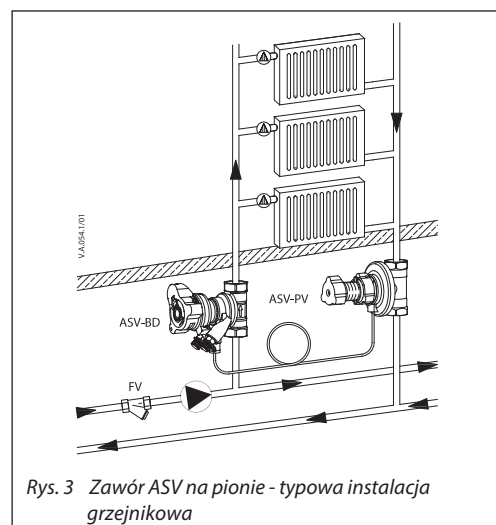
Umożliwia ograniczenie przepływu w pionie, jednak zakres regulacji ciśnienia jest ograniczony przez spadek ciśnienia na zaworze współpracującym ( $\Delta p_p$ ). Ta konfiguracja jest zalecana, gdy nie jest możliwe ograniczenie przepływu na poszczególnych wyprowadzeniach.



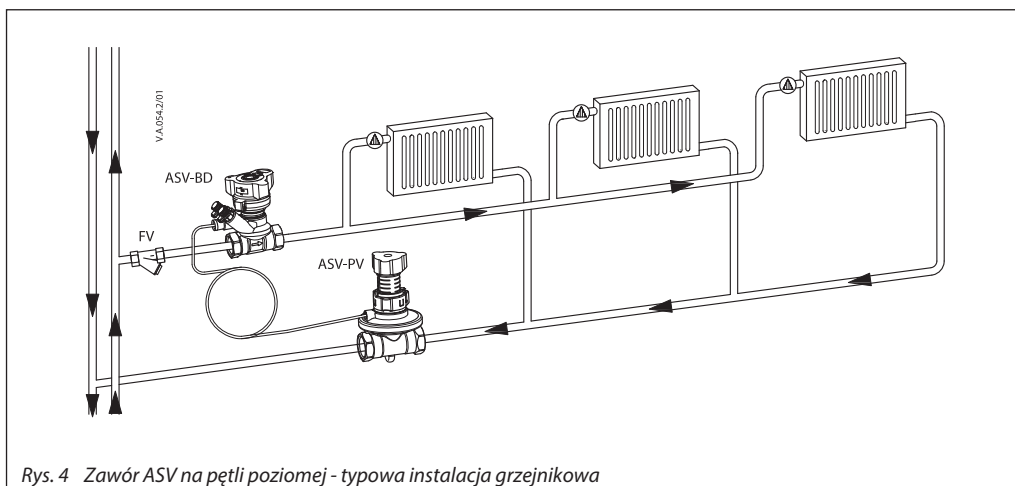
Zawór ASV-BD można wykorzystywać w pętli regulowanej lub poza nią, wybierając otwarcie odpowiedniej złączki pomiarowej. W celu użycia poza pętlą regulowaną, należy otworzyć niebieską złączkę pomiarową. W tym położeniu można przeprowadzić sprawdzenie przepływu (położenie domyślne). W celu użycia zaworu 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 termostatycznym dla którego stałe ciśnienie utrzymywane jest przez zawór ASV dzięki czemu zapewniona jest równomierna dystrybucja ciepła.



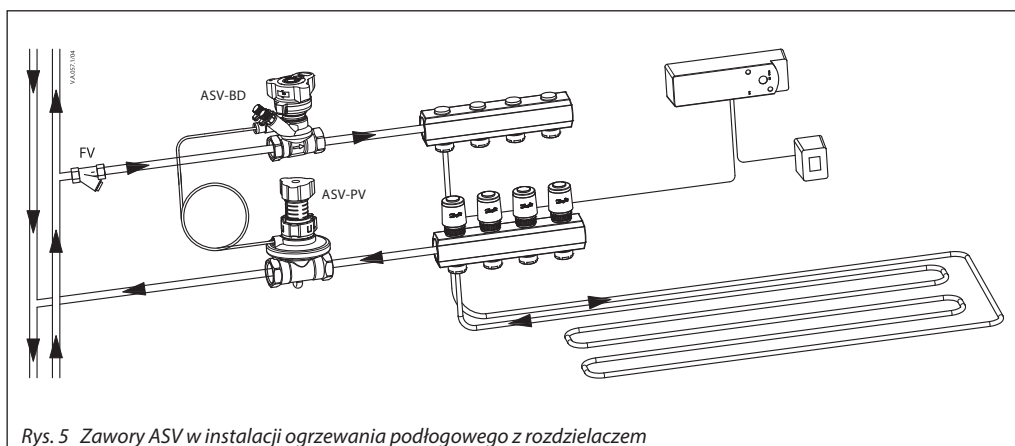
Rys. 3 Zawór ASV na pionie - typowa instalacja grzejnikowa



Rys. 4 Zawór ASV na pętli poziomej - typowa instalacja grzejnikowa

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 ASV-BD. Ze względu na nieduże rozmiary zawory ASV mogą być montowane w szafkach rozdzielaczowych.



Rys. 5 Zawory ASV w instalacji ogrzewania podłogowego z rozdzielaczem

## Zamawianie

 Zawór równoważący **ASV-PV** z rurką impulsową o długości 1,5 m (G 1/16 A)

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

 Zawór odcinający **ASV-BD** z nastawą wstępną, złączkami pomiarowymi oraz izolacją EPP. Możliwość odwodnienia instalacji.

Typ	DN	k <sub>vs</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Połączenie	Nr kat.
	15	3,0	Gwint wewn. ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2 <b>003Z4041</b>
	20	6,0		R <sub>p</sub> 3/4 <b>003Z4042</b>
	25	9,5		R <sub>p</sub> 1 <b>003Z4043</b>
	32	18		R <sub>p</sub> 1 1/4 <b>003Z4044</b>
	40	26		R <sub>p</sub> 1 1/2 <b>003Z4045</b>
	50	40		R <sub>p</sub> 2 <b>003Z4046</b>

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

Typ	DN	k <sub>vs</sub> (m <sup>3</sup> /h)	Połączenie	Nr kat.
	15	1,6	Gwint wewn. ISO 7/1	R <sub>p</sub> 1/2 <b>003L7691</b>
	20	2,5		R <sub>p</sub> 3/4 <b>003L7692</b>
	25	4,0		R <sub>p</sub> 1 <b>003L7693</b>
	32	6,3		R <sub>p</sub> 1 1/4 <b>003L7694</b>
	40	10		R <sub>p</sub> 1 1/2 <b>003L7695</b>
		15		1,6
20		2,5	G 1 A <b>003L7697</b>	
25		4,0	G 1 1/4 A <b>003L7698</b>	
32		6,3	G 1 1/2 A <b>003L7699</b>	
40		10	G 1 3/4 A <b>003L7700</b>	
50		16	G 2 1/4 A <b>003L7702</b>	

**Zamawianie**  
*(ciąg dalszy)*
**Części zamienne**

Typ	Opis	Uwagi	Połączenie/Rozmiar	Nr Kat.
	Pokrętko ASV-PV		DN 15-25	<b>003Z7855</b>
			DN 32-50	<b>003Z7857</b>
	Zestaw do rozbudowy ASV-PV do zakresu 20-60 kPa	do zaworu 5-25 kPa	DN15-20	<b>003Z7830</b>
			DN 25	<b>003Z7832</b>
			DN 32	<b>003Z7833</b>
			DN 40	<b>003Z7834</b>
			DN 50	<b>003Z7835</b>
	Zestaw serwisowy do wymiany skali nastaw ASV-PV 5-25 kPa <sup>1)</sup>		DN15-20	<b>003Z7840</b>
			DN 25	<b>003Z7842</b>
			DN 32-50	<b>003Z7843</b>
	Zestaw serwisowy do wymiany skali nastaw ASV-PV 20-60 kPa <sup>1)</sup>		DN15-20	<b>003Z7831</b>
			DN 25	<b>003Z7841</b>
			DN 32-50	<b>003Z7844</b>
	Złącze pomiarowe ciśnienia różnicowego		Do kurka spustowego	<b>003L8143</b>
	Kurek spustowy ASV-PV		DN 15-50	<b>003L8141</b>
	Pokrętko ASV-BD <sup>2)</sup>			<b>003Z4652</b>
	Rurka impulsowa		1,5 m	<b>003L8152</b>
			2,5 m	<b>003Z0690</b>
			5 m	<b>003L8153</b>
	O-ring do rurki impulsowej	Zestaw 10 szt.	2,90 x 1,78	<b>003L8175</b>
	Zaślepka do ASV-BD/M	Zestaw 10 szt.	G 1/16 A	<b>003L8174</b>

<sup>1)</sup> Z pokrętkiem

<sup>2)</sup> 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 1/2	DN 15	<b>003Z0232</b>
		R 3/4	DN 20	<b>003Z0233</b>
		R 1	DN 25	<b>003Z0234</b>
		R 1 1/4	DN 32	<b>003Z0235</b>
		R 1 1/2	DN 40	<b>003Z0273</b>
		R 2	DN 50 (2 1/4")	<b>003Z0274</b>
	Złączka do spawania (1 szt.)	DN 15	DN 15	<b>003Z0226</b>
		DN 20	DN 20	<b>003Z0227</b>
		DN 25	DN 25	<b>003Z0228</b>
		DN 32	DN 32	<b>003Z0229</b>
		DN 40	DN 40	<b>003Z0271</b>
		DN 50	DN 50 (2 1/4")	<b>003Z0272</b>

**Zamawianie**  
*(ciąg dalszy)*
**Akcesoria**

Typ	Opis	Uwagi	Połączenie/Średnica	Nr kat.
	Akcesorium do płukania instalacji			<b>003Z7850</b>
	Dwie złączki pomiarowe i jedna płytki zamykająca	Do ASV-M, typu rectus		<b>003L8145</b>
	Złączki pomiarowe 3 mm, 2 szt.	Do ASV-BD <sup>1)</sup>		<b>003Z4662</b>
	Złączka do odwodnienia ASV-BD	do węża 1/2"		<b>003Z4096</b>
		do węża 3/4"		<b>003Z4097</b>
	Rurka impulsowa z tworzywa sztucznego (komplet zawiera 20 złączek oraz 15 metrów rurki)	Wartość zamówienia 10 szt. lub wielokrotność 10		<b>003Z0689</b>
	Etykiety <sup>2)</sup>	Zestaw 10 szt.	DN15-50	<b>003Z7860</b>
	Złączka do połączenia rurki impulsowej	G 1/16 - R 1/4		<b>003L8151</b>
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-PV	max. 120 °C	DN 15-20	<b>003Z7800</b>
			DN 25	<b>003Z7802</b>
			DN 32	<b>003Z7803</b>
			DN 40-50	<b>003Z7804</b>
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-BD		DN 15	<b>003Z4781</b>
			DN 20	<b>003Z4782</b>
			DN 25	<b>003Z4783</b>
			DN 32	<b>003Z4784</b>
	Łupki izolacyjne EPP do ASV-M		DN 40	<b>003Z4785</b>
			DN 50	<b>003Z4786</b>
			DN 15	<b>003L8170</b>
			DN 20	<b>003L8171</b>
		DN 25	<b>003L8172</b>	
		DN 32	<b>003L8173</b>	
			DN 40	<b>003L8139</b>

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

<sup>2)</sup> Do umieszczenia na izolacji.

**Dane techniczne**

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

<sup>1)</sup> Należy pamiętać, że maksymalna dopuszczalna różnica ciśnień na zaworze, wynosząca 150 kPa, nie powinna być przekraczana także przy obciążeniu częściowym.

<sup>2)</sup> ISO 5208



**Budowa**

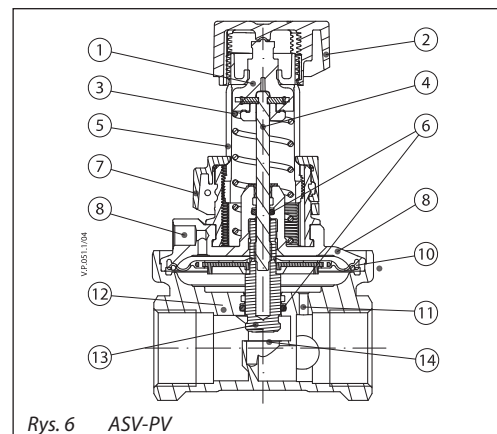
1. Prowadnica sprężyny
2. Pokrętło odcinające
3. Sprężyna
4. Wrzeciono do nastawy ciśnienia różnicowego
5. Skala nastaw
6. O-ring
7. Pierścień blokujący
8. Połączenie rurki impulsowej
9. Obudowa membrany
10. Membrana regulacyjna
11. Wewnętrzny kanał impulsowy
12. Korpus zaworu
13. Odciążony grzybek zaworu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

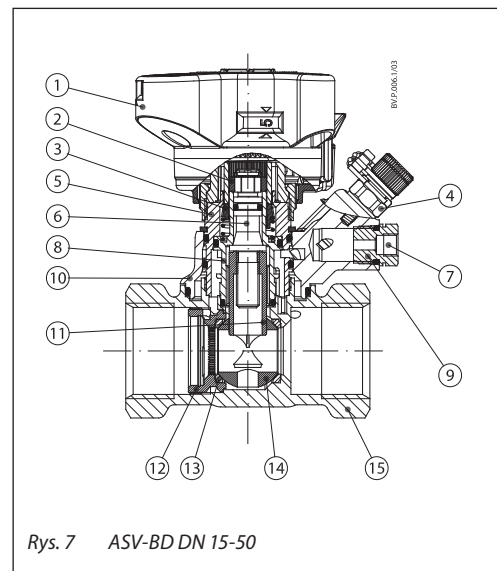
ASV-BD jest zaworem z nastawą wstępną i funkcją odcięcia przepływu charakteryzującym się szeregiem unikalnych właściwości:

- 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**),
- 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.

Odcięcie za pomocą zaworu kulowego poprzez obrót pokrętła o 90°.

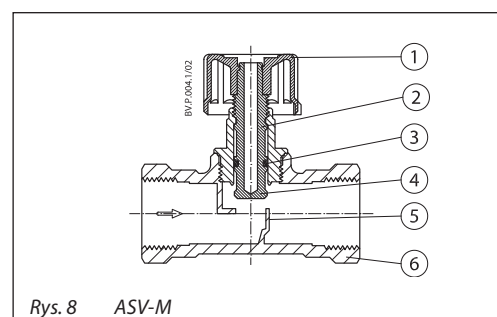
Zawór ASV-BD jest wyposażony w dwie złączki pomiarowe dostosowane do iglic 3 mm. Podwójna oprawka pozwala na jednoczesne podłączenie obu iglic.



Rys. 7 ASV-BD DN 15-50

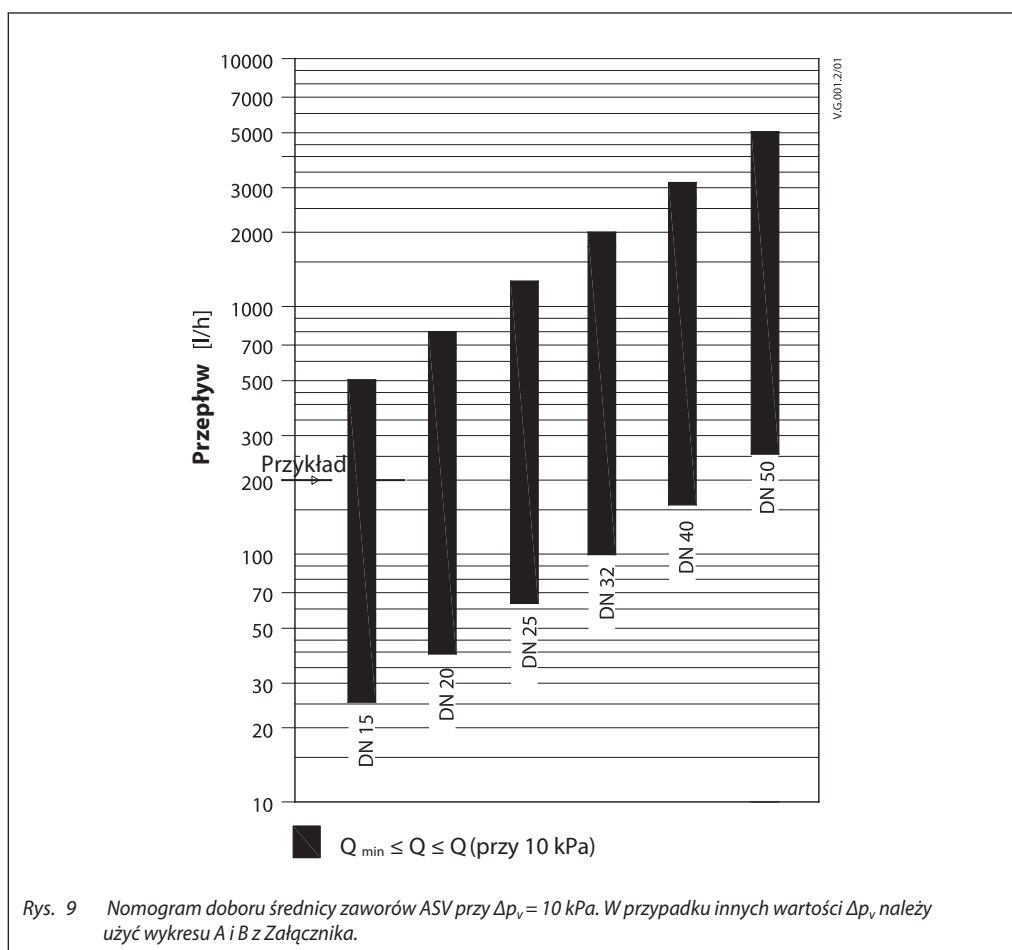
1. Pokrętło odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. O-ring
4. Grzybek zaworu
5. Gniazdo
6. Korpus zaworu

Zawór ASV-M umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada gniazdo rurki impulsowej umożliwiający podłączenie rurki impulsowej do zaworu ASV-PV. Zawór można wyposażyć 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  $\Delta p_v$  (spadek ciśnienia na zaworze) do odczytania z wykresu,

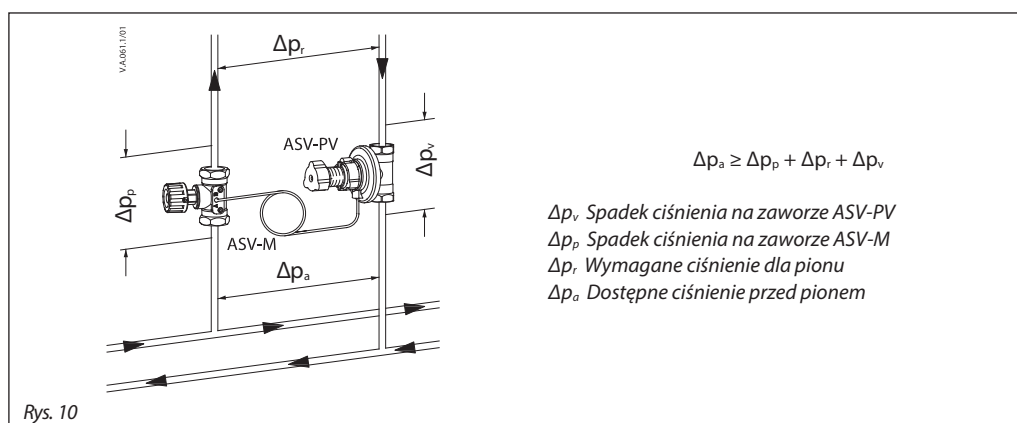
**Załącznik A.**
**Zależność pomiędzy średnicą zaworu i rury**

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 wynoszącej 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 termostatyczne zawory grzejnikowe z nastawą wstępną.

Wymagany przepływ w pionie (Q): .....900 l/h

Minimalne dostępne ciśnienie

przed pionem ( $\Delta p_a$ ) .....60 kPa

Wymagane ciśnienie dla pionu ( $\Delta p_r$ ) .....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:

$$\Delta p_p = \left( \frac{Q}{Kv} \right)^2 = \left( \frac{0,9}{4,0} \right)^2 = 0,05 \text{ bar} = 5 \text{ kPa}$$

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

Narysować poziomą linię od wartości 0,9 m<sup>3</sup>/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 Q<sub>1</sub> ..... 900 l/h

Nastawa na ASV-PV  $\Delta p_r$  ..... 10 kPa

Szukane:

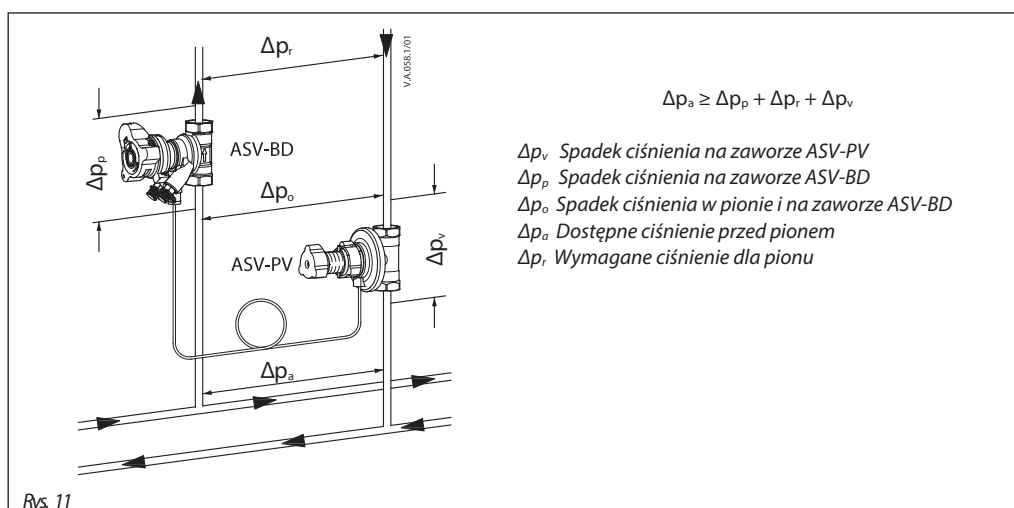
Nowa nastawa na ASV-PV w celu zwiększenia przepływu o 10% do wartości, Q<sub>2</sub> = 990 l/h.

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 ( $\Delta p_o$ ) .....10 kPa  
 Szacowany spadek ciśnienia w pionie  
 przy wymaganym przepływie ( $\Delta p_r$ ) .....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 m<sup>3</sup>/h ograniczony 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  $\Delta p$  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 ( $\Delta p_o$ )

Wybrano zawór ASV-PV DN25 / 5-25 kPa (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) umożliwia 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 odvodnić instalację po stronie wlotowej. Max. 3 obroty. Odkręcić niebieski króciec pomiarowy, aby odvodnić instalację po stronie wylotowej. Max. 3 obroty. Korpus na którym znajduje się kurek spustowy oraz króćce pomiarowe można obracać w dowolne położenie.

**Nastawa**
**Nastawa  $\Delta p$** 

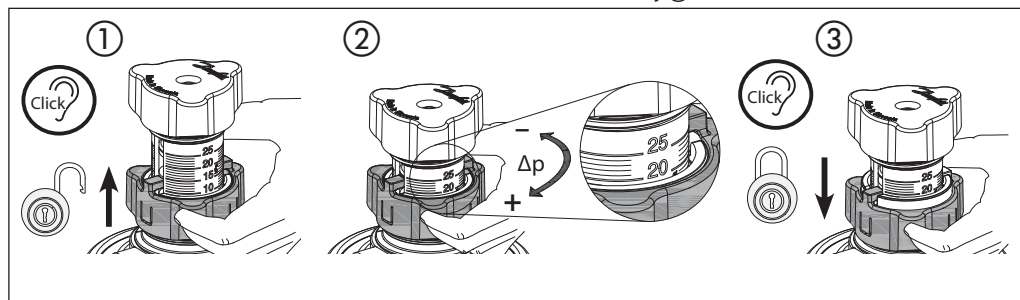
Nastawę ciśnienia różnicowego można z łatwością zmienić przy użyciu skali nastaw, co pozwala zaoszczędzić czas instalatora podczas konserwacji układu.

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 $\Delta p$ (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**

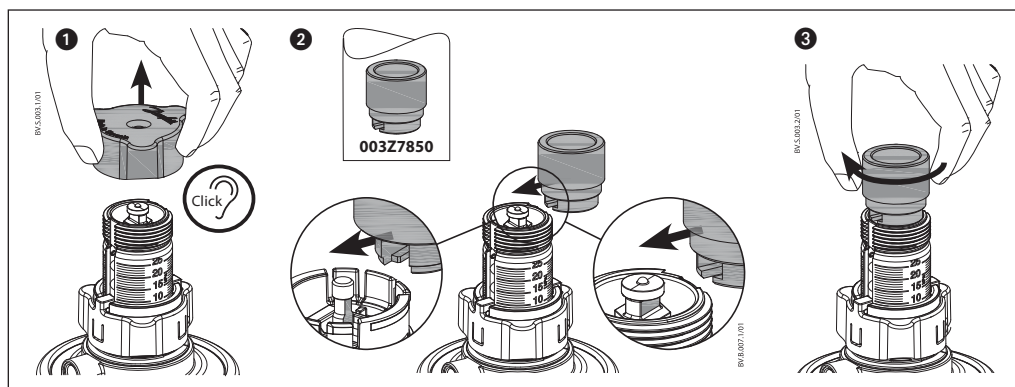
Zawory ASV-PV umożliwiają płukanie układu poprzez rurociąg zasilający. W celu przepłukania układu należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnić się że w instalacji jest woda.
2. Zdemontować pokrętkę odcinającą ① i zamontować akcesorium do płukania ② (nr kat. **003Z7850**) na przewodnicy 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 napęlić 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.
- 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 termostaticzne przy grzejnikach powinny być całkowicie otwarte (przepływ nominalny).

**Pomiar ciśnienia różnicowego ( $\Delta p$ ) 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 fabryczna, 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 fabryczna).
  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  $\Delta p$  umożliwia również optymalizację wysokości podnoszenia pompy - istotne jest, aby dokonać pomiaru w ostatnim pionie układu przy jego pełnym obciążeniu (wszystkie grzejnikowe zawory termostaticzne całkowicie otwarte).

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

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

**Rozwiązywanie problemów**

Jeśli zawór w pionie nie działa prawidłowo sprawdź:

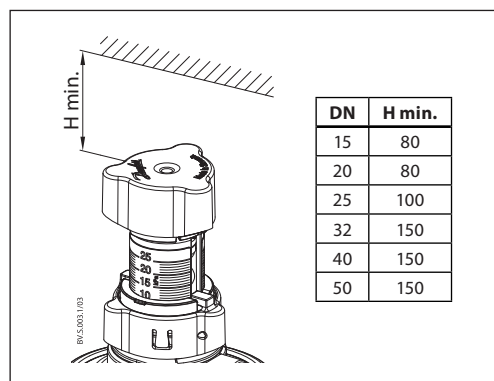
1. Czy kierunek przepływu jest zgodny ze strzałką oznaczoną na korpusie zaworu?
2. Czy rurka impulsowa jest prawidłowo podłączona i czy jeden z króćców pomiarowych jest otwarty?
3. Czy zawór jest otwarty (położenie pokrętła)?

**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 pokrętło zaworu.

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

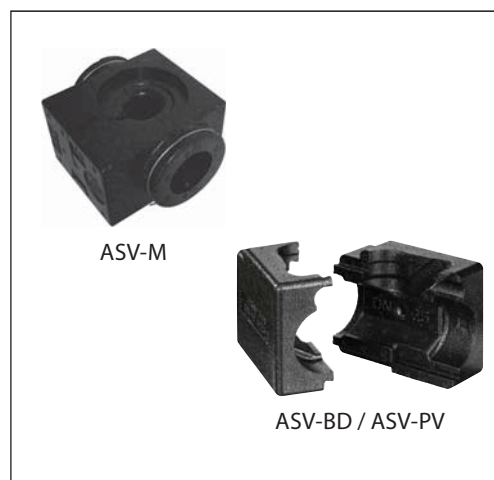

**Izolacja**

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 zatraskowej 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.

Numery katalogowe znajdują się w tabeli **Akcesoria** na str. 6.

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

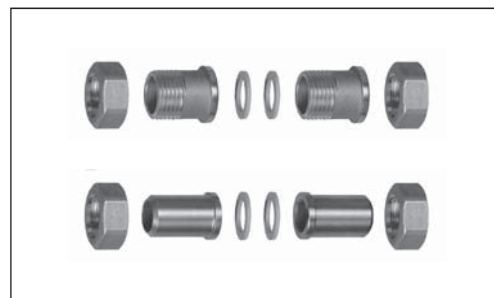

**Złączki montażowe**

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

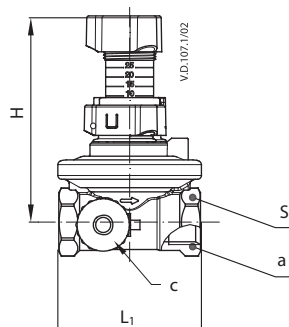
**Materiały:**

Nakrętka.....mosiądz  
 Złączka spawana .....stal  
 Złączka gwintowana .....mosiądz

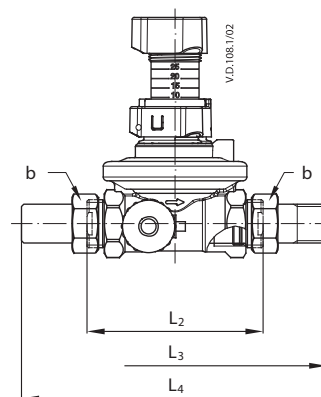
Numery katalogowe znajdują się w tabeli **Akcesoria** na str. 5.



## Wymiary



Gwint wewnętrzny (ISO 7/1)



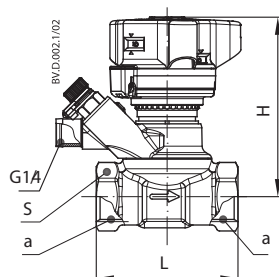
Gwint zewnętrzny (ISO 228/1)

**ASV-PV**

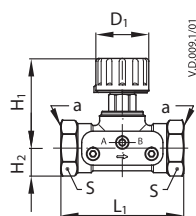
DN	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	H <sup>1)</sup>	H <sub>min</sub> <sup>2)</sup>	H <sub>max</sub> <sup>3)</sup>	S	a	b	c
	mm								ISO 7/1	ISO 228/1	
15	65	85	140	159	111	96	116	27	Rp ½	G ¾ A	G ¾ A
20	75	100	161	184	111	96	116	32	Rp ¾	G 1 A	
25	85	110	180	194	136	113	143	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	

<sup>1)</sup> przy nastawie fabrycznej 10 kPa lub 30 kPa

<sup>2)</sup> przy nastawie 25 kPa lub 60 kPa

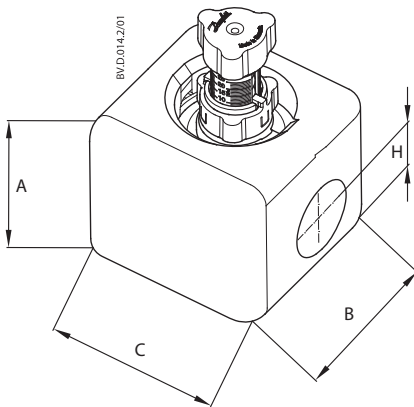
<sup>3)</sup> przy nastawie 5 kPa lub 20 kPa

**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**

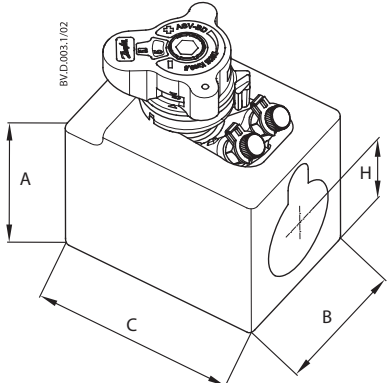
DN	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	D <sub>1</sub>	S	a	b
	mm							ISO 7/1	ISO 228/1
15	65	120	139	48	15	28	27	Rp ½	G ¾ A
20	75	136	159	60	18	35	32	Rp ¾	G 1 A
25	85	155	169	75	23	45	41	Rp 1	G 1¼ A
32	95	172	179	95	29	55	50	Rp 1¼	G 1½ A
40	100	206	184	100	31	55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

Wymiary - izolacja



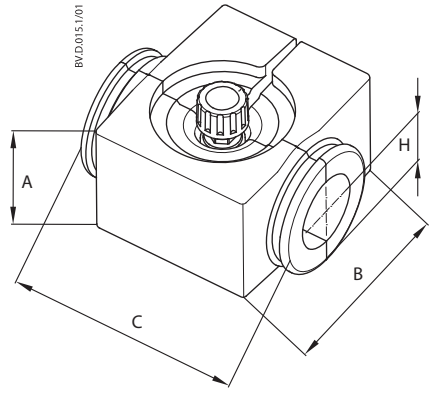
**ASV-PV**

DN	A	B	C	H
	mm			
15	95	120	110	36
20				
25	110	130	130	42
32	135	145	140	50
40	155	165	170	59
50				

**ASV-BD**

DN	A	B	C	H
	mm			
15	79	85	122	31
20	84	85	122	33
25	99	85	122	45
32	132	85	185	55
40	138	130	185	57
50	138	126	185	53

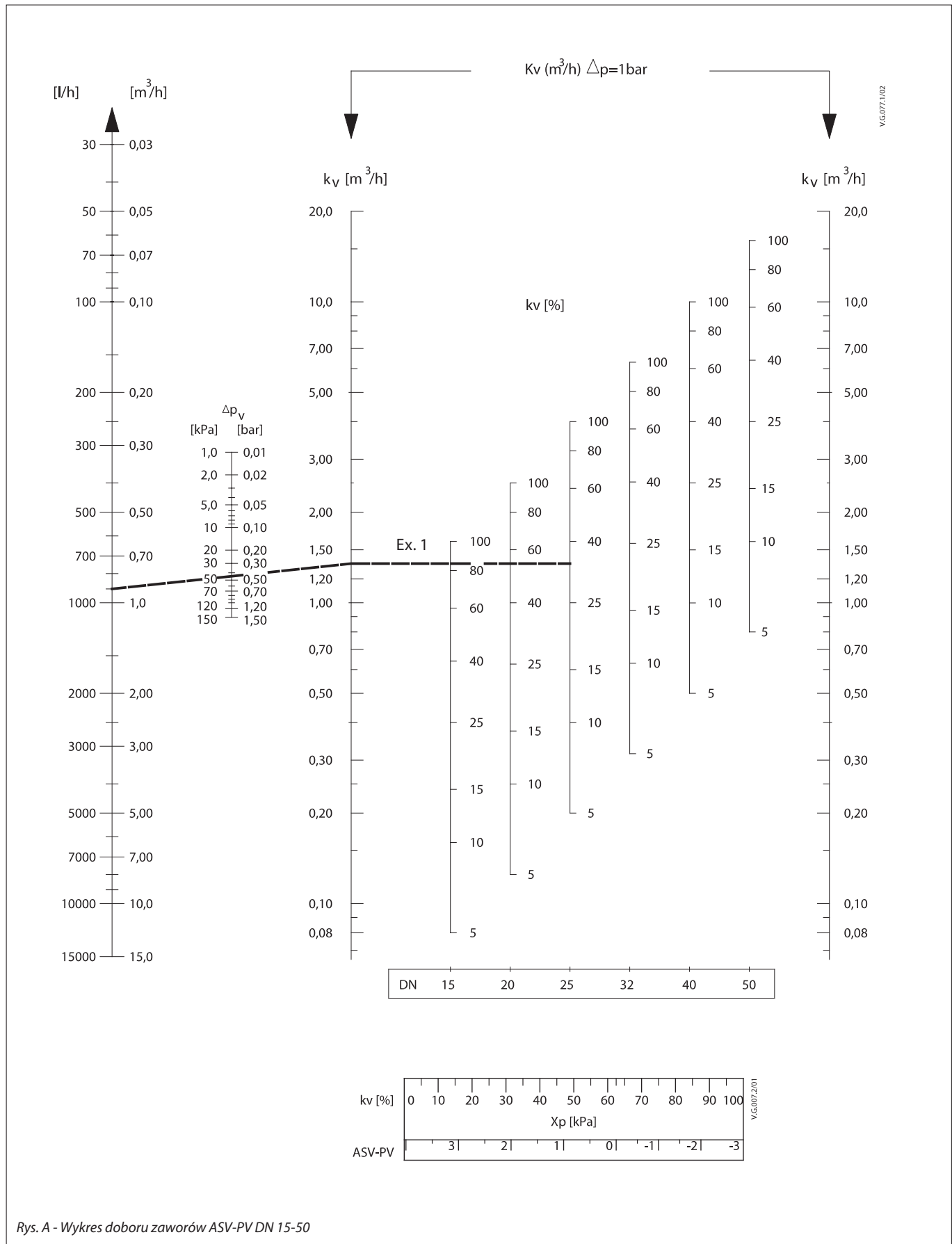
  


**ASV-M**

DN	A	B	C	H
	mm			
15	61	110	111	30
20	76	120	136	38
25	100	135	155	50
32	118	148	160	60
40	118	148	180	60

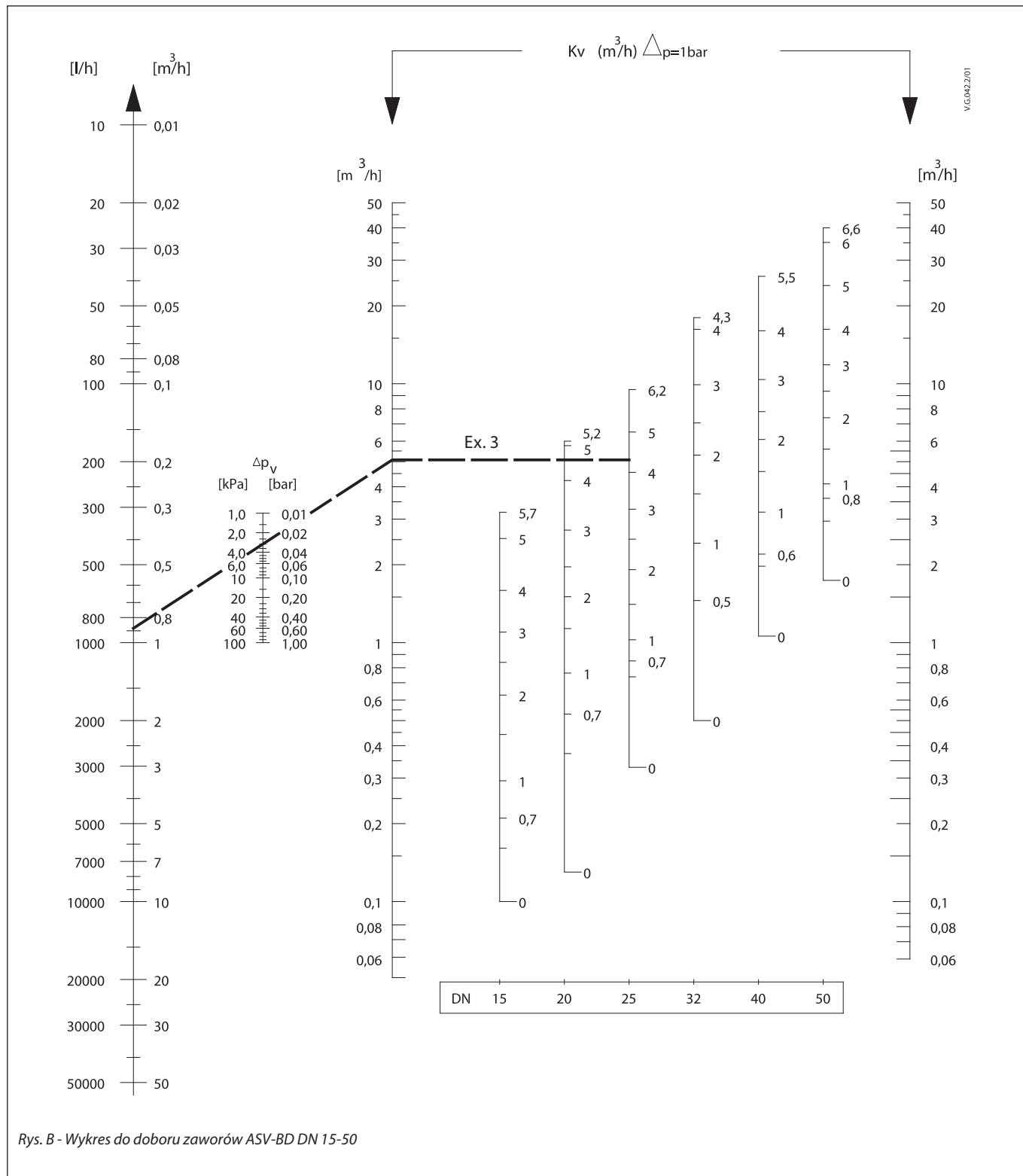


Załącznik A - wykres doboru zaworów



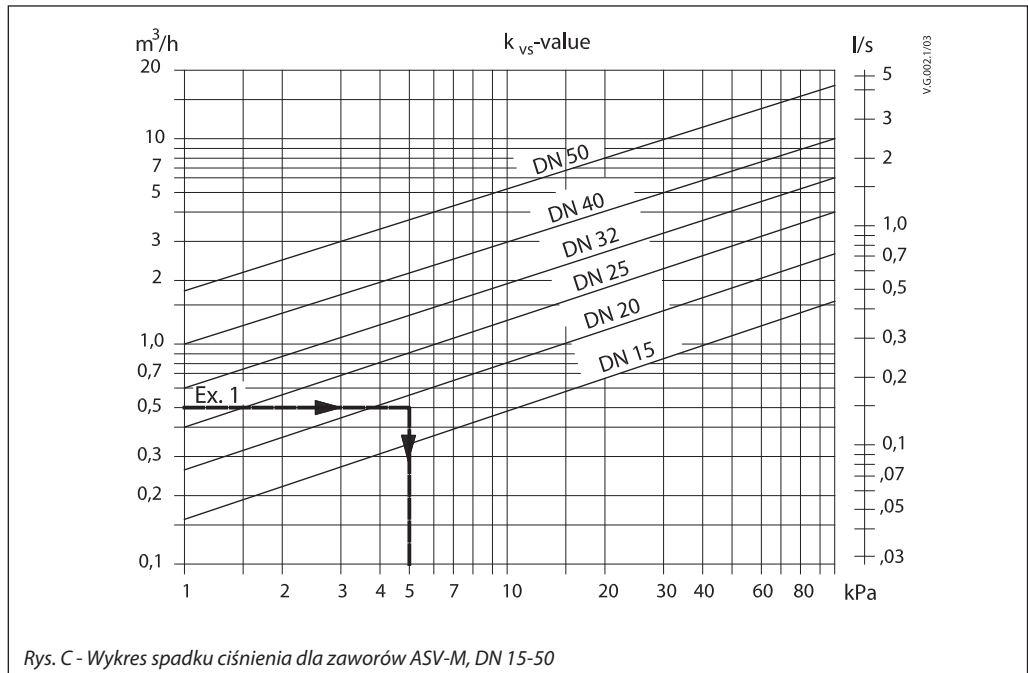
Rys. A - Wykres doboru zaworów ASV-PV DN 15-50

Załącznik A - wykres doboru zaworów  
(ciąg dalszy)



Rys. B - Wykres do doboru zaworów ASV-BD DN 15-50

Załącznik A-wykres doboru zaworów (ciąg dalszy)



Rys. C - Wykres spadku ciśnienia dla zaworów ASV-M, DN 15-50



