

Łukasiewicz - PIAP



100 0 0001243 7

Krajowy System
Automatyki i Pomiarów



INFORMATOR

zastosowań części wykonawczej
POLMATIK-MOTO

MOTOPNEM

Urządzenia wykonawcze
pneumatyczne
średniociśnieniowe

XXVIIa-29

PRZEMYSŁOWY
INSTYTUT
AUTOMATYKI
I POMIARÓW
„MERA-PIAP”



System **POLMATIK** jest realizacją
Uniwersalnego Międzynarodowego
Systemu Automatycznej Kontroli,
Regulacji i Sterowania (URS).

INFORMATOR

zastosowań części wykonawczej
POLMATIK-MOTO

MOTOPNEM

Urządzenia wykonawcze
pneumatyczne
średniociśnieniowe

Warszawa 1977



GŁÓWNY SPECJALISTA PODSYSTEMU MOTOPNEM

mgr inż. Andrzej Szawłowski

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP

Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa

tel. 23-83-68 telex: 813726 PL

GŁÓWNI KONSTRUKTORZY PODSYSTEMU MOTOPNEM

Zakłady Automatyki MERA-POLNA

inż. Romuald Handzel

ul. Obozowa 23 37-700 Przemyśl

telex: 83228 PL

Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP

ul. G. Zapolskiej 38 30-126 Kraków

telex: 722-22

Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL

mgr inż. Bogdan Tomaszewski

ul. Poezji 19 04-934 Warszawa-Falenica

tel. 129011 w. 255

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP

Zakład Doświadczalny

Al. Jerozolimskie 202 02-222 Warszawa

Toruńskie Zakłady Budowy Urządzeń Chemicznych METALCHEM

mgr inż. Andrzej Byszczynski

ul. Curie Skłodowskiej 59/69 87-100 Toruń

tel. 300-81



Łukasiewicz - PIAP



Rp 1243/5/P xxvlla-29

SPIS TREŚCI

	str.
Tablica wstępnego doboru urządzeń podsystemu MOTOPNEM.....	5
1. Podsystem MOTOPNEM.....	7
2. Urządzenia podsystemu MOTOPNEM.....	7
2.1. Siłowniki membranowe.....	7
2.2. Siłowniki pozycyjne typ SPB.....	10
2.3. Ustawniki pozycyjne.....	10
2.4. Kompletne człony wykonawcze.....	14
2.5. Urządzenia pomocnicze.....	21
3. Dobór parametrów kompletnych członów wykonawczych.....	22
4. Współpraca urządzeń podsystemu MOTOPNEM z urządzeniami innych podsystemów	23
5. Współpraca z systemami komputerowymi.....	24

TABLICA WSTĘPNEGO DOBORU URZĄDZEŃ WYKONAWCZYCH PODSYSTEMU MOTOPNEM

Problem regulacyjny	Urządzenia możliwe do zastosowania								
	Słowniki membranowe sprężynowe	Słowniki membranowe sprężynowe z ustawkami pozycyjnymi	Słowniki membranowe bezsprężynowe	Zawory regulacyjne serii 10.000	Zawory regulacyjne serii 20.000	Zawory regulacyjne serii 20.000 PP	Zawory membranowe typ ZMR	Zawory przeponowe typ ZPR	Urządzenia pomocnicze
Problem regulacyjny	•								
Napędy urządzeń - małe dokładności ustalania położenia		•							•
Napędy urządzeń - duże dokładności ustalania położenia									•
Napędy urządzeń - duże dokładności ustalania położenia i duże siły			•						•
Regulacja natężenia przepływu mediów				•	•	•	•	•	•
Regulacja natężenia przepływu mediów szczególnie agresywnych i zanieczyszczonych								•	•

Wymienione w tablicy urządzenia zaliczono wstępnie do podsystemu MOTOPNEM

1. PODSYSTEM MOTOPNEM

W informatorze podsystemu MOTOPNEM omówiono wyroby z następujących grup urządzeń wykonawczych pneumatycznych średnociśnieniowych: siłowniki membranowe, siłowniki pozycyjne, ustawniki pozycyjne, kompletne człony wykonawcze z siłownikami membranowymi, urządzenia pomocnicze.

W informatorze omawia się wyroby produkowane seryjnie w kraju przez przedsiębiorstwa państwowe. Parametry techniczne wyrobów oraz wielkość produkcji podaje się na podstawie danych zawartych w ogólnodostępnych kartach katalogowych.

W rozdziale 5, dotyczącym współpracy ze sprzętem komputerowym, omawia się schematy układów budowanych przy założeniu maksymalnego wykorzystania urządzeń produkowanych w kraju i ograniczeniu do koniecznego minimum importu urządzeń potrzebnych do realizacji tych układów.

Luki w podsystemie będą uzupełniane w miarę opracowywania i uruchamiania produkcji nowych urządzeń wykonawczych pneumatycznych średnociśnieniowych.

2. URZĄDZENIA PODSYSTEMU MOTOPNEM

2.1. Siłowniki membranowe

Siłowniki membranowe stanowią grupę urządzeń, w których standardowy sygnał pneumatyczny (podawany zazwyczaj z części centralnej) zostaje przetworzony na odpowiadające mu przemieszczenie organu roboczego siłownika. Siłowniki są stosowane głównie jako napędy pneumatyczne, najczęściej urządzeń nastawczych, takich jak zawory i kłapy regulacyjne (podsystemu MOTOPOZ), ale mogą służyć również jako urządzenia napędowe dla różnych innych elementów.

Siłownik membranowy składa się z membrany wraz ze sztywnikiem (talerzem membrany) i organu roboczego (trzcienia siłownika) oraz sprężyny umieszczonej wewnątrz korpusu złożonego z jarzma i pokrywy membrany.

Membrana siłownika przemieszcza się pod wpływem ciśnienia czynnika roboczego (zazwyczaj powietrza) podanego do komory roboczej, przesuwając związany z nią organ roboczy siłownika. W siłowniku membranowym sprężynowym przesuwająca się membrana napina umieszczoną w korpusie siłownika sprężynę, służącą do uzyskania ruchu powrotnego organu roboczego siłownika przy

zmniejszaniu wartości ciśnienia sygnału pneumatycznego. W siłowniku membranowym bezsprężynowym ruch powrotny organu roboczego jest uzyskiwany dzięki ciśnieniu podawanemu z osobnego źródła do komory siłownika, znajdującej się po przeciwnej stronie membrany niż komora robocza. W siłownikach o działaniu prostym, sygnał pneumatyczny dostaje się do komory roboczej nad membraną i przy wzroście sygnału organ roboczy siłownika przesuwa się w dół.

W siłownikach o działaniu odwróconym sygnał pneumatyczny jest doprowadzony do komory roboczej pod membraną i przy wzroście sygnału organ roboczy siłownika przesuwa się w górę. Pełny znamionowy skok organu roboczego siłownika zostaje osiągnięty przy zmianie sygnału pneumatycznego w granicach odpowiadających zakresowi standardowemu $0,2 \dots 1,0 \text{ kg/cm}^2$ ($20 \dots 100 \text{ kPa}$), względnie podwyższonemu $0,4 \dots 2,0 \text{ kg/cm}^2$ ($40 \dots 200 \text{ kPa}$).

Siłowniki membranowe sprężynowe są urządzeniami, które można bez jakichkolwiek dodatkowych urządzeń montować z elementami nastawczymi podsystemu MOTOPOZ lub innymi urządzeniami napędzanymi przez siłownik. Trzeba zastosować specjalne ustawniki pozycyjne i nastawniki ciśnień, aby siłowniki membranowe bezsprężynowe mogły działać.

Dane techniczne siłowników membranowych sprężynowych

Sygnał wejściowy

standardowy $0,2 \dots 1,0 \text{ kg/cm}^2$ ($20 \dots 100 \text{ kPa}$)

podwyższony $0,4 \dots 2,0 \text{ kg/cm}^2$ ($40 \dots 200 \text{ kPa}$)

Dokładność położenia $\pm 5 \%$

Histereza $\pm 2 \%$ skoku znamionowego

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie $2,45 \text{ kg/cm}^2$ (245 kPa)

Temperatura otoczenia $-30 \dots +70^\circ\text{C}$

Wilgotność względna powietrza max 98 %

Wartości powierzchni efektywnej membrany i skoki nominalnego organu roboczego siłownika sprężynowego.

Typ siłownika		Powierzchnia efektywna (cm^2)	Skok nominalny	
Działanie proste 1	Działanie odwrócone 2		(mm) 4	cale 5
37-9	38-9	290	12,7 19,1	1/2" 3/4"

1	2	3	4	5
37-11	38-11	458	19,1 25,4	3/4" 1"
37-13	38-13	678	25,4 31,8 38,1	1" 1 1/4" 1 1/2"
37-15	38-15	935	25,4 38,1 50,8	1" 1 1/2" 2"
37-18	38-18	1290	38,1 50,8 63,5	1 1/2" 2" 2 1/2"
37-18L	38-18L	1290	88,9 101,6	3 1/2" 4"
37-24	-	2129	101,6	4"
39-9L	38-9L	290	50,8	2"

Dane techniczne siłowników membranowych bezsprężynowych typ 40-18

Srednica zewnętrzna siłownika	527 mm
Wysokość całkowita siłownika	693 mm
Skok organu roboczego	1 1/2" ... 4" (38,1 ... 101,6 mm)
Dokładność położenia organu roboczego*)	± 1 % wartości nominalnego skoku organu roboczego
Histereza położenia organu roboczego	± 1 % wartości nominalnego skoku organu roboczego
Powierzchnia efektywna membrany	
początkowa dla wszystkich zakresów	1793 cm ² ,(278 cale ²)
przy końcu skoku 1 1/2"	1328 cm ² ,(206 cale ²)
przy końcu skoku 2"	1309 cm ² ,(203 cale ²)
przy końcu skoku 2 1/2"	1284 cm ² ,(199 cale ²)
przy końcu skoku 3 1/2"	1187 cm ² ,(184 cale ²)
przy końcu skoku 4"	1064 cm ² ,(165 cale ²)
średnia dla przeliczeń orientacyjnych wartości siły	1290 cm ² ,(200 cale ²)

*) Dla siłowników z ustawnikiem pozycyjnym

Sposób zamawiania:

Zamówienia na siłowniki membranowe sprężynowe i bezsprężynowe z podaniem pełnej nazwy i typu wyrobu oraz wielkości skoku i sygnału pneumatycznego (normalny, podwyższony) należy kierować do producenta: Zakłady Automatyki, MERA-POLNA; ul. Obozowa 23, 37-700 Przemyśl.

2.2. Siłowniki pozycyjne typ SPB

Siłowniki pozycyjne są uniwersalnymi analogowymi urządzeniami napędowymi. Są przeznaczone do przetwarzania standardowego analogowego sygnału na przeszczenie liniowe organu roboczego siłownika. Dobre właściwości metrologiczne siłownika zapewnia wbudowany wewnątrz ustawnik pozycyjny.

Dane techniczne

Ciśnienie zasilania	$6 \text{ kg/cm}^2 \pm 20\%$ i $1,4 \text{ kg/cm}^2 \pm 10\%$
Sygnał sterujący	$0,2 \dots 1 \text{ kg/cm}^2$ (20-100 kPa)
Nieczułość	$0,02 \text{ kg/cm}^2$ (2 kPa)
Niedokładność nastawy tłoka	
max w temperaturze dodatniej	2,5 %
max w temperaturze ujemnej	4,0 %
Trwałość minimum	$1 \cdot 10^5$ cykli
Temperatura otoczenia	$-10 \dots +60^\circ\text{C}$
Wilgotność względna maksymalna	98% \pm
Pozycja pracy	dowolna
Maksymalne zużycie powietrza w stanie ustalonym	200 l/h
Skok roboczy	80, 100, 150, 300 mm
Siła maksymalna	130, 350, 380, 850, 3000 kg

Sposób zamawiania:

Zamówienia na siłowniki pozycyjne należy kierować do producenta: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP Zakład Doświadczalny 02-222 Warszawa, Al. Jerozolimskie 202.

2.3. Ustawniki pozycyjne

Ustawnik pozycyjny jest urządzeniem, które spełnia funkcję regulatora położenia organu roboczego siłownika pneumatycznego.

Sygnal wejściowy podawany do ustawnika jest porównywany z sygnałem odpowiadającym aktualnemu położeniu organu roboczego siłownika. Uzyskany z porównania obu tych sygnałów sygnał uchybu steruje wzmacniaczem mocy, którego wyjście jest połączone z komorą siłownika pneumatycznego. Dzięki temu, położenie organu roboczego, niezależnie od działających na siłownik zakłóceń zewnętrznych (zmiana obciążenia pochodzącego od napędzanego elementu, zmiany sił tarcia, zmiana powierzchni efektywnej membrany itp.), jest ściśle zależne od sygnału wejściowego. Sygnałem wejściowym do ustawnika jest sygnał pneumatyczny lub elektryczny, podawany zazwyczaj z urządzeń części centralnej systemu (np. INTEPNEAN, INTELEKTRAN). Położenie organu roboczego siłownika, w którym zamontowano ustawnik, jest proporcjonalne do sygnału wejściowego do ustawnika. W zależności od rodzaju charakterystyki statycznej ustawnika, współczynnik ten może mieć stałą wartość (charakterystyka liniowa) lub może zmieniać się odpowiednio do realizowanej przez ustawnik charakterystyki np. charakterystyki kwadratowej.

Ustawniki pozycyjne mogą być badane dla następujących rodzajów sygnałów wejściowych: pneumatyczny analogowy, elektryczny analogowy oraz elektryczny dyskretny.

W zależności od rodzaju współpracującego z ustawnikiem siłownika buduje się ustawniki dla siłowników sprężynowych oraz ustawniki dla siłowników bezsprężynowych.

Ustawniki pozycyjne mogą realizować oprócz działania proporcjonalnego również działanie proporcjonalne-całkujące o nastawianych parametrach (czas zdwojenia, zakres proporcjonalności).

Ustawnik pozycyjny typ P-Up2

Ustawniki typu P-Up2 jest przeznaczony do współpracy z pneumatycznymi siłownikami membranowymi.

Ustawnik działa na zasadzie równowagi sił. Sygnal wejściowy pneumatyczny jest doprowadzany do komory wejściowej. Ciśnienie oddziałuje na membranę, powodując powstanie siły działającej na zespół membran związany z zaworkiem sterującym wzmacniacza mocy. Siła ta jest równoważona siłą sprężyny sprzężenia zwrotnego, której wartość napięcia zależy od położenia organu roboczego siłownika.

Różnica pomiędzy siłą pochodzącą od sygnału wejściowego a siłą pochodzącą od napięcia sprężyny sprzężenia zwrotnego powoduje wysterowanie poprzez zaworek sterujący wzmacniacza mocy, zmniejszając tym samym ciśnienie podawane do komory roboczej siłownika, tak aby drogą zmiany położenia organu roboczego, a więc i napięcia, sprężyny sprzężenia zwrotnego, siły te wróciły do stanu równowagi. Stan ten odpowiada ustalonemu położeniu organu roboczego siłownika, które zależy od wartości sygnału wejściowego podanego do ustawnika. W ustawniku jest wbudowany przełącznik posiadający dwa położenia. W jednym położeniu przełącznika ustawnik jest wyłączony z działania i sygnał wejściowy jest podawany prosto do komory roboczej siłownika, w drugim położeniu sygnał wejściowy jest podawany poprzez ustawnik.

Ustawnik może być stosowany zarówno do siłowników o działaniu wprost jak i odwrotnie.

Dane techniczne

Nominalny zakres sygnału wejściowego	0,2 ... 1 kG/cm ² (20 ... 100 kPa)
Skok organu roboczego siłownika	10 ... 50 mm (3/8" ... 2")
Zasilanie	1,4 kG/cm ² ± 10% (140 kPa)
Charakterystyka statyczna	liniowa
Zakres proporcjonalności	50 ... 200 %
Dokładność ustawienia	± 1 % skoku organu roboczego
Histereza	± 1 % skoku organu roboczego
Czas przestawienia organu roboczego siłownika o skoku 50 mm z jednego skrajnego położenia w drugie	max 20 s
Błąd dodatkowy ustawienia od zmiany ciśnienia zasilania	1 % (0,14 kG/cm ²)
Błąd dodatkowy ustawienia od zmiany temperatury	0,25 %/10°
Temperatura otoczenia	-50 ... +50°C
Wilgotność względna otoczenia	do 90 %

Sposób zamawiania :

Zamówienia na ustawniki pozycyjne należy kierować do producenta: Krakowska Fabryka Aparatów Pomiarowych MERA-KFAP, ul. G. Zapolskiej 38, 30-126 Kraków.

Ustawnik pozycyjny typ A-701

Ustawnik jest przeznaczony do współpracy z siłownikami pneumatycznymi o działaniu wprost i odwrotnie. Zastosowanie odpowiednich krzywek pozwala uzyskać żadaną charakterystykę statyczną ustawnika.

Działanie ustawnika opiera się na zasadzie równowagi momentów sił. Na mechanizmie dźwigowym wyposażonym w trzy mieszki sprężyste oraz skrętną sprężynę sprzężenia zwrotnego jest porównywany moment siły proporcjonalnej do sygnału wejściowego i moment wywołany skreńceniem sprężyny sprzężenia zwrotnego, napinanej przez organ roboczy współpracującego siłownika za pomocą mechanizmu jarzmowego i krzywkowego.

Sygnał wyjściowy ustawnika podawany do komory roboczej ustawnika jest funkcją odchyłki położenia organu roboczego siłownika. Ustawnik ma działanie proporcjonalno-całkujące.

Ustawnik składa się z mechanizmu mieszkowo-dźwigniowego, sprężyny sprzężenia zwrotnego, mechanizmu krzywkowego, podstawy, pneumatycznego wzmacniacza mocy, pokrywy oraz elementów przenoszących na krzywkę ruch organu roboczego siłownika. Podstawa jest umocowana na płycie manometrów, służącej do przymocowania ustawnika do siłownika. Na płycie manometrów jest zabudowany przełącznik bocznikujący, odłączający oraz trzy manometry wskazujące: sygnał wejściowy, sygnał wyjściowy, ciśnienie zasilania.

Dane techniczne

Nominalny zakres sygnału wejściowego	0,2 ... 1 kg/cm ² (20 ... 100 kPa)
Skok organu roboczego siłownika	12,5 ... 10,2 mm
Zasilanie	1,4 kg/cm ² (140 kPa)
Charakterystyka statyczna dla wykonań seryjnych	prostoliniowa, opóźniona, przyspieszona
Dokładność ustawienia	0,5 %
Nieliniowość (dla charakterystyki prostoliniowej)	0,5 %

Sposób zamawiania:

Zamówienia na ustawniki pozycyjne z podaniem pełnej nazwy wyrobu i numeru katalogowego należy kierować do producenta: Przedsiębiorstwo Automatyki Przemysłowej MERA-PNEFAL, ul. Poezji 19, 04-994 Warszawa-Falenica.

2.4. Kompletne człony wykonawcze

Kompletne człony wykonawcze składają się z siłownika membranowego i zaworu regulacyjnego. Zawór regulacyjny jest elementem nastawczym typu oporowego. Przesunięcie grzyba zaworu zmienia pole powierzchni swobodnego przepływu medium, na skutek tego zmienia się w zależności od położenia grzyba wielkość natężenia przyływu medium przepływającego przez zawór.

Zawory grzybkowe buduje się jako dwugniazdowe, z grzybem ciśnieniowo-odciążonym i jednogniazdowe, z zasady z grzybem nieodciążonym.

Drogą odpowiedniego ukształtowania profilu grzyba można uzyskać trzy zasadnicze rodzaje charakterystyki przepływu: charakterystyka stałoprocentowa (wykładnicza), charakterystyka liniowa, charakterystyka szybkootwierająca (stosowana w regulacji dwupołożeniowej).

Ważniejsze części zaworów wykonuje się z takich materiałów jak: żeliwo ŻL 25 (PN-63/M-83101), staliwo węglowe LA 5 II (PN-71/H-83152), staliwo kwasoodporne LOH 18N11M (PN-71/H-83158), stal kwasoodporna H18N108MT (PN-66/H-6020). Uszczelnienia dławicy wykonuje się z materiałów takich jak teflon, azbest, azbest z grafitem.

Zawory wykonuje się z przyłączami kołnierzowymi, według PN-68/H-74360 i PN-68/H-74364. Na żądanie wykonuje się kołnierze według norm DIN, ASA, GOST. Szczelność zamknięcia dla zaworów regulacyjnych w wykonaniu standardowym zapewnia dopuszczalne przecieki w położeniu grzyba. Zamknięcie nie większe niż:

0,01 % Cv dla zaworów jednogniazdowych

0,5 % Cv dla zaworów dwugniazdowych

Zawory regulacyjne jedno i dwugniazdowe serii 10.000 z siłownikami membranowymi typu 37 i 38

Zawory serii 10.000 są zaworami uniwersalnymi wysokiej jakości, z odwracalną konstrukcją korpusów, o dokładnej charakterystyce przepływu, dużej czułości i łatwej obsłudze.

Duży asortyment grzybów pozwala stosować zawory tej serii do regulacji przepływu wszystkich rodzajów czynników.

Zawory charakteryzują się wysokimi wartościami współczynników przepływu i są dostosowane do regulacji przepływów o dużych spadkach ciśnień, jeżeli stosuje się siłowniki nadwymiarowe (zawory jednogniazdowe) lub siłowniki stan-

dardowe (zawory dwugniazdowe). Seria 10.000 obejmuje dwie odmiany: dwugniazdową, z grzybem ciśnieniowo-odciążonym i jednogniazdową ciśnieniowo nieodciążoną.

Odwracalna konstrukcja korpusu umożliwia uzyskanie dwóch działań: zanik ciśnienia powietrza o t w i e r a i zanik ciśnienia powietrza z a m y k a , jeżeli zastosuje się siłownik prosty typu 37 bez zmiany jakichkolwiek części zaworu, obracając jedynie korpus zaworu dokoła osi przepływu o 180° oraz remontując wzajemnie korek i dławnicę.

Dla zaworów dwugniazdowych serii 10.000 oprócz standardowych wykonafi grzybków wykonuje się również grzyby z wkładką elastyczną. Asortyment wykonafi obejmuje grzyby stałoprocentowe i szybkootwierające dla zakresu średnic zaworów Dn 50 do 300.

Dane techniczne

Typy zaworów i charakterystyki przepływu

Typ i charakterystyka grzybka	Oznaczenie		Nr grzybka
	Działanie przy zaniku ciśnienia powietrza sterującego		
	otwiera	zamyka	
Grzyb dwusiedzeniowy			
Stałoprocentowy konturowy	37-10122	37-10124	122 124
Stałoprocentowy ze szczelinami bocznymi „v”	37-10132	37-10134	132 134
Szybkootwierający płytkowy	37-10162	37-10164	162 164
Liniowy	37-10172	37-10174	172 174
Grzyb jednosiedzeniowy			
Stałoprocentowy konturowy	37-10121	37-10123	121 123
Stałoprocentowy ze szczelinami bocznymi „v”	37-10131	37-10133	131 133
Szybkootwierający płytkowy	37-10161	37-10163	101 163
Liniowy	37-10171	37-10173	171 173

Współczynniki przepływu przy pełnym otwarciu zaworu C_v US.gpm ,
 $K_v = 0,857 C_v \text{ m}^3/\text{h}$

Średnica nominalna zaworu Dn		Średnica gniazda nominalna Dn				Średnica zredukowana 0,4 Dn	
		Grzyb dwusiedzeniowy		Grzyb jednosiedzeniowy		Grzyb dwusiedzeniowy	Grzyb jednosiedzeniowy
mm	cale	122, 124				132	131
		132, 134	162	131, 133	161	134	133
		172, 174	164	171, 173	163	172	171
						174	173
20	3/4	8	10	—	8	—	—
25	1	12	15	9	12	—	—
32	1 1/4	18	24	14	18	7	5
40	1 1/2	28	33	21	27	11	8
50	2	48	60	36	48	19	14
65	2 1/2	72	90	54	72	29	22
80	3	110	140	75	100	44	30
100	4	195	250	124	175	78	50
150	6	450	540	270	400	180	108
200	8	750	980	480	660	300	193
250	10	1160	1550	750	1100	460	—
300	12	1620	2250	1080	1550	650	—

Zawory regulacyjne jednogniazdowe seria 20.000 z siłownikami membranowymi typu 37 i 38

Zawory regulacyjne serii 20.000 są zaworami jednogniazdowymi z korpusem przelotowym, o wysokiej jakości, dokładnej charakterystyce, dużej czułości i łatwej obsłudze. Mają wyższe wartości współczynników przepływu niż zawory jednogniazdowe serii 10 000 o tej samej średnicy nominalnej i są dostosowane do regulacji przepływów o dużych spadkach ciśnień przy zastosowaniu siłowników nadwymiarowych. Natomiast dla identycznych wartości współczynników przepływu, ze względu na mniejszą średnicę grzyba wpływ jego nieodciążenia

w zaworach serii 20.000 jest mniejszy niż w zaworach jednogniazdowych serii 10.000, pozwala to uniknąć konieczności stosowania siłowników nadwymiarowych nawet przy wyższych spadkach ciśnień. Zawory serii 20.000 są wykonywane dla ciśnień w zakresie od Pn 10 do Pn 400.

Zawory serii 20.000 mogą być stosowane w szerokim zakresie temperatur i są wykonywane w kilku odmianach materiałowych, szerokim zakresie średnic nominalnych z możliwością zastosowania w tym samym korpusie wzajemnie wymienionych zespołów gniazd i grzybków zredukowanych o charakterystyce liniowej, stałoprocentowej i dwupołożeniowej.

Kształty wewnętrzne, odpowiednio wyprofilowane pozwalają na przepływ cieczy gęstych oraz cieczy o dużych lepkościach.

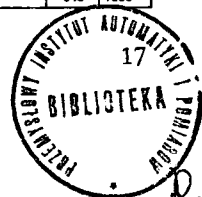
Dane techniczne

Typy zaworów i charakterystyki grzybków: konturowy stałoprocentowy
konturowy liniowy
płytkowy szybkootwierający

Współczynniki przepływu przy otwarciu zaworu Cv (U.S. gpm),

$$K_v = 0,857 C_v (m^3/h)$$

Średnica nominal. Dn		Wielk. sitown.	Skok grzyba	Średnica przelotu gniazda														
mm	cale	Nr	mm	6 mm 1/4"	10 mm 3/8"	12 mm 1/2"	20 mm 3/4"	25 mm 1"	40 mm 1 1/2"	50 mm 2"	65 mm 2 1/2"	80 mm 3"	100 mm 4"	125 mm 5"	150 mm 6"	200 mm 8"	250 mm 10"	
Ciśnienie nominalne Pn 10 – Pn 100																		
20	3/4	9	19,05	1,5	3,4	5,2	8											
25	1	9	19,05	1,5	3,4	5,2	10,8	12										
40	1 1/2	9	19,05	1,5	3,4	5,2	12	14	25									
50	2	11	25,40	1,5	3,4	5,2	12	18	25	48								
80	3	13	25,40				12		25	48								
			38,10							72	110							
100	4	13	25,40						25	48								
			38,10									72	110	195				
150	6	15	25,40							48								
			38,10									72	110	195				
			50,80											280	400			
200	8	18	38,10										110	195				
			50,80											280	400			
			18L 101,80														640	
250	10	18	38,10										195					
			50,80											280	400			
			18L 101,80														640	1000



Rp 1243/5

cd. danych technicznych

Ciężnienie nominalne Pn 100 – Pn 180															
20	3/4	9	19,05	1,5	3,4	5,2	8								
25	1	9	19,05	1,5	3,4	5,2	10,8	12							
40	1 1/2	11	25,40	1,5	3,4	5,2	12	18	25						
50	2	13	25,40	1,5	3,4	5,2	12	18	25						
			38,10							46					
80	3	13	25,40					12	25						
			38,10						46	72	110				
100	4	15	25,40						25						
			38,10						46		110				
			50,80										185		
			38,10							46		110			
150	6	18	50,80									195			
			63,50										400		
Ciężnienie nominalne Pn 250 – Pn 400															
20	3/4	9	19,05	1,5	3,4	5,2									
25	1	9	19,05	1,5	3,4	5,2									
40	1 1/2	11	25,40				12								
		13	25,40					18							
50	2	15	25,40				12	18	25						
			38,10							32					
80	3	15	25,40						25						
			38,10						46		80				
100	4	15	50,80									136			

Zawory regulacyjne jednogniazdowe seria 20.000 PP z siłownikiem membranowym typu 37 i 38

Zawory regulacyjne serii 20.000 PP z grzybami tłoczkowymi szczelinowymi „V” stałoprocentowymi są zaworami o dokładnej charakterystyce przepływu dużej czułości i łatwej obsłudze. Grzyby stałoprocentowe tłoczkowe z wycięciami szczelinowymi „V” są grzybami prowadzonymi w górze i w gnieździe. Taka konstrukcja pozwala na uzyskanie charakterystyk stałoprocentowych dla małych wartości współczynników i rozszerza zakres zastosowania zaworów serii 20.000, w których stałoprocentowa charakterystyka grzybów jest możliwa tylko dla średnic powyżej 20 mm 3/4” .

Zawory regulacyjne mogą być zastosowane w szerokim zakresie temperatur roboczych i są produkowane w kilku wykonaniach materiałowych, z możliwością zastosowania w tym samym korpusie wzajemnie wymiennych grzybów i gniazd o średnicy nominalnej oraz średnicach zredukowanych. Grzyby mogą być wykonane z pierścieniami uszczelniającymi dla uzyskania całkowitej szczelności zamknięcia.

Współczynnik przepływu	Typ zaworu	Współczynnik K_v
	ZNR40	65
	ZNR50	78
	ZMR65	135
	ZMR100	160
	ZMR125	248
	ZMR150	248
Sygnal wejściowy	0,2...1,0 kg/cm^2 (20...100 kPa)	
Kołnierze zaworu	według PN-64/H-74306	

Zawór przeponowy regulacyjny typ ZPR

Zawory typu ZPR są zaworami przeznaczonymi do regulacji przepływów cieczy chemicznie agresywnych, o temperaturze nieprzekraczającej 65°C . Elementem zmieniającym pole powierzchni swobodnego przepływu jest elastyczna przepona w kształcie rury, zaciskana organem roboczym siłownika.

Zawory napędzane są siłownikami typu 37 i 38.

Dane techniczne

Ciśnienie robocze medium	6 kg/cm^2 (600 kPa)	
Temperatura medium	65°C	
Temperatura otoczenia	0... 50°C	
Charakterystyka zaworu	zbliżona do liniowej	
Srednica nominalna zaworu	15, 20, 25, 32, 40 mm	
Współczynnik przepływu	Typ zaworu	Współczynnik K_v (m^3/h)
	ZPR15	10,5
	ZPR20	19
	ZPR25	30
	ZPR32	63
	ZPR40	100
Sygnal wejściowy	0,2...1,0 kg/cm^2 (20...100 kPa)	
Kołnierze zaworu	wykonane według PN-64/H-74306	

Sposób zamawiania :

Zamówienia na: zawory regulacyjne jedno i dwugniazdowe serii 10.000 z siłownikami membranowymi typu 37 i 38, zawory regulacyjne jednogniazdowe serii 20.000 z siłownikami membranowymi typu 37 i 38 oraz na zawory regulacyjne jednogniazdowe serii 20.000 z siłownikami membranowymi typu 37 i 38 należy kierować do producenta: Zakłady Automatyki MERA-POLNA, ul. Obozowa 23, 37-700 Przemyśl.

Do zamówienia należy dołączyć dokładnie wypełniony kwestionariusz, który można otrzymać u producenta. Zamówienia na zawory membranowe regulacyjne typu ZMR i zawory przeponowe regulacyjne typu ZPR należy kierować do producenta: Zakłady Budowy Urządzeń Chemicznych METALCHEM, ul. Curie-Skłodowskiej 59/69, 87-100 Toruń.

2.5. Urządzenia pomocnicze

Urządzenia pomocnicze stanowią dodatkowe wyposażenie siłowników. W pierwszym rzędzie do tych urządzeń zaliczyć należy napędy ręczne montowane na siłowniku.

Napędy te zapewniają możliwość ręcznego sterowania urządzeń nastawczych zaworów w przypadku awarii układu regulacji lub pneumatycznego układu zasilającego urządzenia podsystemu MOTOPNEM.

Istnieją dwa rodzaje napędów różniące się sposobem montażu na siłowniku: typ górny, typ boczny.

Dane techniczne

Typ górny

Typ napędu	Rodzaj siłownika	Skok (cale)	Liczba obrotów koła na skok
1	2	3	4
2 - 9	37 - 9	3/4	12
2 - 11	37 - 11	1	14
2 - 13	37 - 13	1 1/2	21
3 - 9	37 - 9	2	32
3 - 15	37 - 15	2	16
3 - 18	37 - 18	2 1/2	20
4 - 18	37 - 18	2 1/2	20

1.	2	3	4
5 - 18	37 - 18L	4	32
6 - 18	37 - 18L	4	32
7 - 24	37 - 24	4	32
9 - 9	38 - 9	3/4	10,5
9 - 11	38 - 11	1	14
9 - 13	38 - 13	1 1/2	21
9 - 15	38 - 15	2	
9 - 18	38 - 18	4	

Typ boczny

Typ napędu	Rodzaj siłownika
6A1	9 11
6A2	13
6A3	15 18

Sposób zamawiania :

Zamówienia na napędy ręczne należy kierować do producenta: Zakłady Automatyki MERA-POLNA, ul. Obozowa 23, 373700 Przemyśl.

3. DOBÓR PARAMETRÓW KOMPLETNYCH CZŁONÓW WYKONAWCZYCH

Kompletne człony wykonawcze, składające się z siłownika pneumatycznego i urządzenia nastawczego należące do podsystemu MOTOPOZ, dla poprawnej pracy w układzie regulacji wymagają zarówno odpowiedniego wzajemnego doboru ich parametrów konstrukcyjnych, jak również odpowiedniego dopasowania, do obwodu regulacji.

Dobór parametrów, np. współczynnik przepływu K_v , jest związany z urządzeniami nastawczymi opisanymi w informatorze podsystemu MOTOPOZ.

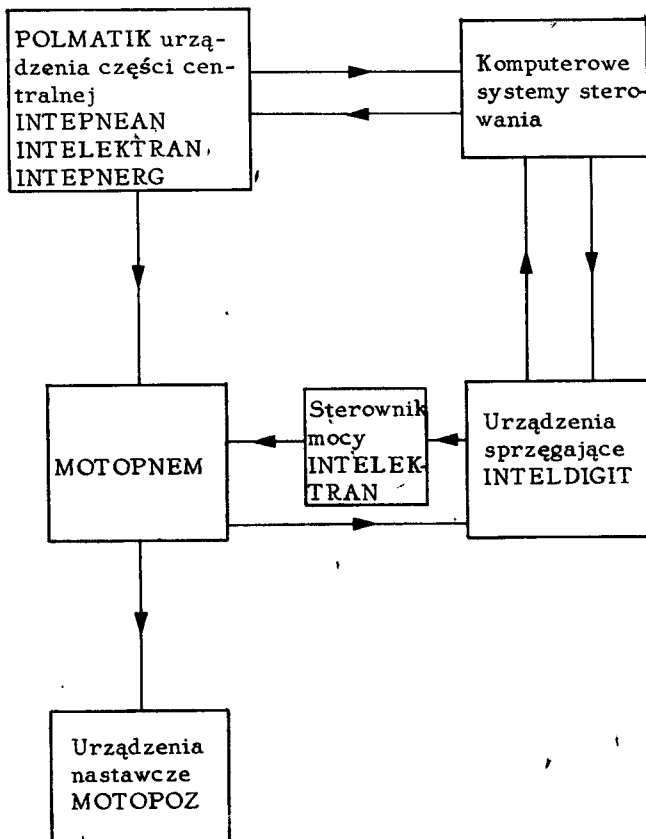
Dobór wielkości siłownika sprężynowego i zakresu sprężyny jest szczególnie ważny przy stosowaniu zaworów jednogniazdowych, nie obciążonych.

O wielkości siłownika i zakresie sprężyny dla danego zaworu decydują następujące czynniki: typ zaworu, średnica nominalna zaworu, ciśnienie nominalne, rzeczywisty spadek ciśnienia na zaworze oraz rodzaj siłownika i rodzaj regulacji.

Dysponując wartościami wyżej wymienionych czynników, na podstawie załączonych tablic 1, 2, 3, 4, 5 można dobrać odpowiedni siłownik do napędu urządzenia nastawczego zaworu .

4. WSPÓŁPRACA URZĄDZEŃ PODSYSTEMU MOTOPNEM Z URZĄDZENIAMI INNYCH PODSYSTEMÓW

Ogólny schemat współpracy urządzeń MOTOPNEM z urządzeniami innych podsystemów POLMATIK jest podany na rys.1.



Rys.1

Urządzenia podsystemu MOTOPNEM mogą współpracować z:

- urządzeniami przetwarzającymi pneumatycznymi analogowymi podsystemu INTEPNEAN takimi jak: regulatory, stacyjki operacyjne zadające i do współpracy ze sprzętem komputerowym,

- urządzeniami przetwarzającymi elektrycznymi analogowymi podsystemu INTELEKTRAN,
- komputerowymi systemami sterowania poprzez urządzenia sprzęgające podsystemu INTEL DIGIT,
- urządzeniami nastawczymi podsystemu MOTOPOZ.

5. WSPÓŁPRACA Z SYSTEMAMI KOMPUTEROWYMI

Urządzenia podsystemu MOTOPNEM mogą współpracować z komputerowymi systemami sterowania zarówno w układach sterowania nadrzędnego, jak również w układach bezpośredniego sterowania cyfrowego.

W układach sterowania nadrzędnego współpraca może być realizowana za pośrednictwem urządzeń części centralnej podsystemów INTEPNEAN i INTELEKTRAN. Ten rodzaj współpracy został szczegółowo omówiony w informatorach podsystemów INTEPNEAN i INTELEKTRAN.

Bezpośrednie sterowania cyfrowe może być realizowane w układach, których schematy są podane na rysunkach 2, 3, 4.



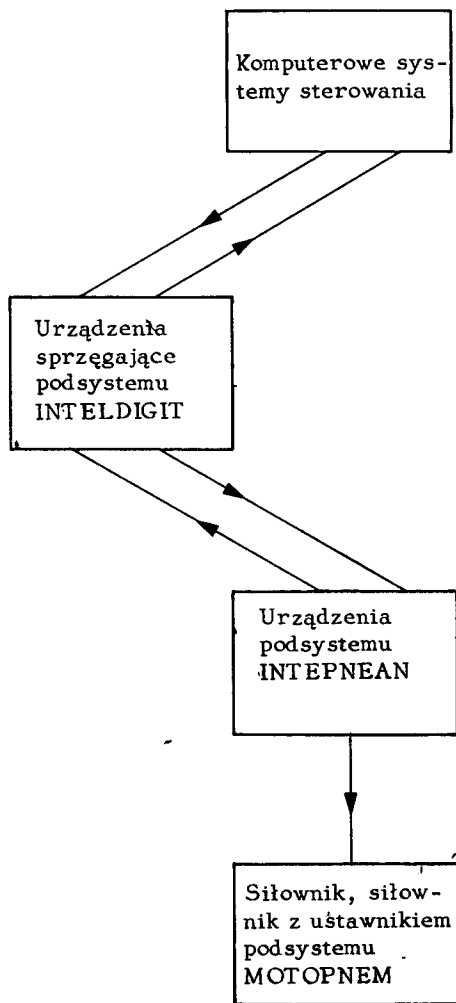
Rys.2

W układzie podanym na rys.2 sygnał z komputera poprzez urządzenia sprzęgające jest podawany do ustawnika pozycyjnego z elektrycznym dyskretnym sygnałem wejściowym i dalej do pneumatycznego siłownika sterującego elementem nastawczym lub innym urządzeniem. Z ustawnika poprzez urządzenia sprzęgające do komputera jest podawany sygnał sprzężenia zwrotnego.

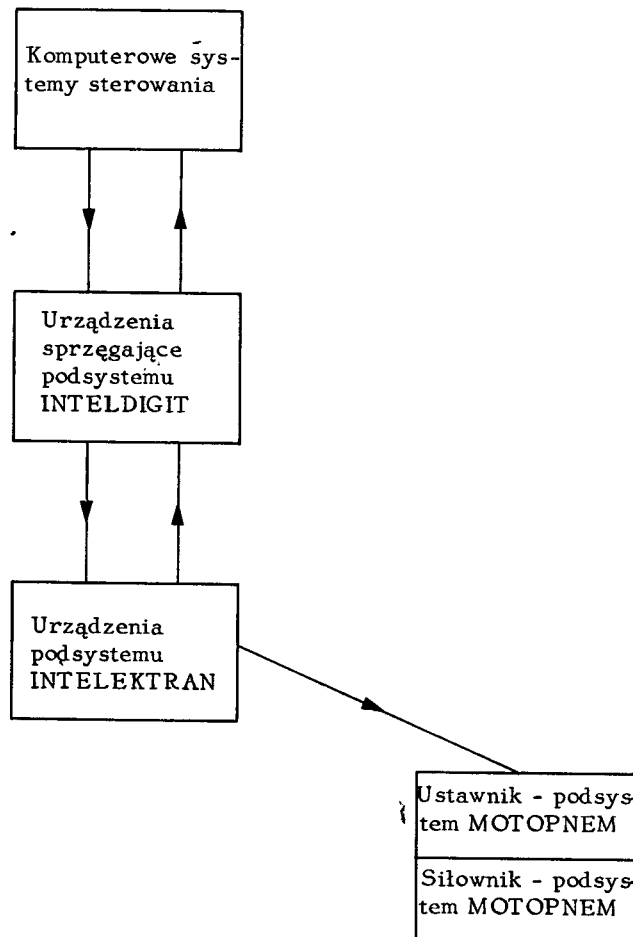
W układzie pokazanym na rys.3 sygnał podawany z komputera poprzez urządzenia sprzęgające i urządzenia podsystemu INTEPNEAN jest podawany bezpośrednio do siłowników pneumatycznych, lub też poprzez ustawniki pozycyjne z wejściowym sygnałem pneumatycznym. Sygnał sprzężenia do komputera jest podawany z urządzeń podsystemu INTEPNEAN.

W układzie pokazanym na rys.4 sygnał z komputera poprzez urządzenia sprzęgające i urządzenia podsystemu INTELEKTRAN jest podawany do ustawnika po-

zycznego analogowego elektro-pneumatycznego, a dalej do siłownika pneumatycznego. Sprzężenie do komputera jest podawane z urządzeń podsystemu. INTELEKTRAN.



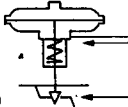
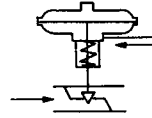
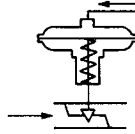
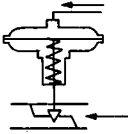
Rys.3



Rys.4

Do budowy wyżej wymienionych układów zaleca się stosowanie ustawników pozycyjnych z wejściowym sygnałem elektrycznym dla siłowników sprężynowych, jak również bezsprężynowych produkcji firm: Masonolan, Siemens, Honeywell.

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp (bar)
Zawory serii 2Q.000 '900 – 1500 lbs (Pn 160 – 250)



Różnica ciśnień medium – zawór zamknięty
 Zawór otwarty lub zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nom. gniazda (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Stożek (mm)	Nr silow. nitka	Zakres sprężyny (mbar)	Δp reg. ciępa (bar)	Δp reg. dwp. (bar)
8, 10	20, 25	19,05	9	414-2070	103,0	103,0
	40	25,40	11	414-2070	103,0	103,0
	50	25,40	13	414-2070	103,0	103,0
12	20, 25	19,05	9	414-2070	85,0	103,0
	40	25,40	11	414-2070	103,0	103,0
	50	25,40	13	414-2070	103,0	103,0
20	20	19,05	9	414-2070	42,0	85,0
	40	25,40	11	414-2070	67,0	100,0
	50	25,40	13	414-2070	86,0	103,0
25	25	19,05	9	414-2070	38,0	56,2
	40	25,40	11	414-2070	57,0	86,0
	50	25,40	13	414-2070	84,0	100,3
40	40	25,40	11	414-2070	24,0	36,5
	50	25,40	13	414-2070	36,0	53,0
	60	25,40	15	414-2070	48,0	75,0
50	50, 80	25,40	13	414-2070	36,0	53,0
	100	25,40	15	414-2070	48,0	76,0
	150	25,40	18	414-2070	67,0	100,0
80	80, 80	38,10	13	414-2070	20,7	31,0
	100	38,10	15	414-2070	28,0	43,5
	150	38,10	18	414-2070	40,0	60,0
80	80	38,10	13	414-2070	7,9	11,7
	100	38,10	15	414-2070	11,0	16,6
	150	38,10	18	414-2070	15,2	23,0
100	100	50,80	15	414-2070	6,2	9,3
	150	50,80	18	414-2070	8,6	13,1
	180	50,80	18	414-2070	8,6	13,1
180	180	63,50	18	414-2070	4,1	6,2

¹⁾ Jeżeli spadek ciśnienia wywołał 1/2 Δp dopuszczalnego, wtedy można stosować sprężyny o zakresie 207-1036 mbar

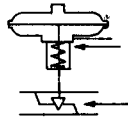
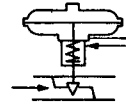
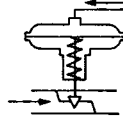
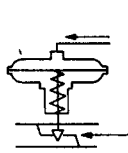
Różnica ciśnień medium – zawór otwarty
 Zawór otwarty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nom. gniazda (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Stożek (mm)	Nr silow. nitka	Zakres sprężyny (mbar)	Δp -reg. dwp. Zakres 1,4 bar	Δp -reg. dwp. Zakres 2,1 bar	Δp -reg. dwp. Zakres 2,4 bar
8, 10	20, 25	19,05	9	207-1036	81,0	103,0	103,0
	40	25,40	11	207-620	103,0	103,0	103,0
	50	25,40	13	207-1036	103,0	103,0	103,0
12	20, 25	19,05	9	207-1036	60,0	103,0	103,0
	40	25,40	11	207-620	103,0	103,0	103,0
	50	25,40	13	207-1036	103,0	103,0	103,0
20	20, 25	19,05	9	207-1036	20,0	86,0	103,0
	40	25,40	11	207-620	80,0	103,0	103,0
	50	25,40	13	207-830	86,0	103,0	103,0
	60	25,40	15	207-620	103,0	103,0	103,0
25	25	19,05	9	207-1036	17,2	74,0	103,0
	40	25,40	11	207-780	40,0	100,0	103,0
	50	25,40	13	207-830	56,0	103,0	103,0
	60	25,40	15	207-620	103,0	103,0	103,0
40	40	25,40	11	207-1036	11,0	48,0	70,0
	50	25,40	13	207-780	26,0	83,0	81,0
	60	25,40	15	207-780	40,0	97,0	103,0
	80	25,40	18	207-620	71,0	103,0	103,0
50	50, 80	25,40	13	207-1036	17,0	74,0	102,0
	100	25,40	15	207-780	40,0	97,0	103,0
	150	25,40	18	207-1036	24,0	103,0	103,0
	180	25,40	18	207-620	71,0	103,0	103,0
80	80	38,10	13	207-1036	9,7	42,0	58,0
	100	38,10	15	207-620	28,0	61,0	79,0
	150	38,10	18	207-830	27,0	73,0	86,0
	180	38,10	18	207-650	66,0	103,0	103,0
100	100	50,80	15	207-1036	13,8	60,0	81,0
	150	50,80	18	207-620	37,0	73,0	85,0
	180	50,80	18	207-560	69,0	103,0	103,0
	180	50,80	18	207-780	48,0	103,0	103,0
150	150	63,50	18	207-1036	3,7	16,2	22,5
	180	63,50	18	207-830	11,4	23,5	30,0
	180	63,50	18	207-560	10,3	26,0	35,0
	180	63,50	18	207-560	28,0	62,5	85,0
180	180	76,20	18	207-1036	5,2	23,0	31,5
	180	76,20	18	207-830	10,3	28,0	36,5
	180	76,20	18	207-560	26,0	62,0	85,0
250	250	91,40	18	207-1036	2,8	12,1	17,0
	250	91,40	18	207-620	8,6	18,0	22,4
	250	91,40	18	207-690	11,7	26,0	33,0
	250	91,40	18	207-560	14,5	29,0	36,2
300	300	104,80	18	207-1036	4,3	18,6	26,2
	300	104,80	18	207-690	11,7	26,0	33,0
	300	104,80	18	207-560	14,5	29,0	36,2
350	350	119,10	18	207-1036	2,1	9,0	12,4
	350	119,10	18	207-780	4,9	11,7	16,2
	350	119,10	18	207-650	6,9	14,1	17,8

Różnica ciśnień medium – zawór otwarty
 Zawór zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nom. gniazda (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Stożek (mm)	Nr silow. nitka	Zakres sprężyny (mbar)	Δp -reg. dwp.
8, 10	20, 25	19,05	9	414-2070	103,0
	40	25,40	11	414-2070	103,0
	50	25,40	13	414-2070	103,0
12	20, 25	19,05	9	414-2070	73,0
	40	25,40	11	414-2070	103,0
	50	25,40	13	414-2070	103,0
20	20, 25	19,05	9	414-2070	42,0
	40	25,40	11	414-2070	54,0
	50	25,40	13	830-2070	77,0
25	25	19,05	9	414-2070	27,5
	40	25,40	11	414-2070	36,5
	50	25,40	13	830-2070	43,0
40	40	25,40	11	414-2070	19,3
	50	25,40	13	830-2070	27,0
	60	25,40	15	1036-2070	36,5
50	50, 80	25,40	13	414-2070	16,2
	100	25,40	15	414-2070	23,5
	150	25,40	18	414-2070	32,5
80	80	38,10	13	414-2070	6,2
	100	38,10	15	780-2070	9,0
	150	38,10	18	830-2070	13,8
	180	38,10	18	1820-1170-2070	14,1
100	100	50,80	15	414-2070	5,1
	150	50,80	18	830-2070	7,9
	180	50,80	18	1820-1170-2070	30,0
150	150	63,50	18	414-2070	3,9
	180	63,50	18	1820-1036-2070	12,8

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp (bar)
Zawory serii 20.000 150 – 600 lbs (Pn 6 – 100)



Różnica ciśnień medium – zawór otwiera
 Zawór otwarty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Różnica ciśnień medium – zawór zamyka
 Zawór zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

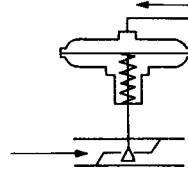
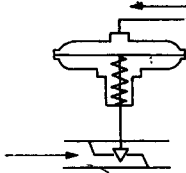
Srednica nom. gwintu (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Skok (mm)	Nr gwintu (mm)	Zakres sprężyny (mbar)	Δp reg. (bar)	Δp przep. (bar)
6, 10, 12	20, 25, 40	19,05	9	414-2070	60,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	60,0	60,0
20	20, 25, 40	19,05	9	414-2070	42,8	83,0
			11	414-2070	70,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	70,0	60,0
25	25, 40	19,05	9	414-2070	36,0	54,0
			11	414-2070	67,0	60,0
	50	25,40	13	414-2070	60,0	60,0
40	40	19,05	9	414-2070	15,2	23,0
			11	414-2070	24,0	35,5
			13	414-2070	36,0	53,0
	50	25,40	11	414-2070	24,0	35,5
			13	414-2070	35,0	53,0
50	50	25,40	13	414-2070	48,5	60,0
			15	414-2070	60,0	60,0
	80, 100	25,40	13	414-2070	36,0	53,0
			15	414-2070	48,5	60,0
			18	414-2070	60,0	60,0
80	80	25,40	13	414-2070	14,1	21,5
			15	414-2070	20,7	31,0
			18	414-2070	29,0	43,5
	100, 150	25,40	13	414-2070	20,7	31,0
			15	414-2070	29,0	43,5
100	100	25,40	15	414-2070	29,0	43,5
			18	414-2070	40,0	60,0
	150	25,40	15	414-2070	29,0	43,5
			18	414-2070	40,0	60,0
	200	38,10	18	414-2070	15,2	23,0
150	150	38,10	13	414-2070	7,9	11,7
			15	414-2070	11,0	16,8
			18	414-2070	15,2	23,0
	200	38,10	15	414-2070	11,0	16,8
			18	414-2070	15,2	23,0
200	200	38,10	13	414-2070	4,5	6,7
			15	414-2070	6,2	9,3
			18	414-2070	8,6	13,1
	250	50,80	15	414-2070	6,2	9,3
			18	414-2070	8,6	13,1
250	250	50,80	13	414-2070	8,6	13,1
			15	414-2070	11,0	16,8
			18	414-2070	15,2	23,0
	300	50,80	15	414-2070	8,6	13,1
			18	414-2070	11,0	16,8

¹⁾ Jeżeli spadek ciśnienia wynosi 1/2 Δp dopuszczalne, wtedy można stosować sprężyny o zakresie 207-1035 mbar.

Srednica nom. gwintu (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Skok (mm)	Nr gwintu (mm)	Zakres sprężyny (mbar)	Δp-reg. dop. 1, Δp-reg. dop. 2, Δp-reg. dop. 3		
					Zaw. 1A bar	Zaw. 2A bar	Zaw. 3A bar
6, 10, 12	20, 25, 40	19,05	9	207-1035	60,0	60,0	60,0
			11	207-1035	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	207-1035	60,0	60,0	60,0
20	20, 25, 40	19,05	9	207-1035	40,0	60,0	60,0
			9	207-820	60,0	60,0	60,0
			11	207-1035	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	207-1035	20,0	60,0	60,0
			11	207-820	60,0	60,0	60,0
25	25, 40	19,05	9	207-1035	17,2	60,0	60,0
			9	207-820	60,0	60,0	60,0
			11	207-820	60,0	60,0	60,0
			11	207-620	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	207-1035	17,2	60,0	60,0
40	40	19,05	9	207-1035	7,2	31,5	43,5
			9	207-820	21,7	46,5	57,9
			11	207-820	23,5	63,0	60,0
			11	207-620	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	207-1035	17,2	60,0	60,0
50	50	25,40	11	207-1035	11,0	48,0	68,8
			11	207-780	26,0	63,0	60,0
			13	207-780	40,0	60,0	60,0
			15	207-620	60,0	60,0	60,0
	80, 100	25,40	13	207-1035	17,0	60,0	60,0
80	80	25,40	11	207-1035	6,8	28,5	40,0
			11	207-780	35,2	37,0	48,5
			13	207-780	23,4	67,0	60,0
			16	207-620	42,5	60,0	60,0
	100, 150	25,40	13	207-1035	10,0	44,0	61,0
100	100	25,40	13	207-780	23,4	67,0	60,0
			15	207-620	42,5	60,0	60,0
			18	207-550	60,0	60,0	60,0
	150	25,40	15	207-1035	13,8	61,5	60,0
			18	207-620	42,5	60,0	60,0
150	150	38,10	13	207-1035	3,7	16,2	22,5
			13	207-620	11,4	23,4	30,0
			15	207-620	10,5	30,0	36,5
			18	207-550	26,0	62,5	60,0
	200	38,10	15	207-1035	5,2	23,0	31,0
200	200	38,10	15	207-830	10,3	28,0	36,5
			18	207-550	28,0	62,5	60,0
	250	50,80	18	207-1035	7,9	34,0	47,0
			18	207-550	26,0	62,5	60,0
	300	50,80	18	207-1035	2,1	9,0	12,4
250	250	50,80	13	207-620	6,3	13,1	16,8
			15	207-830	6,9	15,5	20,7
			18	207-550	14,8	30,0	37,0
	300	50,80	15	207-1035	3,0	12,8	17,6
			18	207-830	6,9	15,5	20,7
300	300	50,80	15	207-1035	4,3	19,3	26,8
			18	207-550	14,8	30,0	37,0
	350	50,80	15	207-1035	1,4	6,0	8,3
			15	207-620	4,1	8,8	11,0
			18	207-1035	2,1	9,3	12,8
350	350	50,80	15	207-620	5,7	12,8	16,8
			18	207-1035	2,1	9,3	12,8
			18	207-620	5,7	12,8	16,8
	400	50,80	18	207-1035	1,1	4,8	6,7
			18	207-1035	0,7	3,0	4,1

Srednica nom. gwintu (mm)	Srednica nom. zaworu (mm)	Skok (mm)	Nr gwintu (mm)	Zakres sprężyny (mbar)	Δp-reg. dop. 1, Δp-reg. dop. 2, Δp-reg. dop. 3		
					Zaw. 1A bar	Zaw. 2A bar	Zaw. 3A bar
6, 10, 12	20, 25, 40	19,05	9	414-2070	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	60,0	60,0	60,0
20	20, 25, 40	19,05	9	414-2070	22,5	54,0	60,0
			11	414-2070	54,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	54,0	60,0	60,0
25	25, 40	19,05	9	414-2070	18,2	60,0	60,0
			9	780-2070	60,0	60,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	30,3	60,0	60,0
40	40	19,05	9	414-2070	11,7	43,5	60,0
			11	780-2070	19,3	60,0	60,0
	50	25,40	11	414-2070	11,7	43,5	60,0
50	50	25,40	11	414-2070	11,8	41,0	60,0
			13	830-2070	27,5	60,0	60,0
	80, 100	25,40	13	414-2070	11,8	41,0	60,0
80	80	25,40	13	414-2070	16,2	41,0	60,0
			13	830-2070	41,0	60,0	60,0
	150	25,40	15	414-2070	23,4	60,0	60,0
100	100	25,40	13	414-2070	2,0	8,2	11,0
			15	780-2070	20,7	36,0	60,0
	150	25,40	15	414-2070	2,0	8,2	11,0
150	150	38,10	13	414-2070	14,8	36,0	60,0
			15	830-2070	36,0	60,0	60,0
	200	38,10	15	414-2070	14,8	36,0	60,0
200	200	38,10	13	414-2070	3,4	6,2	8,2
			15	780-2070	11,0	20,0	32,0
	250	50,80	15	414-2070	5,2	11,0	14,5
250	250	50,80	13	414-2070	2,5	3,9	5,9
			15	830-2070	14,5	14,5	14,5
	300	50,80	15	414-2070	3,9	6,9	9,3
300	300	50,80	13	414-2070	2,5	4,3	6,3
			15	830-2280	1,6	2,7	4,1
	350	50,80	15	414-2070	2,5	4,3	6,3

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp (bar)
Zawory serii 1Q000



Różnica ciśnień medium – zawór otwiera
 Zawór otwarty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

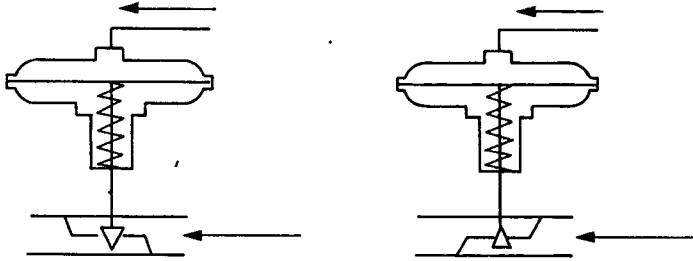
Średnica nomin. zaworu (mm)	Skok siłownika (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp – reg. ciągła			Δp – reg. dwupoł.		
				Grzyb nominalny			Grzyb zredukowany o 0,4		
				Zasilanie 1,4 bara	Zasilanie 2,1 bara	Zasilanie 2,4 bara	Zasilanie 1,4 bara	Zasilanie 2,1 bara	Zasilanie 2,4 bara
20	12,70	9	207-1036	15,5	41,0	41,0	–	–	–
			207- 620	41,0	41,0	41,0	–	–	–
25	12,70	9	207-1036	10,3	41,0	41,0	–	–	–
			207- 620	31,0	41,0	41,0	–	–	–
32	19,05	9	207-1036	7,2	31,4	41,0	14,8	41,0	41,0
		9	207- 620	22,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
		11	207- 630	23,4	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
40	19,05	9	207-1036	4,8	21,7	30,0	10,0	41,0	41,0
		9	207- 620	15,2	31,7	40,0	30,0	41,0	41,0
		11	207- 630	16,6	41,0	41,0	33,0	41,0	41,0
60	25,40	11	207-1036	4,5	18,6	26,2	8,3	36,6	41,0
		11	207- 780	10,0	24,5	32,0	19,7	41,0	41,0
		13	207- 780	15,5	37,6	41,0	30,0	41,0	41,0
		15	207- 620	27,8	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
65	25,40	11	207-1036	3,4	14,8	20,7	6,5	28,3	40,0
		11	207- 780	7,9	19,3	25,2	16,2	37,0	41,0
		13	207- 780	12,4	30,0	38,6	23,4	41,0	41,0
		15	207- 620	22,0	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
80	38,10	13	207-1036	3,7	15,9	22,1	7,2	31,4	41,0
		13	207- 620	11,0	23,4	30,0	21,7	41,0	41,0
		15	207- 830	10,3	30,0	36,6	20,7	41,0	41,0
		18	207- 680	28,2	41,0	41,0	41,0	41,0	41,0
100	38,10	13	207-1036	2,1	9,0	12,4	4,5	18,7	27,2
		13	207- 620	6,2	13,1	16,6	13,4	26,6	36,2
		15	207- 830	5,9	15,9	20,7	12,8	34,0	41,0
		18	207- 950	14,8	30,0	37,0	32,0	41,0	41,0
150	50,80	15	207-1036	1,2	6,2	7,8	2,8	12,1	16,9
		15	207- 620	3,8	7,9	10,0	8,3	17,9	22,4
		18	207- 890	5,2	11,7	14,8	11,7	28,2	33,4
200	63,50	18	207-1036	1,0	4,5	6,2	2,4	10,7	14,8
		18	207- 780	2,4	5,9	7,9	5,5	13,8	17,9
250	63,50	18	207-1036	0,7	2,8	4,1	1,9	8,3	11,4
		18	207- 780	1,7	3,8	4,8	4,5	10,7	13,8
300	88,90	18L	207-1036	0,4	1,7	2,4	1,2	5,2	6,9
		18L	207- 780	1,0	2,4	3,1	2,8	6,5	8,6

Różnica ciśnień medium – zawór otwiera
 Zawór zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Średnica nomin. (mm)	Skok siłownika (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp – reg. ciągła	
				Δp – reg. dwupoł.	Grzyb zredukowany o 0,4
				Grzyb nominalny	Grzyb zredukowany o 0,4
20	12,70	9	414-2070	23,8	–
			9	1035-2070	41,0
25	12,70	9	414-2070	16,2	–
			9	1035-2070	41,0
32	19,05	9	414-2070	11,7	23,8
			11	780-2070	41,0
40	19,05	9	414-2070	7,9	16,2
		11	780-2070	30,0	41,0
		13	1100-2070	41,0	41,0
60	25,40	11	414-2070	7,6	14,5
		13	830-2070	27,0	41,0
		15	1035-2070	41,0	41,0
65	25,40	11	414-2070	5,9	11,4
		13	830-2070	21,4	40,5
		15	1035-2070	40,0	41,0
80	38,10	13	414-2070	6,2	12,1
		15	780-2070	20,3	40,0
		18	830-2070	35,5	41,0
		18L	970-2070	41,0	41,0
100	38,10	13	414-2070	3,4	7,6
		15	780-2070	11,4	24,8
		18	880-2070	20,0	41,0
		18L	970-2070	24,1	41,0
150	50,80	16	414-2070	2,3	5,2
		18	620-2070	6,2	13,8
		18L	830-2070	9,0	20,0
200	63,50	18	414-2070	2,1	4,8
		18L	960-2070	3,8	9,0
		18R(207)	1035-2070	6,5	14,8
250	63,50	18	414-2070	1,4	3,8
		18L	960-2070	2,4	6,9
		18R(207)	1035-2070	4,1	11,4
300	88,90	18L	414-2070	0,9	2,5
		18R(207)	890-2000	1,8	4,8

*W przypadku montażu napędu bocznego stosować siłownik 18R ze sprężyną 18"

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp (bar)
Zawory serii 10.000

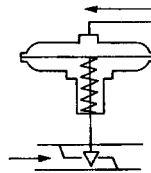
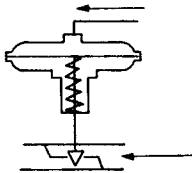


Różnica ciśnień medium – zawór zamyka

Zawór otwarty lub zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Średnica nominalna zaworu (mm)	Skok siłownika (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp —reg.ciągła (bar)		Δp —reg.dwułożeniowa (bar)	
				Grzyb normalny	Grzyb zredukow. o 0,4	Grzyb normalny	Grzyb zredukow. o 0,4
20	12,70	9	414–2070	31,0	—	41,0	—
		11	414–2070	41,0	—	41,0	—
25	12,70	9	414–2070	21,0	—	31,0	—
		11	414–2070	33,0	—	41,0	—
32	19,05	9	414–2070	15,2	31,0	22,8	41,0
		11	414–2070	24,0	41,0	36,0	41,0
40	19,05	9	414–2070	10,3	21,0	15,5	31,0
		11	414–2070	16,6	33,0	25,0	41,0
		13	414–2070	24,5	41,0	36,6	41,0
50	25,40	11	414–2070	9,3	18,0	13,8	27,0
		13	414–2070	13,8	27,0	20,7	40,0
		15	414–2070	19,0	36,6	28,3	41,0
65	25,40	11	414–2070	7,2	14,1	10,7	21,0
		13	414–2070	10,7	20,7	16,2	31,0
		15	414–2070	15,2	29,0	22,8	41,0
80	38,10	13	414–2070	7,9	15,9	11,7	23,4
		15	414–2070	11,0	21,7	16,6	32,4
		18	414–2070	15,2	30,0	22,8	41,0
100	38,10	13	414–2070	4,5	9,7	8,5	14,5
		15	414–2070	6,2	13,4	9,3	20,0
		18	414–2070	8,6	18,6	12,8	27,6
150	50,80	15	414–2070	2,8	6,2	4,1	9,3
		18	414–2070	3,8	8,6	5,5	12,8
200	63,50	18	414–2070	2,1	4,8	3,1	7,2
250	63,50	18	414–2070	1,4	3,8	2,1	5,5
300	88,90	18L	414–2070	1,0	2,4	1,4	3,4

MAKSYMALNE DOPUSZCZALNE SPADKI CIŚNIENIA Δp (bar)
Zawory serii 20.000 z grzybami tłoczkowymi



Różnica ciśnień medium – zawór zamknięty
 Zawór otwarty lub zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nominalna gniazda (mm)	Skok (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp regulacja ciągła (bar)	Δp regulacja dwustopniowa (bar)
3	12,70	9	207-1036	41,0	41,0
6	12,70	9	207-1036	41,0	41,0
10	12,70	9	207-1036	41,0	41,0
12	12,70	9	207-2036 420-2070	25,0 41,0	37,5 41,0
20	12,70	9	207-1036 420-2070	18,0 36,0	27,0 41,4

Różnica ciśnień medium – zawór otwiera
 Zawór zamknięty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nominalna gniazda (mm)	Skok (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp regulacja ciągła i dwustopniowa		
				Zasilanie 1,4 bar	Zasilanie 2,1 bar	Zasilanie 2,4 bar
3	12,70	9	207-1036	41,0	41,0	41,0
6	12,70	9	207-1036	41,0	41,0	41,0
10	12,70	9	207-1036	41,0	41,0	41,0
12	12,70	9	207-1036 207- 620	25,0 41,0	41,0 41,0	41,0 41,0
20	12,70	9	207-1036 207- 620	18,0 41,0	41,0 41,0	41,0 41,0

Różnica ciśnień medium – zawór otwiera
 Zawór otwarty w przypadku zaniku ciśnienia sterującego

Srednica nominalna gniazda (mm)	Skok (mm)	Nr siłownika	Zakres sprężyny (mbar)	Δp regulacja ciągła lub dwustopniowa (bar)
3	12,70	9	207-1036 420-2070	41,0 41,0
6	12,70	9	207-1036 420-2070	32,5 41,0
10	12,70	9	207-1036 420-2070	18,3 41,0
12	12,70	9	207-1036 420-2070	9,7 36,6
20	12,70	9	207-1036 420-2070	6,9 27,5



Rp 1243/5/P