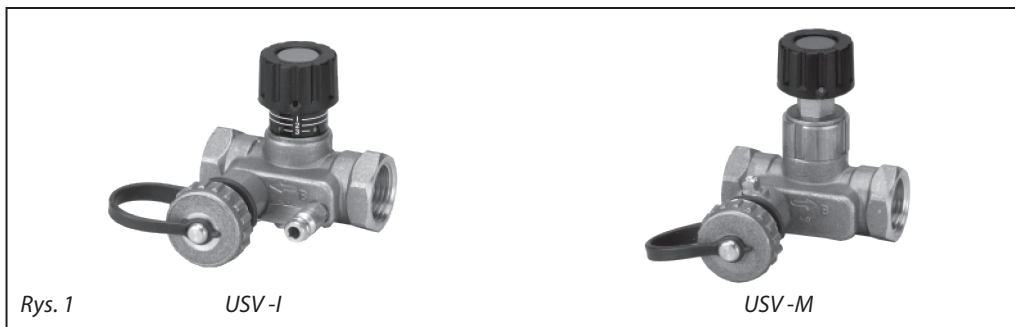


Zastosowanie



Rys. 1

USV-I

USV-M

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

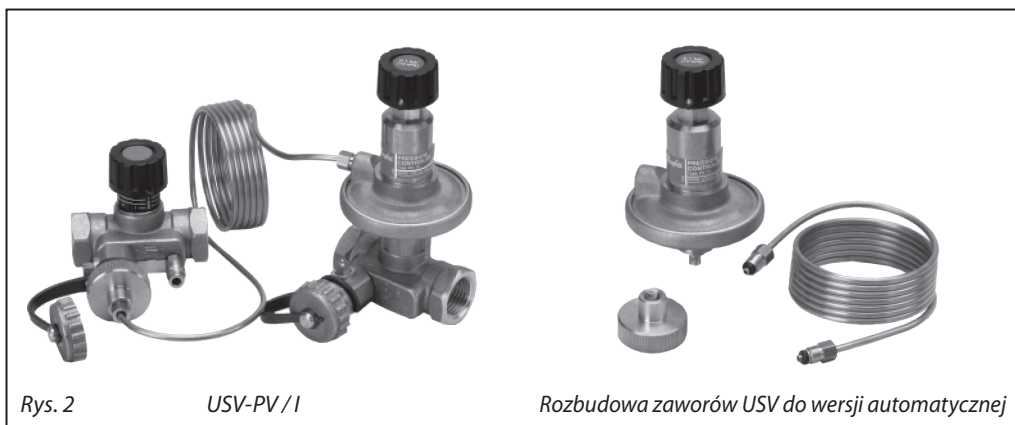
Zastosowanie zaworów USV umożliwia:

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



Rys. 2

USV-PV/I

Rozbudowa zaworów USV do wersji automatycznej

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 termostaticznymi zaworami regulacyjnymi
- ograniczanie spadku ciśnienia na termostaticznych zaworach regulacyjnych przy częściowym ich otwarciu
- przebudowywanie instalacji bez konieczności kolejnego jej równoważenia

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

Zastosowanie cd.

Budowa i automatyczna praca zaworów USV-PV oparte są na:

- uruchamianym impulsem ciśnienia wrzeczona z grzybkim
- odpowiednim dla danej średnicy zespole membrany

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

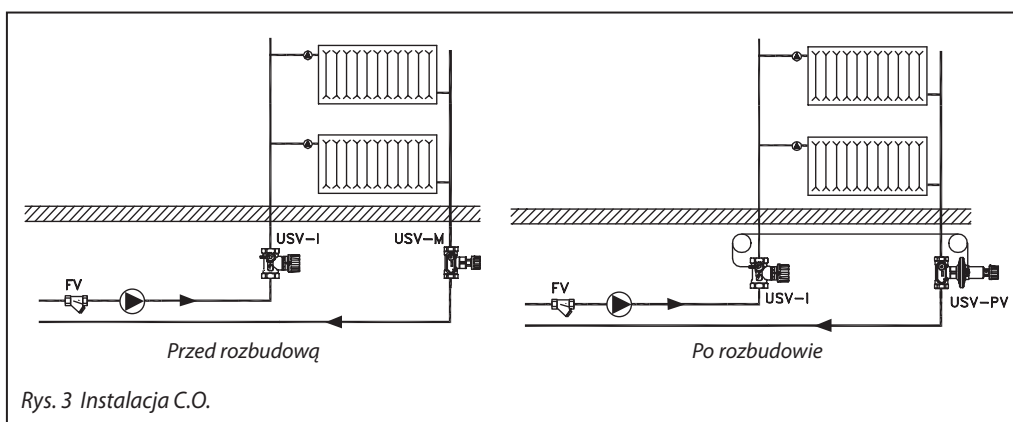
Zawory posiadają zwartą budowę co ułatwia montaż w miejscach o ograniczonej przestrzeni. Zawory pakowane są w styropianowe kształtki, które dla temperatury czynnika do 80 °C wykorzystywane są jako izolacja.

Zawory USV posiadają gwint wewnętrzny (standard) lub zewnętrzny (na zamówienie).

Do gwintów zewnętrznych jako wyposażenie dodatkowe dostępne są półśrubunki gwintowane lub do spawania.

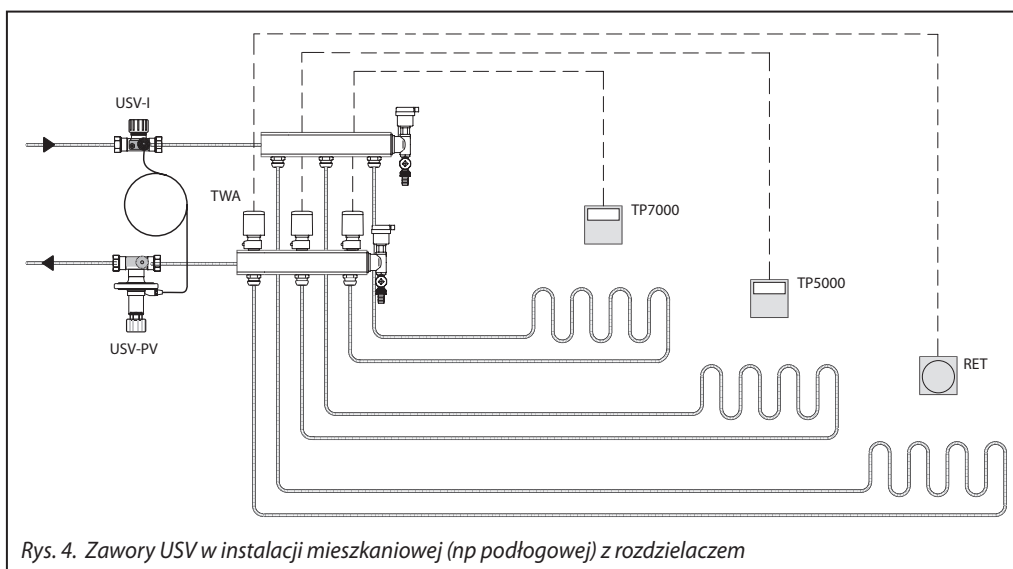
W instalacjach c.o. bez zaworów termostacyjnych zawory USV stosowane mogą być do zdławienia nadwyżek ciśnienia dyspozycyjnego pod pionami lub przed gałęziami. Aby ograniczać przepływ wody przez poszczególne grzejniki stosować należy zawory termostacyjne z nastawami wstępnymi i rozbudować zawory USV-M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

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



Zawory USV mogą być użyte w instalacji podłogowej z rozdzielaczem. Aby ograniczyć przepływ każda pętla powinna posiadać zawór z nastawą

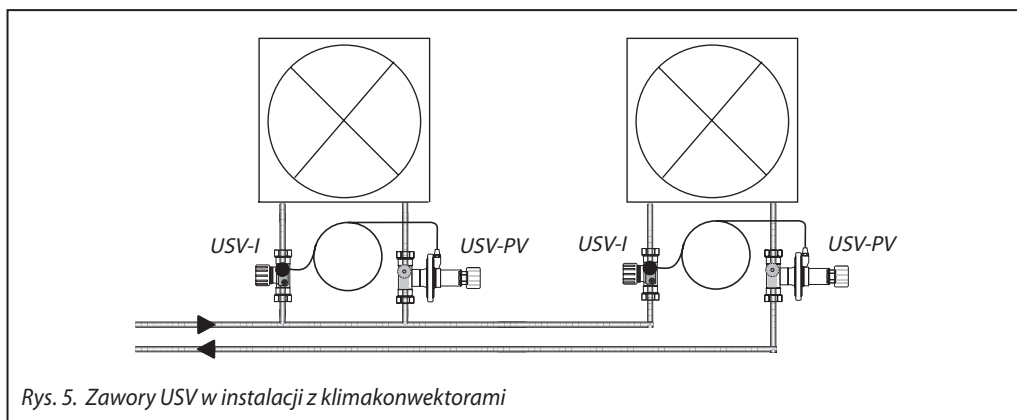
wstępną. Zawory USV ze względu na wymiary montowane mogą być także w szafkach do rozdzielaczy.



Zastosowanie cd.

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.

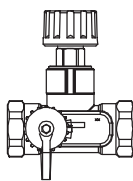


Rys. 5. Zawory USV w instalacji z klimakonwektorami

Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

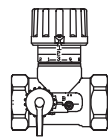
Zamawianie

Zawór USV-M

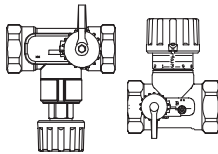
Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	Numer katalogowy	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	Numer katalogowy
	15	1.6	R _p 1/2	003Z2121	G 3/4 A	003Z2126
	20	2.5	R _p 3/4	003Z2122	G 1 A	003Z2127
	25	4.0	R _p 1	003Z2123	G 1 1/4 A	003Z2128
	32	6.3	R _p 1 1/4	003Z2124	G 1 1/2 A	003Z2129
	40	10	R _p 1 1/2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

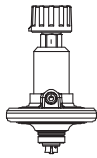
Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Gwint wewnętrzny ISO 7/1	Numer katalogowy	Gwint zewnętrzny ISO 228/1	Numer katalogowy
	15	1.6	R _p 1/2	003Z2131	G 3/4 A	003Z2136
	20	2.5	R _p 3/4	003Z2132	G 1 A	003Z2137
	25	4.0	R _p 1	003Z2133	G 1 1/4 A	003Z2138
	32	6.3	R _p 1 1/4	003Z2134	G 1 1/2 A	003Z2139
	40	10	R _p 1 1/2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

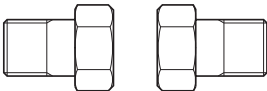
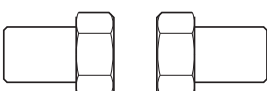
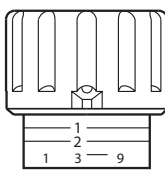
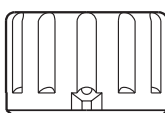
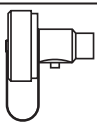
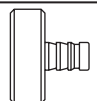
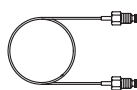
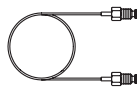
Maksymalna temp. czynnika 0 do 120 °C

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

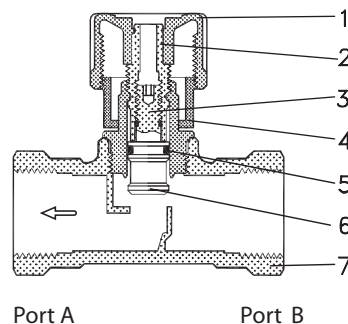
Akcesoria i części zamienne

Opis	Połączenie	Numer katalogowy
Półśrubunki gwintowane z uszczelkami (do zastosowania tylko w przypadku zaworów z gwintem zewnętrznym) 	DN 15, G ¾ A	003N5070
	DN 20, G 1 A	003N5071
	DN 25, G 1¼ A	003N5072
	DN 32, G 1½ A	003N5073
	DN 40, G 1¾ A	003F6060
	DN 50, G 2¼ A	003L8162
Półśrubunki gwintowane z uszczelkami (do zastosowania tylko w przypadku zaworów z gwintem zewnętrznym) 	DN 15, G ¾ A	003N5090
	DN 20, G 1 A	003N5091
	DN 25, G 1¼ A	003N5092
	DN 32, G 1½ A	003N5093
	DN 40, G 1¾ A	003F6080
	DN 50, G 2¼ A	003L8163
Pokrętło odcinające do USV-I (czarne) 	DN 15	003L8155
	DN 20	003L8156
	DN 25	003L8157
	DN 32	003L8158
	DN 40	003L8158
	DN 50	003L8158
Pokrętło 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
Rurka impulsowa		5 m 003L8153
Łupki izolacyjne 80 °C <hr/> 120 °C	DN 15	003L8165
	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
USV-I

DN	
15	2.5
20	3
25	4
32	5
40	5

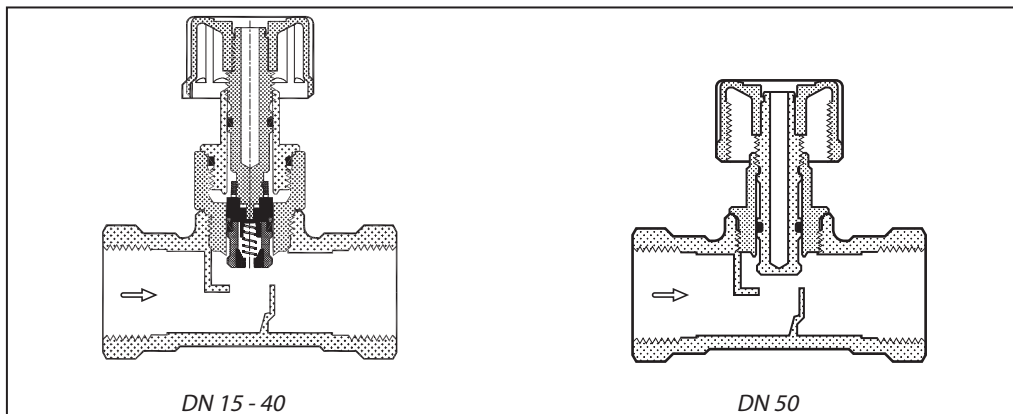
1. Pokrętko odcinające
2. Wrzeciono odcinające
3. Wrzeciono nastawy wstępnej
4. Skala nastawy wstępnej
5. O-ring
6. Grzybek zaworu
7. Korpus zaworu



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


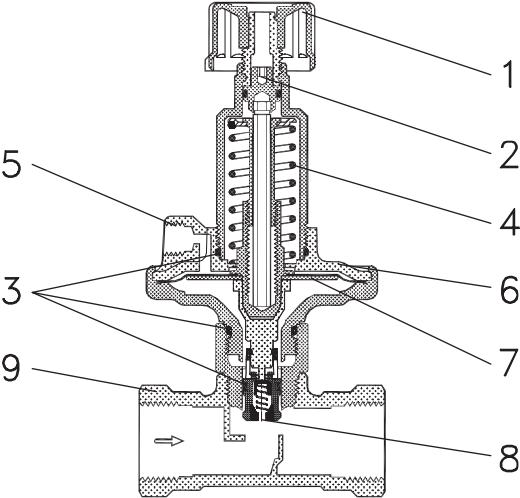
Zawór USV-M umożliwia odcięcie przepływu. Zawór posiada złączkę pomiarową.

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)

USV-PV

DN	
15	2.5
20	3
25	4
32	5
40	5



Nastawa (n)	bar
0	0.25
1	0.24
2	0.23
3	0.22
4	0.21
5	0.20
6	0.19
7	0.18
8	0.17
9	0.16
10	0.15
11	0.14
12	0.13
13	0.12
14	0.11
15*)	0.10
16	0.09
17	0.08
18	0.07
19	0.06
20	0.05

*) nastawa fabryczna

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

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 0,1 bar (10 kPa), a jego wartość może być zmieniana w zakresie 0,05 – 0,25 bar (5 – 25 kPa).

Wymiarowanie
Szukane:

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

Dane:

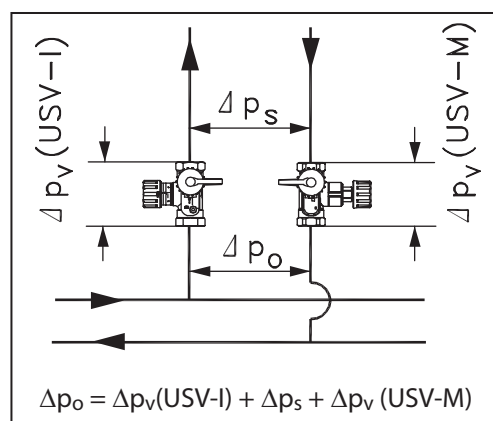
1. Wymagany przepływ w pionie
 $Q = 0.80 \text{ [m}^3/\text{h]}$
2. Wymagane ciśnienie przed pionem
 $\Delta p_s = 15 \text{ [kPa]}$
3. Minimalne dostępne ciśnienie przed pionem
 $\Delta p_o = 45 \text{ [kPa]}$

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

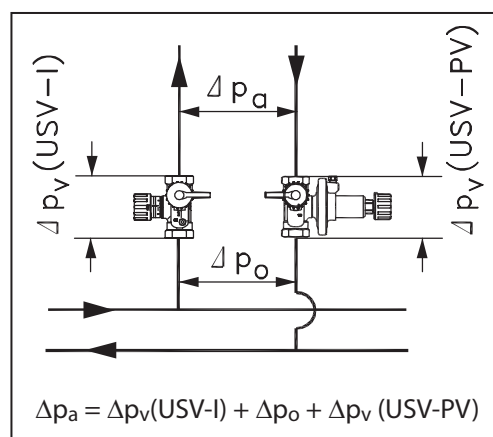
Dane:

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 .

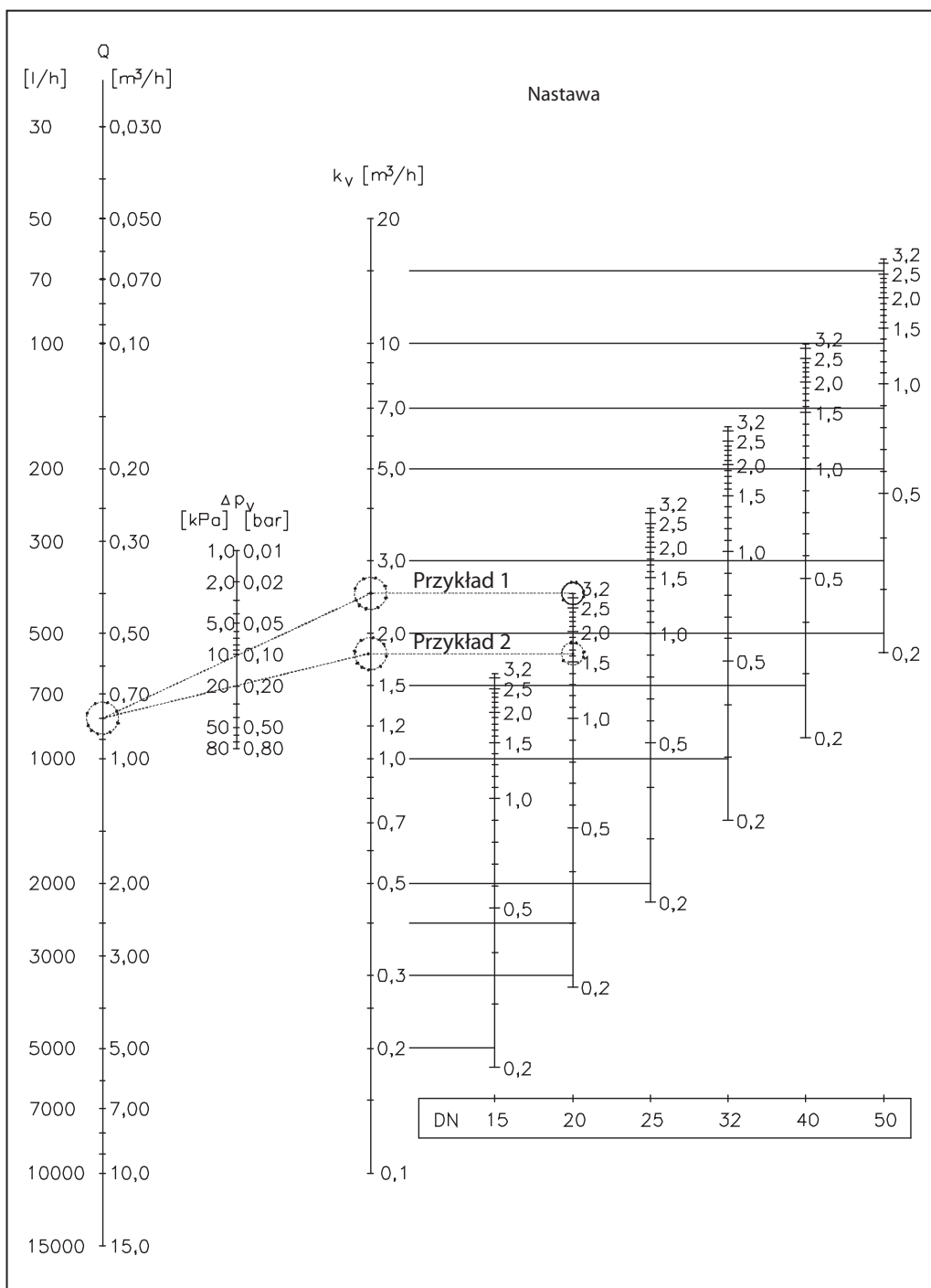


Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Wymiarowanie i nastawianie

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.

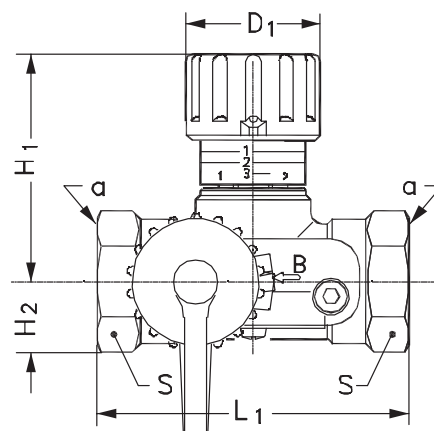
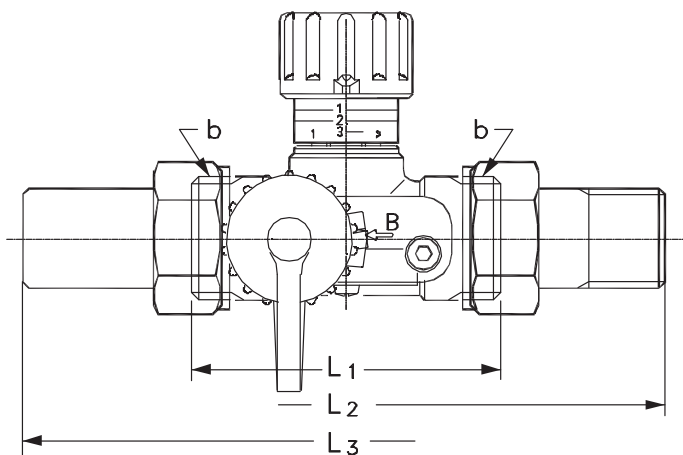
Uzyskiwane to jest przez otwarcie wszystkich zaworów USV.

Arkusz informacyjny Ręczne równoważące zawory USV z możliwością rozbudowy

Wymiary

Złączka do spawania

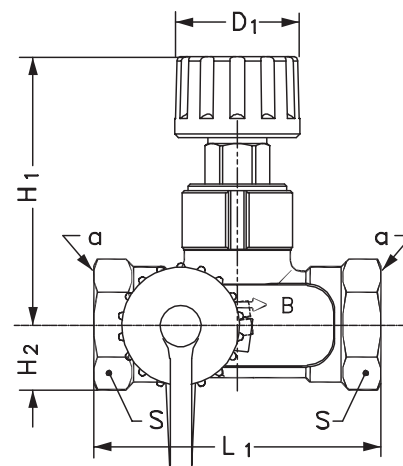
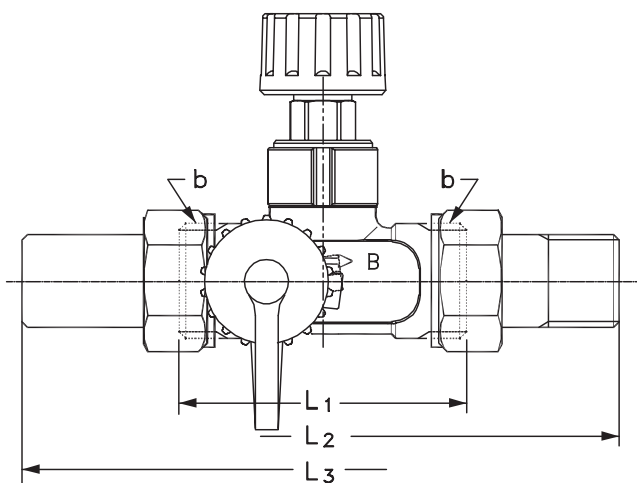
Złączka gwintowana



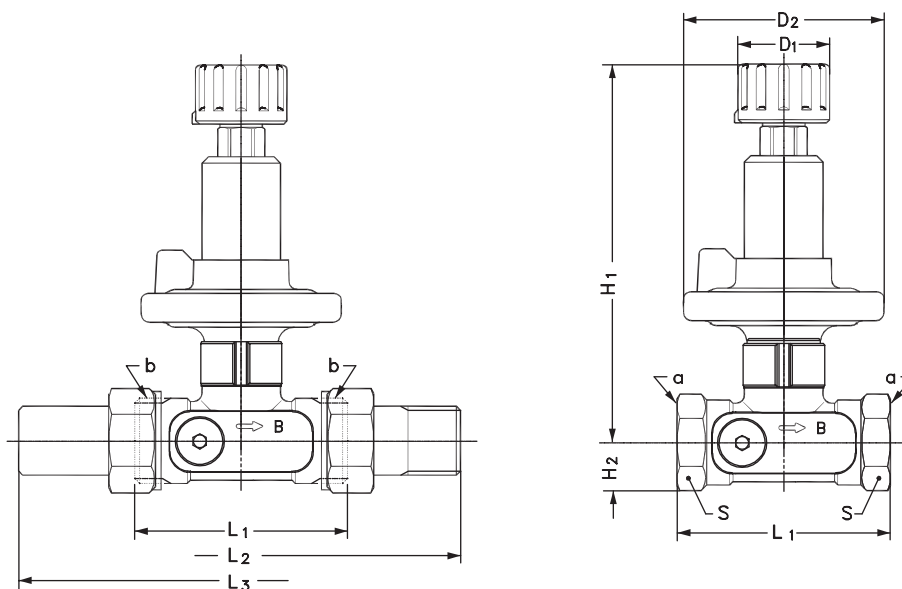
Typ	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	D ₁ mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Ciężar [kg]
USV-I 15	65	131	139	48	15	28	27	R _p 1/2	G 3/4 A	0.31
USV-I 20	75	147	159	60	18	35	32	R _p 3/4	G 1 A	0.40
USV-I 25	85	169	169	75	23	45	41	R _p 1	G 1 1/4 A	0.67
USV-I 32	95	191	179	95	29	55	50	R _p 1 1/4	G 1 1/2 A	1.10
USV-I 40	100	202	184	100	31	55	55	R _p 1 1/2	G 1 3/4 A	1.22
USV-I 50	130	246	214	106	38	55	67	R _p 2	G 2 1/4 A	2.00

Złączka do spawania

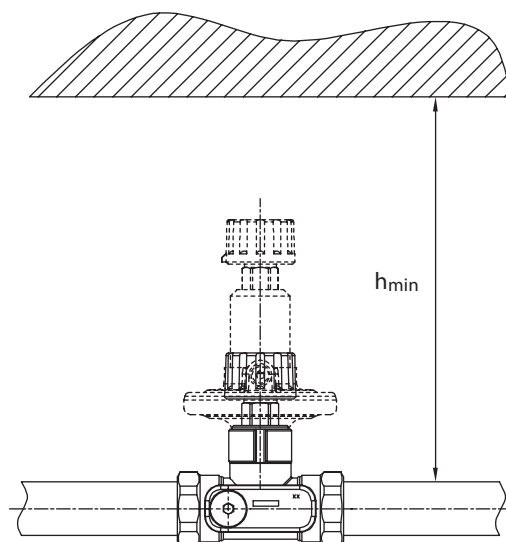
Złączka gwintowana



Typ	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	D ₁ mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Ciężar [kg]
USV-M 15	65	131	139	48	15	28	27	R _p 1/2	G 3/4 A	0.28
USV-M 20	75	147	159	60	18	35	32	R _p 3/4	G 1 A	0.40
USV-M 25	85	169	169	75	23	45	41	R _p 1	G 1 1/4 A	0.73
USV-M 32	95	191	179	95	29	55	50	R _p 1 1/4	G 1 1/2 A	1.28
USV-M 40	100	202	184	100	31	55	55	R _p 1 1/2	G 1 3/4 A	1.35
USV-M 50	130	246	214	106	38	55	67	R _p 2	G 2 1/4 A	2.00



Typ	L ₁ mm	L ₂ mm	L ₃ mm	H ₁ mm	H ₂ mm	D ₁ mm	D ₂ mm	S mm	a ISO 7/1	b ISO 228/1	Ciężar [kg]
USV-PV 15	65	131	139	115	15	28	61	27	R _p ½	G ¾ A	0.55
USV-PV 20	75	147	159	144	18	35	76	32	R _p ¾	G 1 A	0.90
USV-PV 25	85	169	169	184	23	45	98	41	R _p 1	G 1¼ A	1.80
USV-PV 32	95	191	179	230	29	55	122	50	R _p 1¼	G 1½ A	3.35
USV-PV 40	100	202	184	235	31	55	122	55	R _p 1½	G 1¾ A	3.45



	h _{min} [mm]
DN 15	150
DN 20	200
DN 25	250
DN 32/40	320

Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń.