

Regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu PN25

VSG519...

- Korpus z żeliwa sferoidalnego GJS-400-15
- Średnica DN15...50
- k_{vs} 2,5...28,5 m³/h
- Nastawiana żądana różnica ciśnienia
- Do montażu na zasilaniu lub na powrocie
- Regulatory różnicy ciśnienia bez ograniczenia przepływu – patrz VH519...

Zastosowanie

Do stosowania jako regulator różnicy ciśnienia z ograniczeniem przepływu w sieciach ciepłowniczych i instalacjach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych z czynnikami o temperaturze do +150 °C. Do zamkniętych obiegów hydraulicznych.

Czynniki

Wersja standardowa do:

Woda chłodnicza	+1 ... +150 °C
Woda grzewcza	
Woda z glikolem	
Woda z przeciwutleniaczami	
Woda z dodatkami wg VDI 2035	
Para niskiego ciśnienia	do 0,4 MPa

Samoczynnie działający regulator różnicy ciśnienia VSG519... z ograniczeniem przepływu przeznaczony jest w szczególności do utrzymywania maksymalnego natężenia przepływu wymaganego w instalacji. Funkcja ta realizowana jest za pomocą dwóch grzybków, z których jeden służy do ustawienia wartości wymaganej przez użytkownika, a drugi jest sterowany różnicą ciśnienia za pomocą głowicy membranowej. Odształcenie membrany przenoszone jest na grzybek, który zamyka regulator przy wzroście różnicy ciśnienia. Grzybek regulatora jest odciążony ciśnieniowo, a więc na ciśnienie zadane nie wpływa stosunek ciśnienia wewnątrz regulatora. W przypadku, gdy wartość nastawy wymaganej różnicy ciśnienia znajduje się w przedziale pomiędzy zachodzącymi na siebie zakresami sprężyn, zaleca się wybór zakresu z mniejszymi wartościami, co zapewni odpowiednią czułość regulatora różnicy ciśnienia. Rurki impulsowe ALP16 służące do doprowadzenia ciśnienia z instalacji do regulatora, dostarczane są standardowo wraz z regulatorem.

Zestawienie typów

VSG519K..

Wersje standardowe z nastawianą nastawą Δp_w (mała czerwona sprężyna)

Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Δp_{Set} [kPa]	Δp_{min} [kPa]	Współczynnik k	
VSG519K15-2.5	15	2,5	15 ... 60	$\Delta p_{Set, nastawa} + \left[\left(\frac{V_{100}}{k_{vs}} \right)^2 \cdot 100 \right]$	1	
VSG519K15-5		5			1,12	
VSG519K20-8	20	8			1,15	
VSG519K25-10	25	10			1,1	
VSG519K32-15	32	15			25 ... 70	1
VSG519K40-21	40	21				1,05
VSG519K50-28.5	50	28,5				1,25

VSG519L..

Wersje standardowe z nastawianą nastawą Δp_w (żółta sprężyna)

Typ	DN	k_{vs} [m ³ /h]	Δp_{Set} [kPa]	Δp_{min} [kPa]	Współczynnik k	
VSG519L15-2.5	15	2,5	30 ... 210	$\Delta p_{Set, nastawa} + \left[\left(\frac{V_{100}}{k_{vs}} \right)^2 \cdot 100 \right]$	1	
VSG519L15-5		5			1,12	
VSG519L20-8	20	8			1,15	
VSG519L25-10	25	10			1,1	
VSG519L32-15	32	15			40 ... 220	1
VSG519L40-21	40	21				1,05
VSG519L50-28.5	50	28,5				1,25

- DN Średnica nominalna
- k_{vs} Nominalne natężenie przepływu wody (5...30 °C) przez całkowicie otwarty regulator (H_{100}) przy spadku ciśnienia 100 kPa (1 bar).
- Δp_{Set} Ciśnienie zadane regulowane przez VSG519K... lub VSG519L... (wartość nastawiana)
- $\Delta p_{Set, nastawa}$ Nastawa ciśnienia zadanego w VSG519K... i VSG519L...
- Δp_{min} Minimalna różnica ciśnienia wymagana w instalacji wraz z regulatorem, zapewniająca niezawodne działanie regulatora różnicy ciśnienia
- V_{100} Przepływ objętościowy przez całkowicie otwarty regulator (H_{100})
- k Współczynnik korekcyjny do doboru regulatorów

Wyposażenie dodatkowe

Regulatory VSG519... instalowane są w instalacji za pomocą śrubunków do spawania (typu ALS...) lub śrubunków gwintowanych z gwintem wewnętrznym (typu ALG...).

ALS...

Śrubunki do spawania

Typ	Regulator	Gwint od strony regulatora	Średnica rurociągu	Uwagi
ALS202	VSG519_15...	G 1 B	26,8	do montażu zaworu DN15/20 - 1 komplet ALS..
ALS252	VSG519_20...	G 1¼ B	33,7	
ALS259	VSG519_25...	G 1½ B	33,7	do montażu zaworu DN25..40 - 2 szt. ALS..
ALS329	VSG519_32...	G 2 B	42,4	
ALS409	VSG519_40...	G 2¼ B	48,3	
ALS509	VSG519_50...	G 2¾ B	60,3	

ALG...

Śrubunki gwintowane
wewnętrznie

Typ	Regulator	Gwint od strony regulatora	Gwint od strony instalacji	Uwagi
ALG152	VSG519_15...	G 1 B	Rp ½	do montażu zaworu wymagany 1 komplet ALG..
ALG202	VSG519_20...	G 1¼ B	Rp ¾	
ALG252	VSG519_25...	G 1½ B	Rp 1	
ALG322	VSG519_32...	G 2 B	Rp 1¼	
ALG402	VSG519_40...	G 2¼ B	Rp 1½	
ALG502	VSG519_50...	G 2¾ B	Rp 2	

ALP...

Rurki impulsowe

Rurki impulsowe do podłączenia ciśnienia do regulatora, dostępne są w dwóch długościach. **Regulator standardowo dostarczany jest z dwoma rurkami ALP16.** Jeśli wymagane są dłuższe rurki, to należy oddzielnie zamówić ALP25.

Typ	Długość [mm]	Śrubunek gwintowany
ALP16	1 600	G¼ B
ALP25	2 500	G¼ B

Zamawianie

Przy zamawianiu należy podać ilość, opis i oznaczenie typu urządzenia.

Przykład:

1 regulator różnicy ciśnienia VSG519K20-8

Regulator standardowo dostarczany jest z dwoma rurkami impulsowymi ALP16.

Śrubunki połączeniowe ALS... / ALG... należy zamawiać oddzielnie zgodnie z tabelami powyżej.

Przykład:

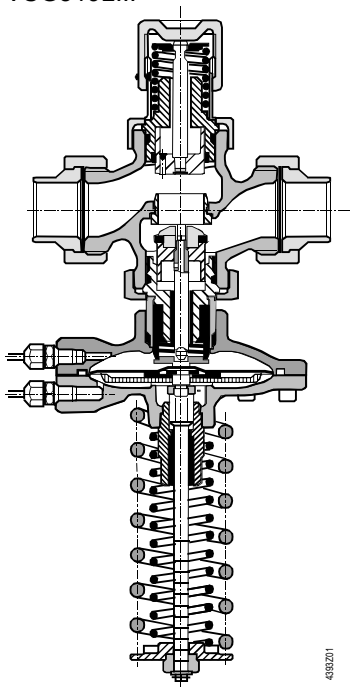
Śrubunki ALS252 – 1 szt. (komplet)

Dostawa

Regulatory różnicy ciśnienia i śrubunki połączeniowe pakowane są oddzielnie.

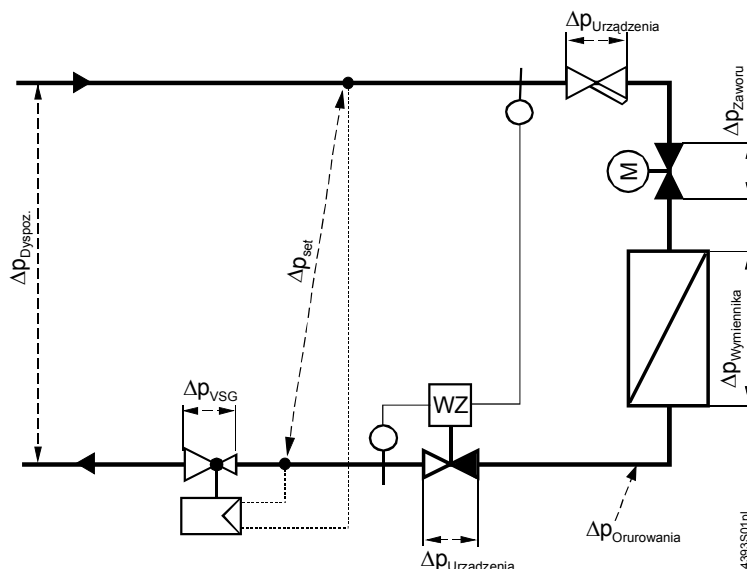
Budowa**Przekrój regulatora**

VSG519K... (tylko jedna sprężyna),
VSG519L...



Przykład:

- $\Delta p_{Dyspoz.} = 225 \text{ kPa}$
- $\dot{V}_{100} \text{ (nominalny)} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- $\Delta p_{Zaworu} = 40 \text{ kPa}$
- $\Delta p_{Wymiennika} = 10 \text{ kPa}$
- $\Delta p_{Urządzeń} = 20 \text{ kPa}$
- $\Delta p_{Orurowania} = 10 \text{ kPa}$



Krok 1: Określenie wymaganej zadanej różnicy ciśnień Δp_{set} :

$$\Delta p_{set} \geq \Delta p_{Ukl. \text{ regul.}} = \Delta p_{Zaworu} + \Delta p_{Wymiennika} + \Delta p_{Urządzeń} + \Delta p_{Orurowania}$$

Przykład: $\Delta p_{set} \geq \Delta p_{Ukl. \text{ regul.}} = 40 \text{ kPa} + 10 \text{ kPa} + 20 \text{ kPa} + 10 \text{ kPa} = 80 \text{ kPa}$
 $\Delta p_{set} \geq 80 \text{ kPa}$

Powinien zostać dobrany regulator typu **VSG519L...** z żółtą sprężyną.

Krok 2: Obliczenie spadku ciśnienia Δp_{VSG} dla regulatora różnicy ciśnienia:

$$\Delta p_{VSG} = \Delta p_{Dyspoz.} - \Delta p_{Set}$$

Przykład: $\Delta p_{VSG} = 225 \text{ kPa} - 80 \text{ kPa} = 145 \text{ kPa}$

Krok 3: Dobranie średnicy nominalnej regulatora na podstawie nominalnego natężenia przepływu i spadku ciśnienia na zaworze Δp_{VSG} (alternatywnie z wykresu przepływu **lub** wg obliczeń).

Dobór regulatora wg obliczeń: Obliczenie wymaganej wartości $k_{vs \text{ VSG}}$ regulatora VSG zgodnie z następującym równaniem:

$$k_{vs \text{ VSG}} = V \times \sqrt{100 / \Delta p_{VSG}}$$

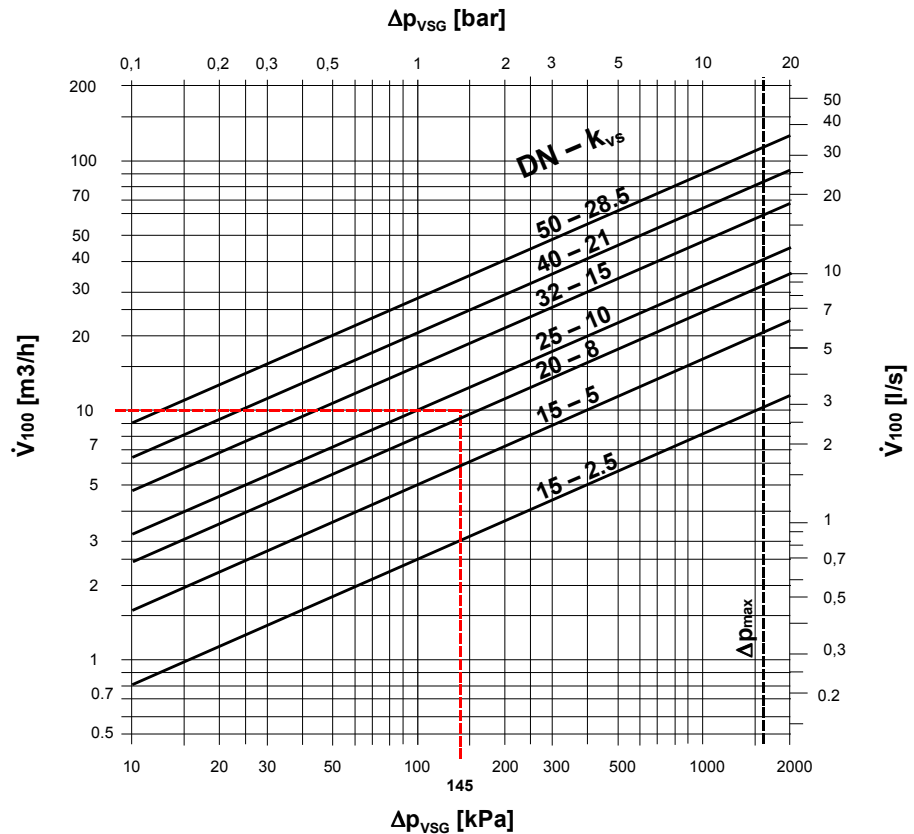
Przykład: $k_{vs \text{ VSG}} = 10 \times \sqrt{100 / 145} = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Przykład: Dobrano z typoszeregu VSG regulator o wartości k_{vs} wyższej, najbliższej obliczeniowemu $k_{vs \text{ VSG}}$

- DN = **DN25**
- k_{vs} = **10 m³/h**
- Regulator = **VSG519L25-10**

UWAGA !!! Prędkość przepływu wody przez regulator nie powinna przekraczać 2-3 m/s.

Wykres natężenia przepływu



- Δp_{VSG} Spadek ciśnienia na regulatorze VSG
- Δp_{max} Maksymalna dopuszczalna różnica ciśnienia na regulatorze VSG przy przepływie \dot{V}_{100}
 Przy montażu na powrocie, wartość Δp_{VSG} nie powinna przekraczać wartości 200 kPa ani dwukrotności nastawy $\Delta p_{Set, nastawa\ max}$
- \dot{V}_{100} Przepływ objętościowy nominalny przez całkowicie otwarty regulator (H_{100})
- k_{vs} Nominalne natężenie przepływu wody (5...30 °C) przez całkowicie otwarty regulator (H_{100}), przy spadku ciśnienia 100 kPa (1 bar)
- 100 kPa = 1 bar \approx 10 m stupa wody
- 1 m³/h = 0,278 l/s wody o temperaturze 20 °C

Dobrano **VSG519L25-10**

Krok 4: Dobór nastawy ogranicznika przepływu

Aby dobrać nastawę ogranicznika należy obliczyć wartość $k_{vs, koryg}$ czyli wartość z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego

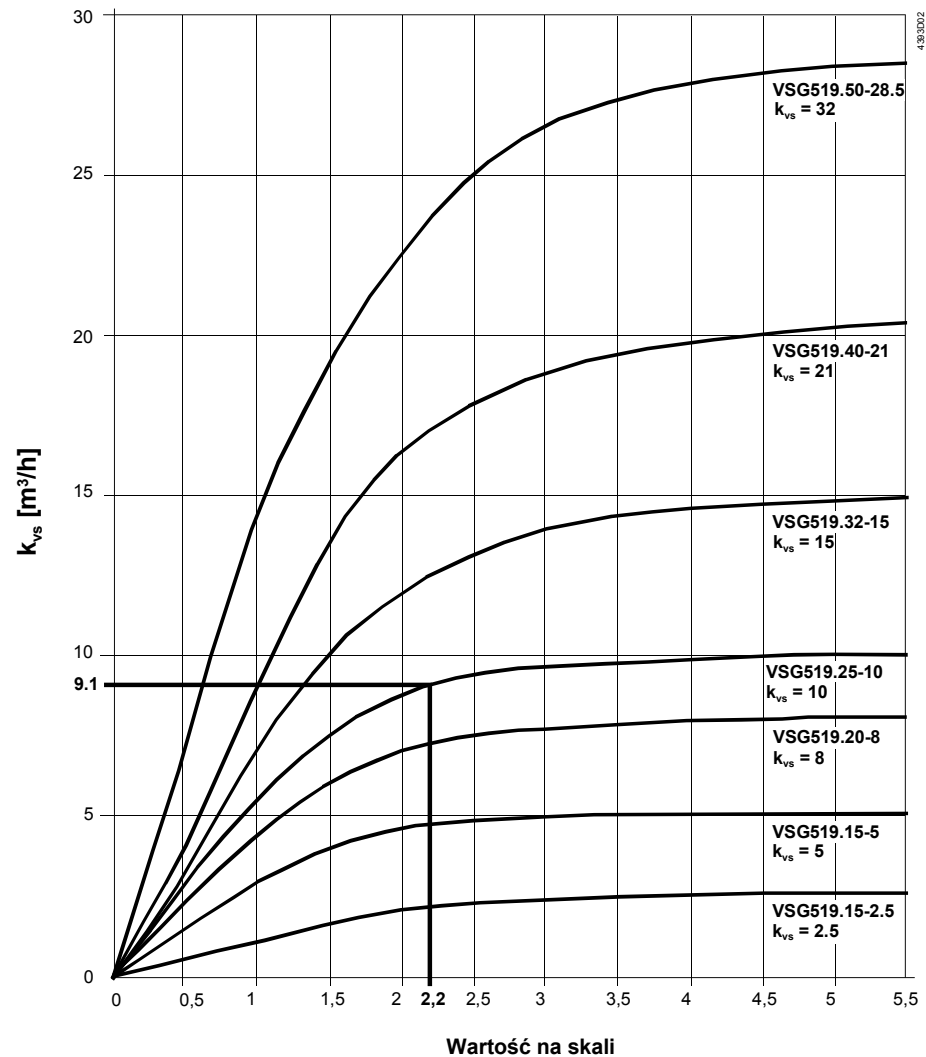
Przykład: Obliczenie wartości $k_{vs\ VSG}$ z uwzględnieniem współczynnika korekcyjnego k:

$$k_{vs, koryg} = k_{vs\ VSG} \times k$$

Dla dobranego regulatora **VSG519L25-10** współczynnik korekcyjny wynosi **1,1** (patrz „Zestawienie typów” na stronie 2):

$$k_{vs, koryg} = 8,3 \times 1,1 = \mathbf{9,1}$$

Wyznaczenie nastawy ogranicznika przepływu na podstawie skorygowanej wartości k_{vs} skoryg na wykresie doboru regulatorów.

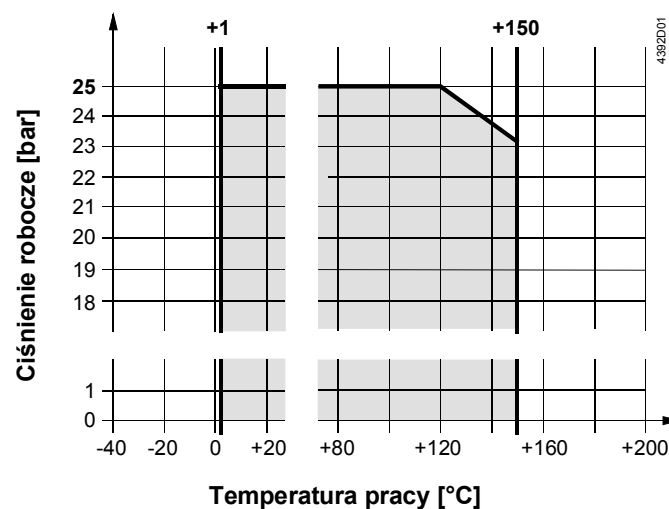


Nastawa ogranicznika przepływu = 2,2

UWAGA !!!

Wielkość nastawy ograniczenia przepływu z wykresu jest przybliżona i należy z niej korzystać wówczas, gdy nie ma możliwości ustawienia wymaganego przepływu korzystając z odczytu bieżącego przepływu na liczniku/ciepłomierzu zainstalowanym w regulowanej instalacji.

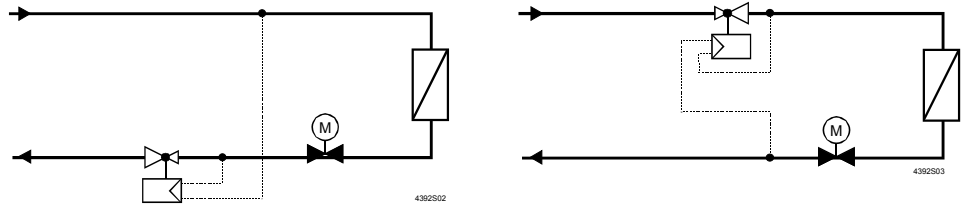
Ciśnienie robocze i temperatury pracy



Ciśnienie robocze wg ISO 7268 i EN 1333 przy temperaturze pracy +1...+150 °C wg DIN 4747 i DIN 3158

Projektowanie

- Regulator różnicy ciśnienia może być montowany na przewodzie zasilającym lub powrotnym:

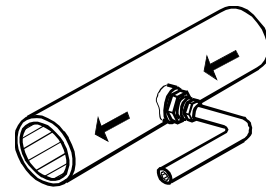


- W przypadku gdy całkowita różnica ciśnienia nie przekracza dwukrotności $\Delta p_{\text{Set nastawa max}}$ lub wartości 200 kPa zaleca się montaż na powrocie, czyli w miejscu instalacji grzewczej gdzie panują niższe temperatury, co korzystnie wpływa na trwałość uszczelnień. Jeśli całkowita różnica ciśnienia znacznie przekracza 200 kPa, to zalecany jest montaż na zasilaniu w celu zabezpieczenia zainstalowanych urządzeń.

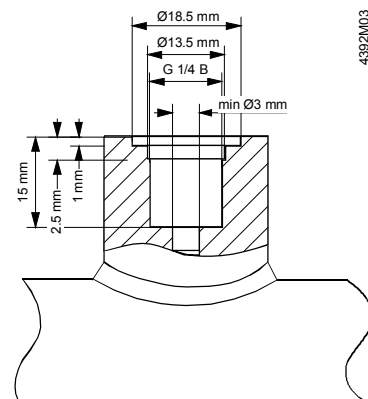


- Woda powinna być jakości zalecanej wg VDI 2035
- Zalecenie: Aby zwiększyć niezawodność działania, przed regulatorem powinien być zainstalowany filtr zanieczyszczeń.**

- Zalecamy montaż rurek impulsowych w taki sposób, aby doprowadzone były do instalacji poziomo. Zapobiega to przedostawaniu się zanieczyszczeń do wnętrza regulatora i jego ewentualnemu nieprawidłowemu działaniu.



- Przyłącza rurek impulsowych zalecamy zaprojektować zgodnie z rysunkiem obok.



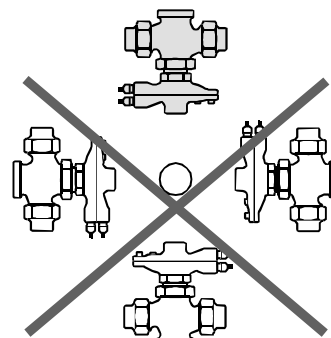
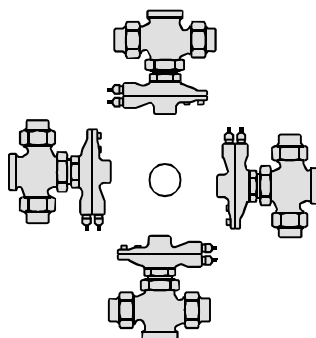
Montaż

Regulator, śrubunki podłączeniowe i rurki impulsowe można łatwo podłączyć na obiekcie. Nie są przy tym wymagane specjalne narzędzia ani kalibracja. Regulator dostarczany jest z instrukcją montażu.

Położenie

Temperatura czynnika < 90 °C

Temperatura czynnika > 90 °C



Ważne:
Kierunek przepływu

Regulator musi być tak montowany, aby kierunek przepływu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na urządzeniu →.

Uruchomienie

Uwaga! 

Podczas prac serwisowych przy regulatorze i/lub rurkach impulsowych :

Wyłączyć pompę i napięcie zasilające, zamknąć zawory odcinające, zlikwidować ciśnienie w instalacji i odczekać do jej całkowitego ostygnięcia. W razie potrzeby, odłączyć przewody elektryczne.

Przed ponownym uruchomieniem regulatora, upewnić się czy rurki impulsowe zostały prawidłowo podłączone.

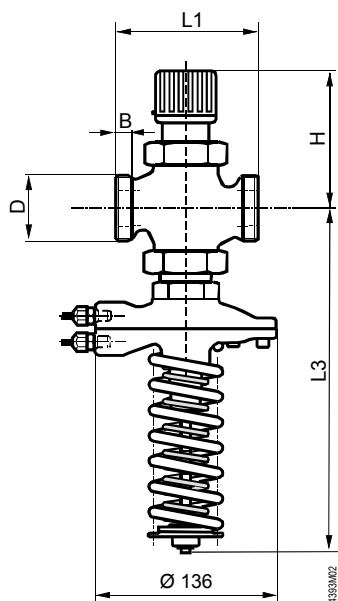
Utylizacja



Przed utylizacją, urządzenie należy rozmontować na części składowe i posortować według rodzaju materiału.

Dane techniczne

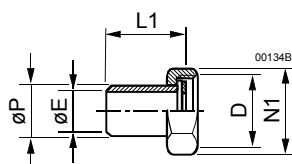
Dane funkcjonalne	Ciśnienie nominalne	PN25
	Poziom nieuszczelnności	<0,05 % k_{vs}
	Ciśnienie dopuszczalne	2500 kPa (25 bar) wg ISO 7268 / EN 1333
	Ciśnienie robocze	wg DIN 4747 / DIN 3158 w zakresie +1 ... +150 °C
Materiały	Korpus	żeliwo sferoidalne GJS-400-15
	Grzybek, gniazdo i trzpień	stal nierdzewna
	Membrana i uszczelnienie	EPDM
	Pokrywy komory membrany	mosiądz
	Śrubunki ALS...	1.0036 (DN15 do DN32) 1.0308 (DN40 do DN50)
	Śrubunki ALG...	żeliwo ciągliwe, fosforanowane
Wymiary i waga	Rodzaj grzybka	profilowany, ciśnieniowo odciążony, z uszczelnieniem miękkim
	Wymiary	patrz «Wymiary» (tabela)
	Przyłącza gwintowane	G... wg ISO 228/1
	Przyłącza rurek impulsowych	G $\frac{1}{4}$ B
Standardy przemysłowe	Waga	patrz «Wymiary» (tabela)
	DN50 spełnia wymagania CE	97/23/EC



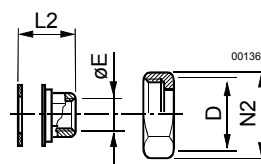
DN	D [cale]	B [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	H [mm]	W [kg]
15	G 1	9	100	119	254	100	4,5
20	G 1¼	10	100	119	254	100	4,8
25	G 1½	11	105	119	254	100	5,1
32	G 2	12	130	139	274	119	6,9
40	G 2¼	14	140	139	274	119	7,9
50	G 2¾	16	160	139	274	119	10,4

Śrubunki podłączeniowe

Śrubunki do spawania



Śrubunki gwintowane



DN	Typ	D [cale]	ø P [mm]	ø E [mm]	L1 [mm]	N1 [mm]	W [kg]	Typ	D [cale]	ø E [cale]	L2 [mm]	N2 [mm]	W [kg]
15	ALS202	G 1	26,8	20	41,5	41	0,10	ALG152	G 1	Rp ½	24	41	0,10
20	ALS252	G 1¼	33,7	25	41,5	50	0,16	ALG202	G 1¼	Rp ¾	25	50	0,16
25	ALS259	G 1½	33,7	29,5	27,5	56	0,2	ALG252	G 1½	Rp 1	28	55	0,2
32	ALS329	G 2	42,4	37,2	31,5	71	0,25	ALG322	G 2	Rp 1¼	32	70	0,25
40	ALS409	G 2¼	48,3	43,1	33,5	76	0,3	ALG402	G 2¼	Rp 1½	34	75	0,3
50	ALS509	G 2¾	60,3	54,5	36,5	91	0,4	ALG502	G 2¾	Rp 2	36	90	0,4

