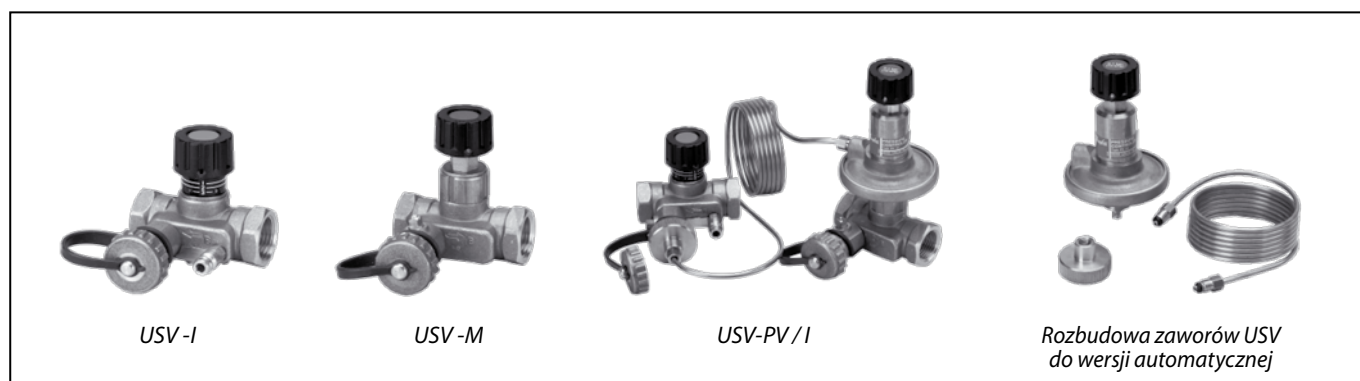


Arkusz informacyjny

Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy do wersji automatycznej



Zastosowanie

Zawory USV przeznaczone są do równoważenia instalacji grzewczych i klimatyzacyjnych. Powodują one zrównoważenie instalacji przy stałym obciążeniu.

Zastosowanie zaworów USV umożliwia:

- podział obiegów
- wykonywanie pomiarów
- ograniczanie przepływu
- ograniczanie spadku ciśnienia na odbiornikach ciepła lub chłodu
- przebudowywanie instalacji i jej ponowne szybkie zrównoważenie
- odwodnienie i napełnienie instalacji
- montaż automatycznych członów regulacyjnych i przejście do automatycznego równoważenia instalacji przy zmiennych obciążeniach

Zawory USV-I (pokrętko czerwone) umożliwiają wykonania nastawy wstępnej, odcięcie pionu oraz pomiar spadku ciśnienia (przepływu) na zaworze, a z zaworem USV-M pomiar spadku ciśnienia na pionie, odwodnienie pionu.

Zawory USV-M (pokrętko niebieskie) umożliwiają odcięcie pionu a z zaworem USV-I pomiar spadku ciśnienia na pionie, odwodnienie pionu.

Rozbudowa zaworów ręcznych do wersji automatycznej polega na montażu członu regulacyjnego PV do zaworu USV-M i połączeniu go rurką impulsową z zaworem USV-I. Rozbudowa odbywa się bez opróżnienia instalacji z wody. Zestaw USV-PV i USV-I po rozbudowie utrzymuje pierwotny K_v .

Typ członu regulacyjnego uzależniony jest od średnicy zaworu. Zawory USV po rozbudowie do wersji automatycznej umożliwiają:

- podział instalacji na niezależne obiegi - eliminację ich wzajemnego oddziaływania na siebie
- eliminację konieczności wykonywania pomiarów w celu zrównoważenia instalacji podczas jej uruchamiania
- ograniczanie przepływu - zwiększanie oszczędności energii wywołanej termostatycznymi zaworami regulacyjnymi
- ograniczanie spadku ciśnienia na termostatycznych zaworach regulacyjnych przy częściowym ich otwarciu
- przebudowywanie instalacji bez konieczności kolejnego jej równoważenia

Zawory serii USV-PV (pokrętko niebieskie) umożliwiają utrzymanie wymaganego ciśnienia dyspozycyjnego Δp_s na poziomie między 5 a 25 kPa (0,05 - 0,25 bar). Fabryczna nastawa wynosi 10 kPa (0,1 bar).

Zastosowanie (ciąg dalszy)

Budowa i automatyczna praca zaworów USV-PV oparte są na:
 - uruchamianym impulsie ciśnienia wrzeczona z grzybkiem
 - odpowiednim dla danej średnicy zespole membrany

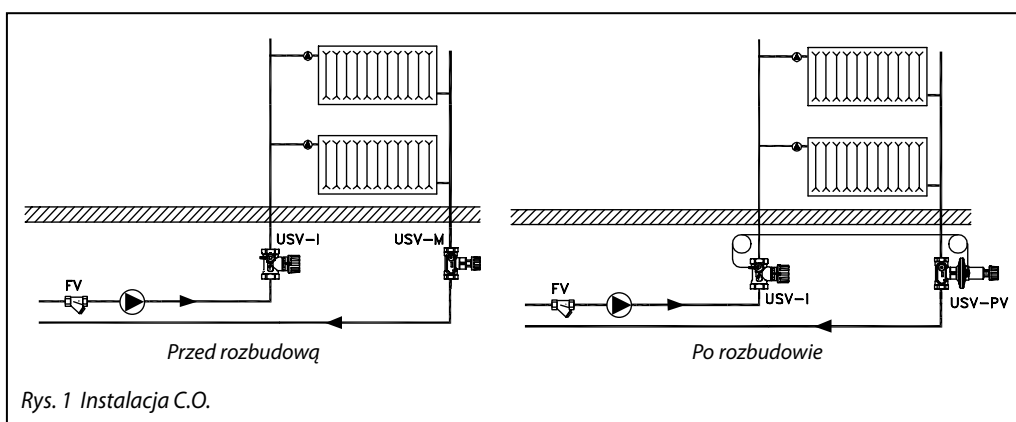
Zawory umożliwiają obsługę instalacji: odcięcie obiegu, pomiar spadku ciśnienia (przepływu), odwodnienie. Służą do tego: pokrętko, złączki pomiarowe, kurek spustowy. Ustawienie ich prostopadłe względem siebie ułatwia dostęp i użycie.

Zawory posiadają zwartą budowę co ułatwia montaż w miejscach o ograniczonej przestrzeni. Zawory pakowane są w styropian (EPS), który może być stosowany, jako izolacja w temperaturach do 80°C. Do izolacji w wyższych temperaturach (do 120°C) dostępne są łupki izolacyjne, stanowiące wyposażenie dodatkowe.

Zawory USV dostępne są z gwintem wewnętrznym lub zewnętrznym. Do gwintów zewnętrznych jako wyposażenie dodatkowe dostępne są półśrubunki gwintowane lub do spawania.

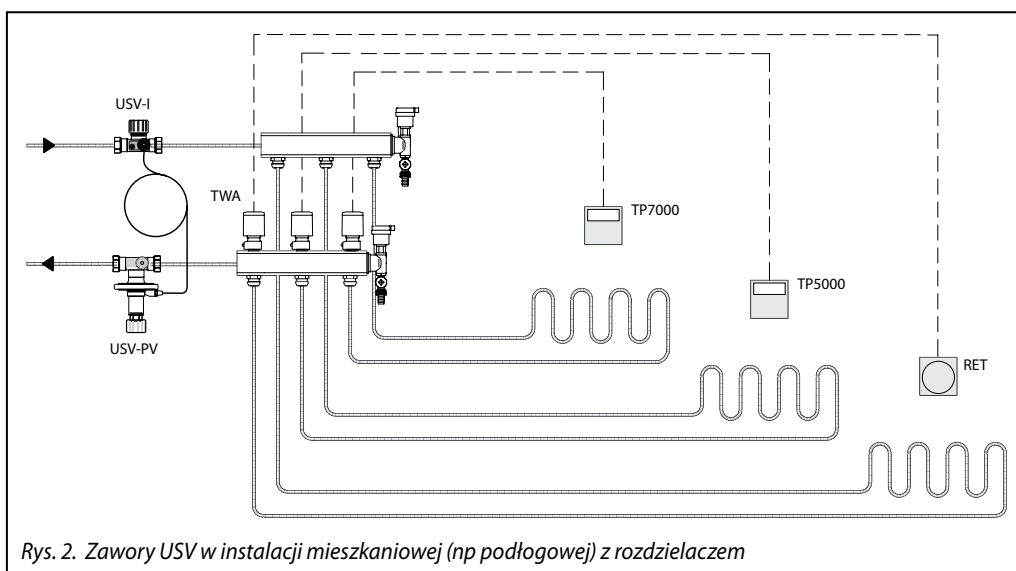
W instalacjach c.o. bez zaworów termostatycznych zawory USV stosowane mogą być do zdławienia nadwyżek ciśnienia dyspozycyjnego pod pionami lub przed gałęziami. Aby ograniczać przepływ wody przez poszczególne grzejniki stosować należy zawory termostatyczne z nastawami wstępnymi i rozbudować zawory USV-M o człony regulacyjne PV.

Stabilizują one ciśnienia dyspozycyjne niezależnie od przepływu. Jeśli użyto zawory termostatyczne bez nastawy wstępnej także ograniczenie przepływu można wykonać za pomocą zaworów USV-I.



Zawory USV mogą być używane w systemach ogrzewania podłogowego. Aby ograniczyć przepływ każda pętla powinna posiadać zawór

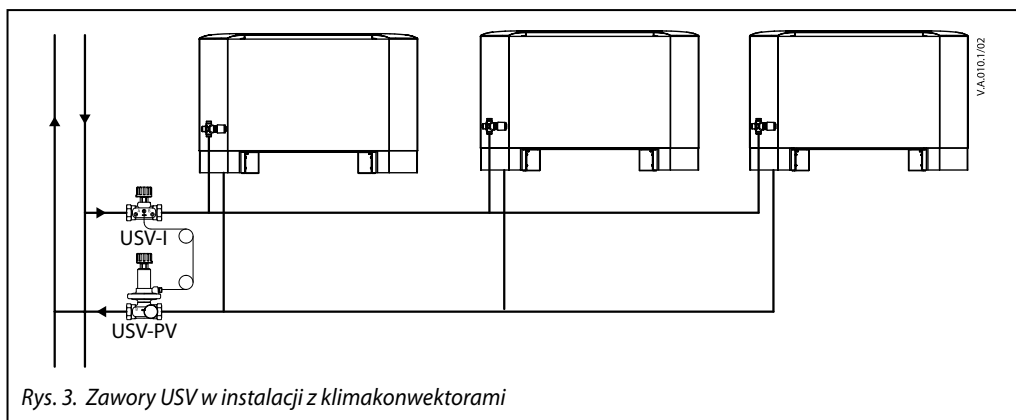
z nastawą wstępną. Zawory USV ze względu na wymiary montowane mogą być także w szafkach rozdzielaczowych.



Zastosowanie
(ciąg dalszy)

Zawory USV mogą być użyte w instalacjach grzewczych i klimatyzacyjnych opartych na klimakonwektorach, promiennikach podczerwieni, belkach chłodzących.

Stabilizacja ciśnienia dyspozycyjnego może być prowadzona na początku gałęzi lub przed poszczególnymi urządzeniami.



Rys. 3. Zawory USV w instalacji z klimakonwektorami

Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Zamawianie

Zawór USV-M

Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	Numer katalogowy	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	Numer katalogowy
	15	1.6	R _p 1/2	003Z2121	G 3/4 A	003Z2126
	20	2.5	R _p 3/4	003Z2122	G 1 A	003Z2127
	25	4.0	R _p 1	003Z2123	G 1 1/4 A	003Z2128
	32	6.3	R _p 1 1/4	003Z2124	G 1 1/2 A	003Z2129
	40	10	R _p 1 1/2	003Z2125	G 1 3/4 A	003Z2130
	50 ^{*)}	16	R _p 2	003Z2153	G 2 1/4 A	003Z2154

^{*)} DN 50 bez możliwości rozbudowy

Zawór USV-I

Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	Numer katalogowy	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	Numer katalogowy
	15	1.6	R _p 1/2	003Z2131	G 3/4 A	003Z2136
	20	2.5	R _p 3/4	003Z2132	G 1 A	003Z2137
	25	4.0	R _p 1	003Z2133	G 1 1/4 A	003Z2138
	32	6.3	R _p 1 1/4	003Z2134	G 1 1/2 A	003Z2139
	40	10	R _p 1 1/2	003Z2135	G 1 3/4 A	003Z2140
	50	16	R _p 2	003Z2151	G 2 1/4 A	003Z2152

Zestaw USV składa się z USV-M i USV-I

Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	Numer katalogowy	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	Numer katalogowy
	15	1.6	R _p 1/2	003Z2141	G 3/4 A	003Z2146
	20	2.5	R _p 3/4	003Z2142	G 1 A	003Z2147
	25	4.0	R _p 1	003Z2143	G 1 1/4 A	003Z2148
	32	6.3	R _p 1 1/4	003Z2144	G 1 1/2 A	003Z2149
	40	10	R _p 1 1/2	003Z2145	G 1 3/4 A	003Z2150
	50 ^{*)}	16	R _p 2	003Z2155	G 2 1/4 A	003Z2160

^{*)} DN 50 bez możliwości rozbudowy

Człon regulacyjny PV do rozbudowy zaworu USV-M

Typ	DN	Opis	Numer katalogowy
	15	Zawiera: rurka impulsowa 1.5 m i złączka na kurek spustowy	003Z2156
	20		003Z2157
	25		003Z2158
	32		003Z2159
	40		

Dane techniczne

Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar
 Ciśnienie próbne 25 bar
 Maksymalne ciśnienie różnicowe na zaworze
 USV-M/PV 0.8 bar (80 kPa)
 Maksymalne ciśnienie różnicowe na zaworze
 USV-I 1.5 bar (150 kPa)

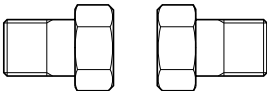
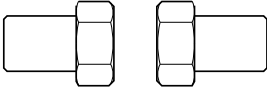
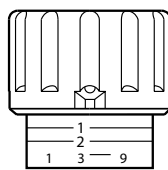
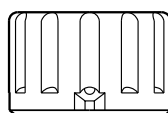
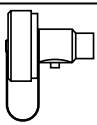
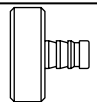
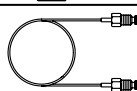
Maksymalna temp. czynnika -20 do 120 °C

Materiał części mających kontakt z wodą:

Korpus zaworu, wrzeciono mosiądz
 Grzybek (USV-M/PV) mosiądz DZR
 Przepona i O-ringi EPDM
 Sprężyna stal nierdzewna

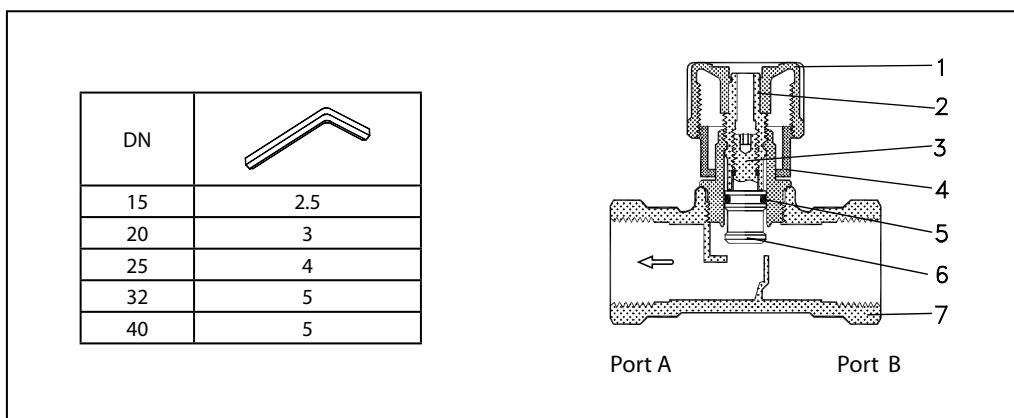
Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Akcesoria i części zamienne

Opis	Połączenie	Numer katalogowy		
Półśrubunki gwintowane z uszczelkami (do zastosowania tylko w przypadku zaworów z gwintem zewnętrznym) 	DN 15, G ¾ A	003Z0232		
	DN 20, G 1 A	003Z0233		
	DN 25, G 1¼ A	003Z0234		
	DN 32, G 1½ A	003Z0235		
	DN 40, G 1¾ A	003Z0273		
	DN 50, G 2¼ A	003Z0274		
Półśrubunki gwintowane z uszczelkami (do zastosowania tylko w przypadku zaworów z gwintem wewnętrznym) 	DN 15, G ¾ A	003Z0226		
	DN 20, G 1 A	003Z0227		
	DN 25, G 1¼ A	003Z0228		
	DN 32, G 1½ A	003Z0229		
	DN 40, G 1¾ A	003Z0271		
	DN 50, G 2¼ A	003Z0272		
Pokrętko odcinające do USV-I (czarne) 	DN 15	003L8155		
	DN 20	003L8156		
	DN 25	003L8157		
	DN 32	003L8158		
	DN 40	003L8158		
	DN 50	003L8158		
Pokrętko odcinające do USV-M (czarne) 	DN 15	003L8146		
	DN 20	003L8147		
	DN 25	003L8148		
	DN 32	003L8149		
	DN 40	003L8149		
	DN 50	003L8149		
Kurek spustowy		003L8141		
Złącze pomiarowe ciśnienia różnicowego		do kurka spustowego 003L8143		
Rurka impulsowa		1,5 m 003L8152		
		2,5 m 003Z0690		
		5 m 003L8153		
Łupki izolacyjne <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td style="text-align: center;">80 °C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120 °C</td> </tr> </table>	80 °C	120 °C	DN 15	003L8165
	80 °C			
	120 °C			
	DN 20	003L8166		
	DN 25	003L8167		
	DN 32	003L8168		
	DN 40	003L8169		
	DN 50	003L8164		
	DN 15	003L8170		
	DN 20	003L8171		
	DN 25	003L8172		
	DN 32	003L8173		
DN 40	003L8139			
DN 50	003L8138			
Urządzenie pomiarowe	PFM 4000	003L8200		
	PFM 4000 Multi Source	003L8202		

Budowa

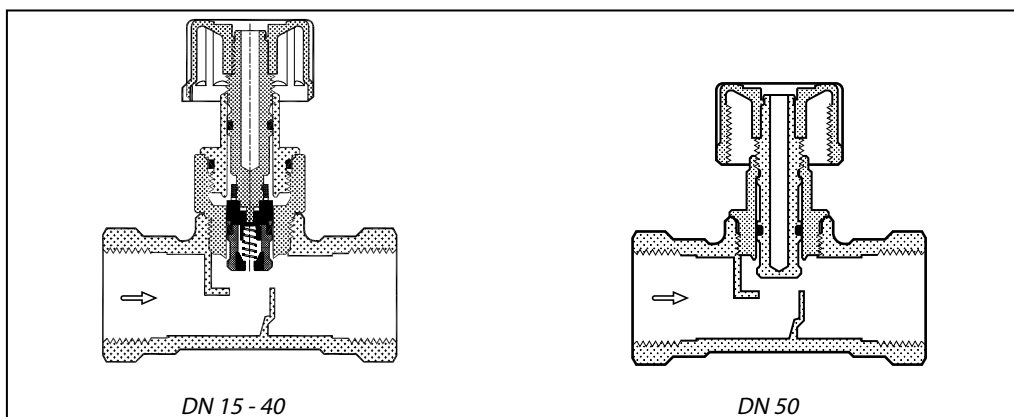
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. Wrzeciono nastawy wstępnej
4. Skala nastawy wstępnej
5. O-ring
6. Grzybek zaworu
7. Korpus zaworu

USV-I


Zawór USV-I posiada podwójne wrzeciono, które umożliwia ograniczenie skoku grzybka i wykonanie nastawy wstępnej. Zawór umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada złączkę pomiarową i kurek spustowy. Umożliwiają one wykonywanie pomiarów i połączenie z członem regulacyjnym PV przy rozbudowie zestawu do wersji automatycznej USV-PV/USV-I.

Przed wykonaniem nastawy należy zawór otworzyć poprzez obrót pokrętki do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek zegara. Wskaźnik na pokrętki znajdzie się naprzeciwko „0” na skali.

Następnie obrócić pokrętko zgodnie z ruchem wskazówek zegara do żądanej nastawy. Blokując pokrętko na wybranej nastawie należy kluczem imbusowym obrócić wrzeciono nastawy wstępnej do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek nastawy wstępnej. Następnie obrócić pokrętko do oporu odwrotnie do ruchu wskazówek zegara. Wskaźnik znajdzie się naprzeciwko „0” na skali. Zawór jest otwarty o taką ilość obrotów, jaka wynikała z wymaganej nastawy. Aby usunąć nastawę należy kluczem imbusowym obrócić wrzeciono nastawy wstępnej do oporu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Pokrętko powinno pozostawać zablokowane.

USV-M


Zawór USV-M umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada złączkę pomiarową.

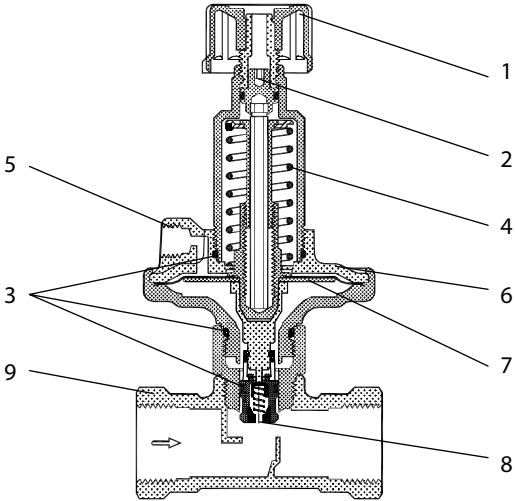
Rozbudowa do wersji USV-PV polega na wymianie głowicy zaworu na człon regulacyjny PV. Zawór o średnicy DN 50 nie podlega rozbudowie.

Budowa
(ciąg dalszy)

1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono do nastawy różnicy ciśnienia
3. O-ring
4. Sprężyna
5. Połączenie rurki impulsowej
6. Obudowa membrany
7. Membrana
8. Grzybek zaworu
9. Korpus zaworu

USV-PV

DN	
15	2.5
20	3
25	4
32	5
40	5



Nastawa (n)	kPa
0	25
1	24
2	23
3	22
4	21
5	20
6	19
7	18
8	17
9	16
10	15
11	14
12	13
13	12
14	11
15*)	10
16	9
17	8
18	7
19	6
20	5

*) nastawa fabryczna

Zawory USV-PV/USV-I przeznaczone są do utrzymania stałego ciśnienia dyspozycyjnego.

Za pośrednictwem wewnętrznego połączenia ciśnienie z przewodu powrotnego działa na dolną stronę przepony regulacyjnej, podczas gdy poprzez rurkę impulsową ciśnienie z przewodu zasilającego działa na przeponę od góry.

Na przeponę dodatkowo oddziałuje sprężyna o naciągu odpowiadającym nastawionemu ciśnieniu dyspozycyjnemu. Powstały stan równowagi wywołuje określone położenie grzybka i utrzymuje stałe ciśnienie dyspozycyjne.

Zawór USV-PV jest fabrycznie ustawiony na ciśnienie 10 kPa (0,1 bar), a jego wartość może być zmieniana w zakresie 5 – 25 kPa (0,05 – 0,25 bar).

Dobór
Szukane:

Typ zaworu
Rozmiar zaworu USV-M/I
Nastawa zaworu USV-I

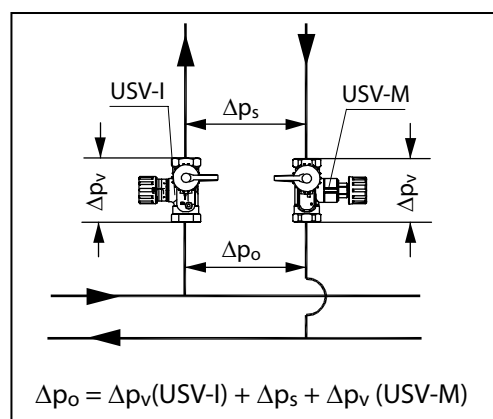
Dane:

1. Wymagany przepływ w pionie
 $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
2. Wymagane ciśnienie przed pionem
 $\Delta p_s = 15 \text{ [kPa]}$
3. Minimalne dostępne ciśnienie przed pionem
 $\Delta p_o = 45 \text{ [kPa]}$

Rozwiązanie:

A) Rozmiar zaworu USV-M:
Średnica przewodu i spadek ciśnienia przy pełnym otwarciu zaworu mogą być kryterium do doboru zaworu.

Dla zaworu USV-M DN20 spadek ciśnienia odczytywany jest z diagramu. Z początku charakterystyki zaworu DN 20 dla pełnego jego otwarcia (3.2) prowadzona jest pozioma linia do rzędnej współczynnika K_v . Następnie ten punkt łączony jest punktem na rzędnej przepływu o wartości $0,80 \text{ m}^3/\text{h}$. Miejsce przecięcia z rzędną spadku ciśnienia określa jego wartość, która wynosi 10 kPa .



B) Rozmiar zaworu USV-I i nastawa:
Spadek ciśnienia obliczany jest następująco:

$$\Delta p_v(\text{USV-I}) = \Delta p_o - \Delta p_s - \Delta p_v \dots$$

Nastawa odczytywana jest z diagramu. Z rzędnej przepływu o wartości $0,80 \text{ m}^3/\text{h}$ prowadzona jest pozioma linia przez spadek ciśnienia 20 kPa , co daje $K_v=1,8 \text{ m}^3/\text{h}$.

Dla średnicy DN20 uzyskiwany jest ten współczynnik przepływu przy nastawie $1,6$.

USV-PV
Szukane:

Nastawa na USV-PV

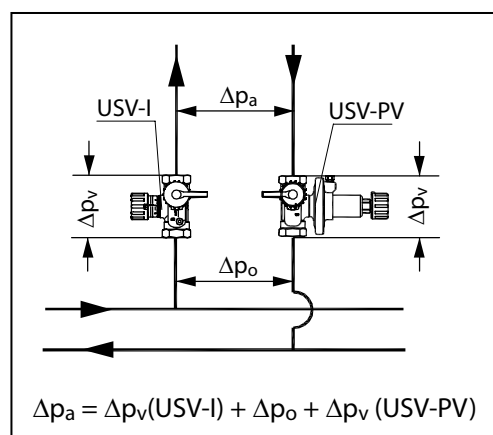
Dane:

1. Wymagany przepływ w pionie
 $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
2. Wymagane ciśnienie dla pionu
 $\Delta p_s = 15 \text{ [kPa]}$
3. Minimalne dostępne ciśnienie dyspozycyjne pod pionem
 $\Delta p_o = 45 \text{ [kPa]}$

Rozwiązanie:

Zawór USV-M jest rozbudowywany do USV-PV poprzez montaż członu regulacyjnego PV, łączony jest rurką impulsową z zaworem USV-I.

Zawór USV-PV utrzymuje stałe wymagane ciśnienie dla pionu. Stąd jego nastawa wyniesie 15 kPa .

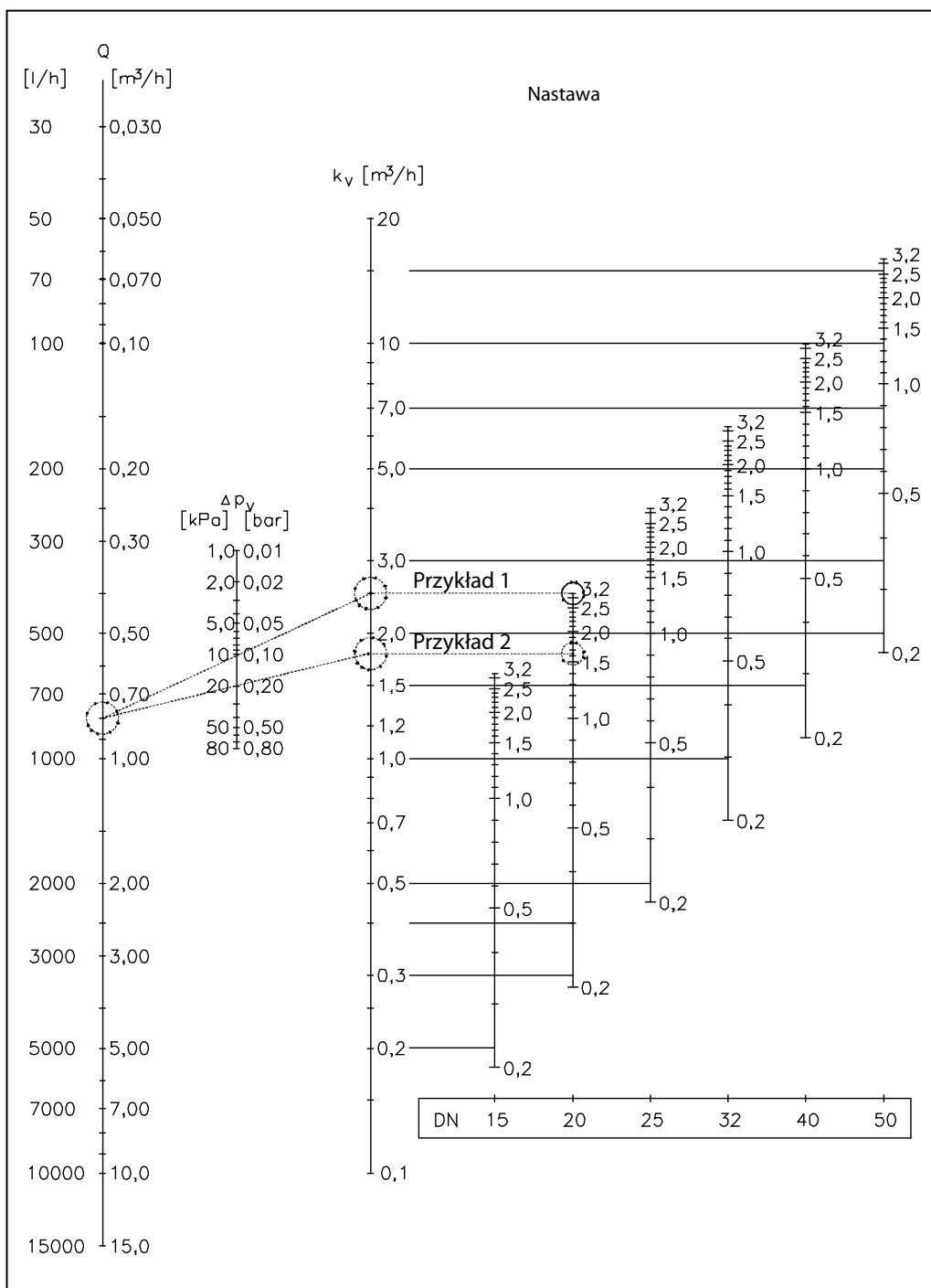


Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Dobór zaworu i nastawy wstępnej

Wartości współczynnika k_v dla różnych nastaw

Wymiar	Nastawa (Ilość obrotów)							
	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.2
DN 15	0.2	0.4	0.8	1.1	1.3	1.5	1.6	1.6
DN 20	0.3	0.7	1.3	1.7	2.0	2.3	2.5	2.5
DN 25	0.4	1.1	1.9	2.7	3.3	3.6	3.9	4.0
DN 32	0.7	1.7	3.1	4.3	5.2	5.7	6.1	6.3
DN 40	0.9	2.1	4.2	5.9	7.4	8.7	9.7	10.0
DN 50	1.7	4.1	7.6	10.5	12.7	14.0	15.2	16.0



Linia łącząca wartości: przepływu, spadku ciśnienia, współczynnika K_v obrazuje relacje między tymi wielkościami. Innym sposobem jest opis za pomocą wzoru:

$$k_v = \frac{10 \times Q}{\sqrt{\Delta p}}$$

Q [m^3/h]

Δp [kPa]

Linia pozioma biegnąca od wartości K_v na przecięciach z charakterystykami poszczególnych zaworów określa ich nastawy.

Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Pomiar przepływu i spadku ciśnienia

Zawór USV-I wyposażony jest w złączkę pomiarową i kurek spustowy. Montując dodatkowo na kurek złącze pomiarowe możliwy jest pomiar spadku ciśnienia na zaworze, używając np. PFM 3000 / PFM 4000.

Po podłączeniu urządzenia pomiarowego do złączy zaworu ich otwarcie następuje przez wykonanie kluczem 8 mm pół obrotu w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Używając nomogramu na podstawie spadku ciśnienia określany jest przepływ. Po wykonaniu pomiaru złączki są zamykane.

Podczas pomiarów instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowe zawory termostatyczne pracują bez głowic.

W przypadku pomiaru spadku ciśnienia na pionie wykorzystywane są kurki spustowe zaworów, na które nakręcane są złącza pomiarowe (003L8143).

Montaż

Zawory USV-I montowane są na przewodzie zasilającym, a zawory USV-M na przewodzie powrotnym zgodnie z oznaczonym na korpusie kierunkiem przepływu. Podczas montażu członu

PV rurka impulsowa przed montażem jest odpowietrzana. Poza powyższymi zaleceniami obowiązują ogólne zasady montażu armatury kontrolno-pomiarowej.

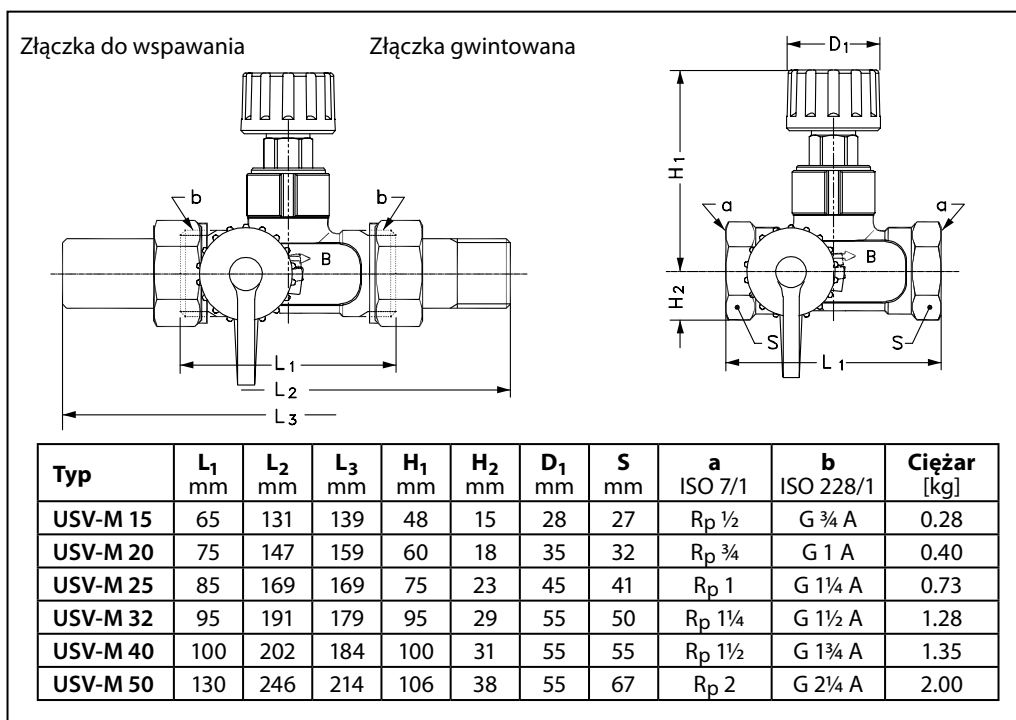
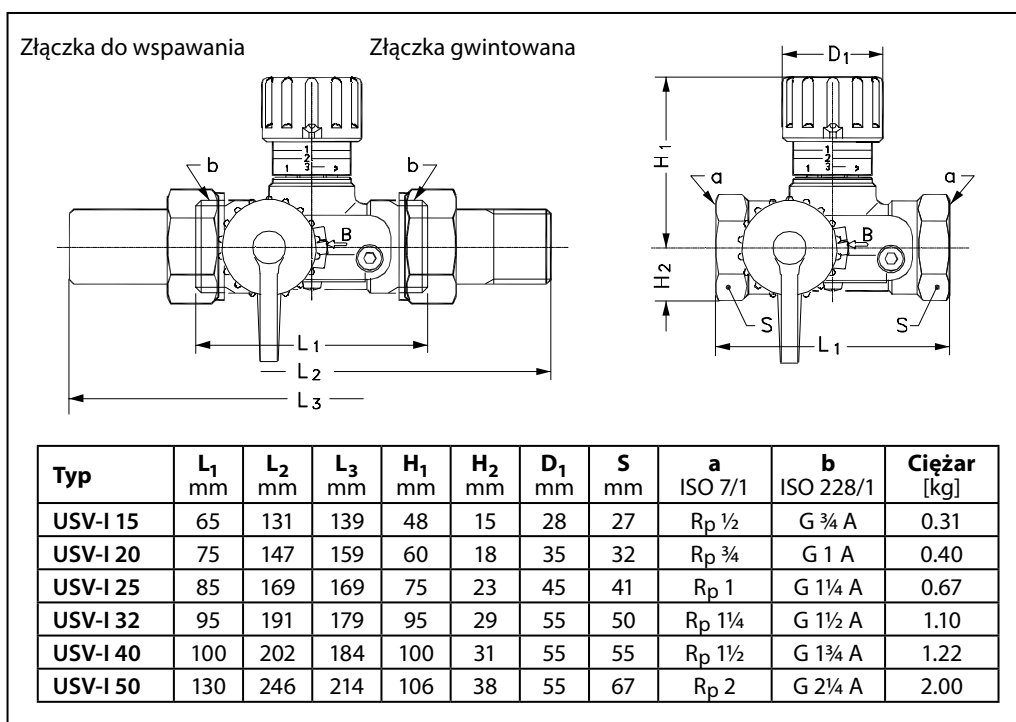
Ciśnienie próbne

Podczas próby ciśnieniowej, aby uniknąć zniszczenia membrany ciśnienie po obydwu jej stronach jest wyrównywane.

Uzyskiwane to jest przez otwarcie wszystkich zaworów USV.

Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Wymiary



Wymiary
(ciąg dalszy)
