

NOTATKI:



SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY TYP P1/R1

INSTRUKCJA
MONTAŻU, OBSŁUGI I EKSPLOATACJI



Zakłady Automatyki „POLNA” S.A.
ul. Obozowa 23 37 - 700 Przemyśl
Tel. (16) 678-66-01; Fax (16) 678-65-24, 678-37-10
www.polna.com.pl e-mail: sales@polna.com.pl

Wydanie P1/R1/06/2017

SPIS TREŚCI:

NOTATKI:

INSTRUKCJA SIŁOWNIKA PNEUMATYCZNEGO TYP P1/R1.

1. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA
2. NORMALNE WARUNKI EKSPLOATACJI
3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT
4. INSTALOWANIE
5. URUCHAMIANIE
6. OPIS WYROBU
 - 6.1 Dane techniczne
 - 6.2 Budowa
 - 6.3 Zasada działania
7. OBSŁUGA, KONSERWACJA, NAPRAWA
 - 7.1 Wymiana membrany
 - 7.2 Wymiana uszczelk trzpienia
 - 7.3 Zmiana zasady działania i zakresu nastaw siłownika
 - 7.4 Montaż i demontaż napędu bocznego
 - 7.5 Postanowienie końcowe
8. UWAGI
9. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH
10. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA
11. LIKWIDACJA (UTYLIZACJA) WYROBU
12. WYMAGANIA DODATKOWE

OZNACZENIE
Zakres sprężyn
Sygnal sterujący
Skok siłownika
Nr fabr. / rok prod.
.....
Oznakowanie zgodności	Znak KJ

NOTATKI:

1. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.

Przedmiotem instrukcji są wymagania dotyczące montażu, obsługi i eksploatacji siłowników P1/R1 oraz warunków bezpieczeństwa związanych z tymi pracami. W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy przestrzegać następujących zasad:

- siłowniki P1/R1 przeznaczone są do montażu na zaworach,
- przed przystąpieniem do instalowania i użytkowania należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.
- sprężyny siłownika znajdują się pod napięciem wstępnym i w czasie obsługi są zabezpieczone konstrukcyjnie przed całkowitym rozprężeniem. W przypadku demontażu obudów należy przestrzegać wskazówek zawartych na tabliczkach ostrzegawczych i w niniejszej instrukcji.
- instalacja wyrobu musi być przeprowadzona przez wykwalifikowany i uprawniony personel i zakończona udokumentowanym odbiorem.
- czynniki wpływające na bezpieczeństwo użytkowania oznaczono w tekście znakiem „!”.

2. NORMALNE WARUNKI EKSPLOATACJI.

Siłowniki powinny być eksploatowane w warunkach o parametrach zgodnych z projektem technicznym. Dla zapewnienia bezawaryjności pracy w całym okresie eksploatacji siłownik wraz z osprzętem należy chronić przed uderzeniami i uszkodzeniami oraz poddawać go systematycznej konserwacji i przeglądom okresowym.

Dodatkowe warunki pracy:

- temperatura otoczenia: od -40°C do $+80^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna atmosfery: do 98%
- dopuszczalne wahania ciśnienia powietrza zasilającego: $\pm 10\%$
- powietrze zasilające nie powinno zawierać zanieczyszczeń mechanicznych, oleju i substancji wywołujących korozję metali oraz osuszone tak, aby punkt rosy odpowiadał temperaturze niższej od minimalnej temperatury pracy, o co najmniej 10°C .

3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Siłowniki powinny być przechowywane w zamkniętych suchych i przewiewnych pomieszczeniach magazynowych o wilgotności względnej nieprzekraczającej 80%. Atmosfera pomieszczeń powinna być wolna od par i gazów agresywnych. Transport siłowników może odbywać się dowolnymi krytymi środkami transportu, w opakowaniach lub na paletach z zabezpieczeniem przed rzuceniem i nadmiernymi wstrząsami.

Przenoszenie siłowników podczas pakowania, załadowywania lub rozładunku

powinno odbywać się przy pomocy elastycznych obejm lub pasów z zabezpieczeniem przed ich kontaktem z osprzętem siłownika.

4. INSTALOWANIE.

Siłowniki dostarczane są najczęściej w kompletacji z zaworem.

W przypadku konieczności montażu siłownika na zaworze elementem mocującym jest nakrętka mocująca (60). Połączenie trzpieni siłownika i zaworu odbywa się za pomocą łącznika (39, 40, 41). Ważne jest takie wyregulowanie połączenia trzpieni, aby uzyskać wartość nominalną skoku siłownika przy zapewnieniu docisku grzyba do gniazda zaworu w skrajnych położeniach trzpieni siłownika o wartości około 0,5mm.

Podłączyć do siłownika (z regulatora lub stacyjki operacyjnej) przewody doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący.

Doprowadzenie sygnału pneumatycznego należy wykonać rurką miedzianą, kwasoodporną lub z tworzywa sztucznego. Połączenia pneumatyczne muszą być całkowicie szczelne. Sprawdzenia szczelności należy dokonać za pomocą manometru kontrolnego po doprowadzeniu powietrza pod ciśnieniem równym wartości ciśnienia zasilania i po odcięciu połączenia za pomocą zaworu odcinającego.

ZAWORY Z SIŁOWNIKAMI PNEUMATYCZNYMI ZALECA SIĘ ZABUDOWYWAĆ SIŁOWNIKIEM DO GÓRY Z DOPUSZCZALNYM ODCHYLENIEM 30° OD PIONU.

W szczególnych przypadkach, inne położenie montażowe prosimy uzgadniać z producentem.

Dla linii doprowadzającej sygnał pneumatyczny o długości do 7,5 m należy stosować rurki $\varnothing 6 \times 1$ mm. W przypadku większych długości zaleca się stosowanie rurki $\varnothing 8 \times 1$ mm (dz x g). Przewody doprowadzające pneumatyczny sygnał sterujący należy podłączyć, w siłownikach prostych typu P1 do górnej obudowy membrany, a w siłownikach odwrotnych typu R1 do dolnej obudowy membrany. Podłączenie jest wykonywane przy użyciu łączników prostych lub kolankowych z gwintem (1/4"NPT).

Przy montażu siłownika wyposażonego w pneumatyczny lub elektropneumatyczny ustawnik pozycyjny, przewody doprowadzające odpowiednio pneumatyczny lub prądowy sygnał sterujący z regulatora lub ze stacyjki operacyjnej (sterowniczej), należy podłączyć do końcówki oznaczonej napisem „SYGNAŁ”. Ponadto należy doprowadzić linię zasilającą sprężonego powietrza o ciśnieniu 140; 250; 400 lub 450 kPa (w zależności od potrzeby), i przez filtrreduktor podłączyć je do końcówki ustawnika pozycyjnego oznaczonego napisem „ZASILANIE”, uwzględniając przy tym zalecenia dotyczące długości

ryzyka wybuchu, którego źródłem mogą być iskry wytwarzane mechaniczne, np.: w przypadku pęknięcia sprężyny. .


12.3. WARUNKI PROWADZENIA NAPRAW I KONSERWACJI

W trakcie dokonywania przeglądów, napraw i konserwacji w atmosferze wybuchowej muszą być zapewnione warunki bezpieczeństwa odnoszące się do stosowanych narzędzi i stref, w których mogą być użyte wg EN 1127-7, zał.A.

wybuchem dla grupy II, kategorii 2 wg PN-EN 13463-1; 2002, ze szczególnym uwzględnieniem:

- zapewnienia funkcjonowania zgodnie z parametrami technicznymi ustalonymi przez producenta i wysokiego poziomu zabezpieczenia,
- stosowania w przestrzeniach, w których jest prawdopodobne pojawienie się atmosfer wybuchowych spowodowanych przez mieszaniny powietrza z gazami, parami, mgłami lub mieszaniny pyłowo-powietrzne,
- stosowane środki zabezpieczenia przeciwybuchowego zapewniają wysoki stopień zabezpieczenia nawet w przypadku częstych zakłóceń lub uszkodzeń.

12.2 WARUNKI STOSOWANIA

Siłowniki pneumatyczne typ P/R lub P1/R1 wykonane z oznaczeniem  mogą być stosowane do pracy w następujących strefach wg PN-EN 1127-1; 1997:

- ! a) Strefa 1 dla gazów / par obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa może czasami wystąpić w trakcie normalnego działania, mogąca obejmować między innymi:
- bezpośrednie otoczenie strefy „0”
 - bezpośrednie otoczenie miejsc zasilania surowcem, napełniania i opróżniania
 - bezpośrednie otoczenie urządzeń wrażliwych na uszkodzenia i nieodpowiednio zabezpieczonych uszczelnień
- ! b) Strefa 2 dla gazów / par obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa nie występuje w trakcie normalnego działania lub w przypadku wystąpienia trwa krótko. Strefa ta może obejmować między innymi otoczenia stref „0” i „1”.
- ! c) Strefa 21 dla pyłów obejmująca miejsca, w których atmosfera wybuchowa w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu może czasami wystąpić w czasie normalnego działania i może obejmować między innymi miejsca w bezpośrednim otoczeniu punktów nasypywania i wysypywania pyłu i gdzie występują warstwy pyłu zdolne, w trakcie normalnego działania tworzyć palną mieszaninę pyłu z powietrzem w zakresie stężeń wybuchowym.
- ! d) Strefa 22 dla pyłów obejmująca miejsca, w których atmosfera w postaci obłoku palnego pyłu w powietrzu nie występuje w trakcie normalnego działania lub w przypadku wystąpienia trwa krótko. Strefa ta może obejmować między innymi miejsca w bezpośrednim otoczeniu urządzeń, w których może dojść do uwolnienia i gromadzenia się pyłu.
- ! e) w przypadku, gdy atmosfera wybuchowa zawiera acetylen, disiarczek węgla, wodór, siarkowodór lub tlenek etylu komora bezciśnieniowa (sprężynowa) siłownika powinna być połączona za pomocą przewodu rurowego z atmosferą niewybuchową w celu wykluczenia ryzyka wybuchu, którego źródłem mogą być iskry wytwarzane mechanicznie, np.: w przypadku pęknięcia sprężyny.
- ! f) w przypadku zastosowania siłownika do zasilania gazem ziemnym jako sygnał pneumatyczny należy połączyć komorę bezciśnieniową siłownika za pomocą przewodu rurowego z atmosferą niewybuchową w celu wykluczenia

i średnicy przewodów przedstawione poprzednio.

5. URUCHAMIANIE

Doprowadzić powietrze, uruchomić siłownik i sprawdzić, czy przesunięcia trzpienia (5) odbywa się płynnie i bez zacięć, w całym zakresie skoku nominalnego.

6. OPIS WYROBU.

6.1 DANE TECHNICZNE:

Wykonywane są w następujących odmianach:

- o działaniu prostym (powietrze - wysuwa trzpień) - typ P1,
- o działaniu odwrotnym (powietrze - cofa trzpień) - typ R1,
- o działaniu prostym, z napędem ręcznym - typ P1B,
- o działaniu odwrotnym, z napędem ręcznym - typ R1B

Tablica 1. Powierzchnia czynna membrany, skok i zakres sprężyn siłownika.

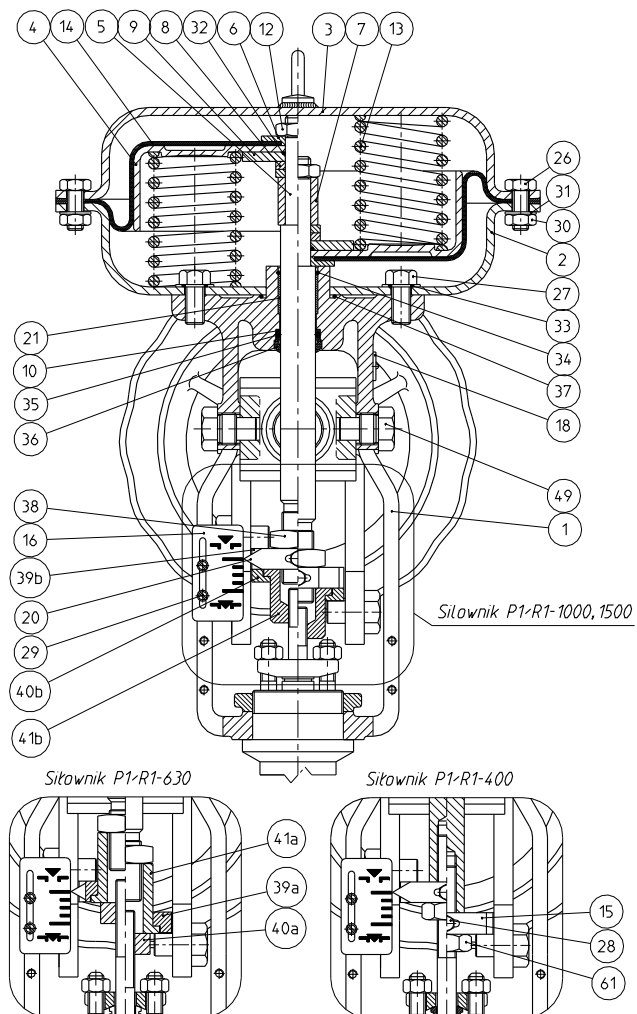
Powierzchnia czynna membrany	Skok	Zakres sprężyn
[cm ²]	[mm]	[kPa]
400	20	20...100 kPa; 40...120 kPa; 60...140 kPa - 3 sprężyny 40...200 kPa; 80...240 kPa; 120...280 kPa - 6 sprężyn
630	20; 38	20...100 kPa; 40...120 kPa; 60...140 kPa - 3 sprężyny 40...200 kPa; 80...240 kPa; 120...280 kPa - 6 sprężyn 180...380 kPa - 12 sprężyn lub 24 sprężyny
1000	38; 50; 63	
1500	38; 50; 63; 80; 100	
3000	50; 63; 80; 100	

- maksymalne ciśnienie zasilania: 400 kPa (450 kPa dla zakresu 180...380 kPa)
- temperatura pracy: - 40...+80°C
- wilgotność względna: max. 98%
- masa: (siłownik z 3 sprężynami): wg tabl. 2

Tablica 2. Masa siłownika.

Wielkość siłownika	Masa [kg]	
	P1; R1	P1B; R1B
400	20	28
630	40	50
1000	85	105
1500	120	150
3000	225	255

6.2 BUDOWA.



Rysunek 1. Siłownik pneumatyczny typ P1/R1 z napędem bocznym ręcznym.

Tablica 3. Wykaz części.

Poz.	Nazwa części
1	Jarzmo
3	Zespół obudowy górnej
5	Trzpień
7	Tuleja dystansowa
9	Podkładka
11	Nakrętka naciągowa
13	Sprężyna
15	Kołnierz trzpienia siłownika P1/R1-400
17	Tabliczka firmowa siłownika

Poz.	Nazwa części
2	Obudowa dolna
4	Płyta membrany
6	Pierścień dystansowy
8	Tuleja dystansowa
10	Pierścień oporowy
12	Nakrętka niska
14	Membrana
16	Tabliczka skoku
18	Tabliczka firmowa zaworu

UWAGA!

Zaleca się stosowanie oryginalnych części zamiennych producenta zaworu. Nie zachowanie tej zasady zwalnia producenta od odpowiedzialności za wyrób.

10. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

W celu zapewnienia bezpiecznego użytkowania należy przestrzegać następujących zasad:

- demontaż zaworu z rurociągu lub demontaż części mających kontakt z czynnikiem może nastąpić po upewnieniu się, że elementy te nie znajdują się pod wpływem działania ciśnienia czynnika,
- sprężyny siłownika znajdują się pod napięciem wstępnym i w czasie obsługi są zabezpieczone konstrukcyjnie przed całkowitym rozprężeniem. W przypadku wymiany sprężyn, nakrętki naciągowe (z tabliczkami ostrzegawczymi) należy odkręcać na końcu.
- w czasie pracy w wysokiej temperaturze zwracać uwagę na możliwość po parzenia przez gorące części zaworu, a tam gdzie możliwe stosować osłony,
- montaż i demontaż zaworu powinien być przeprowadzany wyłącznie przez wykwalifikowany personel,
- pozostałe czynniki wpływające na bezpieczeństwo użytkowania urządzenia oznaczono w tekście instrukcji znakiem „I”,
- w zaworach z dławnicą mieszkową nie dopuszcza się obracania trzpienia zaworu w korpusie dławnicy ze względu na możliwość uszkodzenia mieszka.

11. LIKWIDACJA (UTYLIZACJA) WYROBU

Po zakończeniu życia eksploatacyjnego wyrobu należy przeprowadzić jego demontaż i pogrupować części pod względem wykonania materiałowego na części metalowe (metale kolorowe, stałe kwasoodporne i węglowe), gumowe (membrany, uszczelki) i z tworzyw sztucznych (uszczelnienia płaskie i dławnicowe, elementy wyposażenia elektrycznego, zaślepki). Wykorzystanie materiałów wtórnych powinno odbywać się zgodnie z ogólnymi zasadami dotyczącymi tych grup materiałowych. W wyrobie nie są stosowane materiały, których utylizacja stwarza zagrożenie dla środowiska naturalnego.

12. WYMAGANIA DODATKOWE WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA W ATMOSFERZE ZAGROŻONEJ WYBUCHEM WG DYREKTYWY 94/9/WE (ATEX)

12.1. WARUNKI WYKONANIA

Siłowniki pneumatyczne typ P/R lub P1/R1 zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami dla urządzeń pracujących w atmosferze zagrożonej
Wydanie P1/R1/06/2017

2	Brak właściwego skoku	- zanieczyszczenie lub uszkodzenie powierzchni trzpienia,- uszkodzenie membrany,- rozregulowanie połączenia trzpieni siłownika i zaworu	- sprawdzić stan trzpienia (5); naprawić lub wymienić, - sprawdzić membranę (14) w razie potrzeby wymienić, - sprawdzić połączenie trzpieni (38, 39, 40, 41), w razie potrzeby ustawić skok.
3	Brak szczelności zewnętrznej	- nieodpowiedni moment mocowanie obudów i membrany, - zużycie (uszkodzenie) elementów uszczelniających,	- zlokalizować miejsce przecieków, - dokręcić elementy gwintowe (11, 25, 26, 30), - wymienić membranę lub/i pierścienie podkładowe (33), wymienić uszczelki
4	Unieruchomienie siłownika	- zatarcie się trzpienia w tulei ślizgowej,- uszkodzenie membrany,- pęknięcie sprężyn	- wymienić tuleję ślizgową (21) oczyścić i wypolerować trzpień (5), - wymienić membranę (14), - wymienić uszkodzone sprężyny (13)

7.4. MONTAŻ I DEMONTAŻ NAPĘDU BOCZNEGO SIŁOWNIKA PNEUMATYCZEGO (P1B / R1B - 400...3000).

! Przed przystąpieniem do montażu napędu ręcznego należy bezwzględnie opróżnić komorę ciśnieniową siłownika ze sprężonego powietrza!

Trzpień siłownika powinien znajdować się w skrajnej pozycji wyjściowej w zależności od typu siłownika. Napęd boczny zamocować w jarzmie (1) za pomocą osi dźwigni (48) zabezpieczonej 2 pierścieniami sprężystymi (57). Czop przegubu (49) znajdujący się na dźwigni (46) umieścić w zależności od typu siłownika pneumatycznego nad górnym łącznikiem trzpienia (poz.39a i b - typ P1B) lub pod dolnym łącznikiem trzpienia (40a i b - typ R1B). Obracając kołem napędu (44) ustalić położenie nakrętki ruchomej (poz.50) w taki sposób, aby umożliwić wkręcenie czopów przegubu (49) w jarzmo (1) ustalając w ten sposób położenie napędu bocznego.

Demontaż napędu bocznego przeprowadzić w sposób odwrotny do kolejności montażu uwzględniając warunki bezpieczeństwa.

8. UWAGA !

Niedomagania pracy powodowane przez niesprawne działanie siłowników elektrycznych, ustawników pozycyjnych, filtrowydektów, zaworów elektromagnetycznych i innego osprzętu zainstalowanego na zaworze regulującym należy usuwać zgodnie z odnośnymi instrukcjami fabrycznymi producentów tych urządzeń

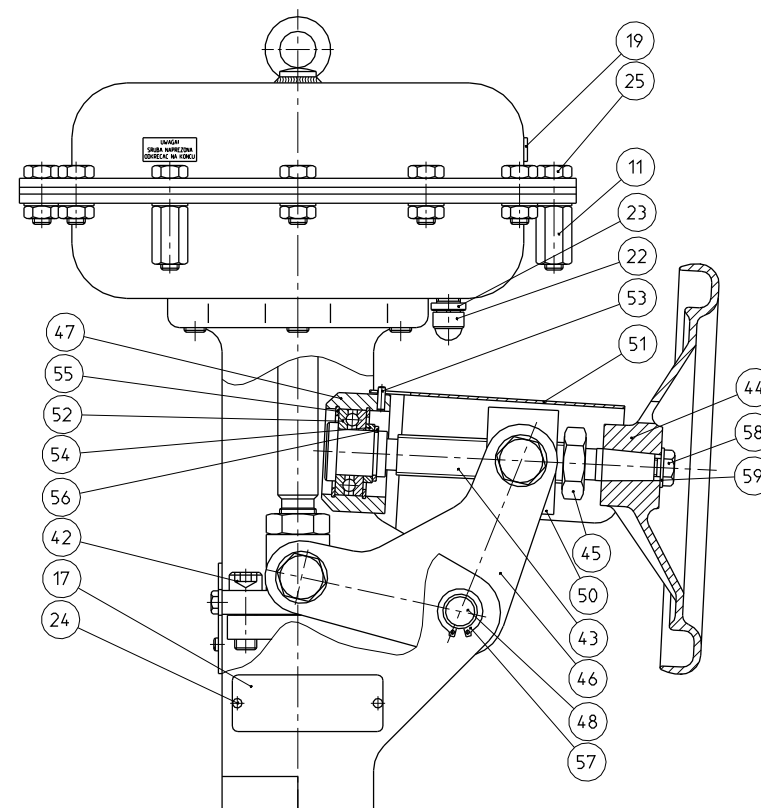
9. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Tablica 7

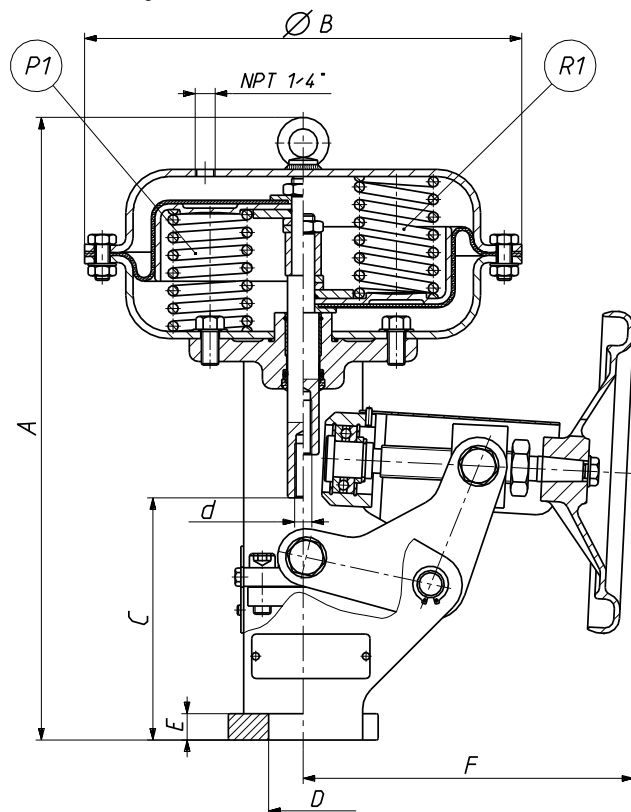
Poz.	Nazwa części	Poz.	Nazwa części
13	Sprężyna	14	Membrana
21	Tuleja ślizgowa	35	Pierścień uszczelniający „O”
36	Pierścień zgarniający	37	Pierścień uszczelniający „O”

19	Tabliczka ostrzegawcza
21	Tuleja ślizgowa
23	Korek odpowietrzający
25	Śruba
27	Śruba
29	Wkręt
31	Podkładka
33	Pierścień podkładowy
35	Pierścień uszczelniający „O”
37	Pierścień uszczelniający „O”
39a	Górny łącznik trzpienia P1/R1-630
40a	Dolny łącznik trzpienia P1/R1-630
41a	Tuleja łącząca P1/R1-630
42	Śruba z gniazdem
44	Koło napędu
46	Dźwignia
48	Oś dźwigni
50	Nakrętka ruchoma
52	Łożysko kulkowe wzdłużne
54	Pierścień oporowy P1/R1B-400; 630
56	Pierścień osadczy sprężysty
58	Śruba
60	Nakrętka mocująca

20	Wskaźnik skoku
22	Kołpak
24	Nitokołek
26	Śruba
28	Śruba
30	Nakrętka
32	Pierścień uszczelniający „O”
34	Pierścień osadczy
36	Pierścień zgarniający „Z”
38	Nakrętka
39b	Górny łącznik trzpienia P1/R1-1000; 1500
40b	Dolny łącznik trzpienia P1/R1-1000; 1500
41b	Tuleja łącząca P1/R1-630
43	Śruba napędu
45	Nakrętka oporowa
47	Przegub napędu
49	Czop przegubu
51	Ośłona napędu
53	Kołek z karbami
55	Pierścień osadczy sprężysty
57	Pierścień osadczy sprężysty
59	Podkładka
61	Nakrętka niska



6.2 WYMIARY PRZYŁĄCZENIOWE



Rysunek 2. Wymiary przyłączeniowe siłownika pneumatycznego typ P1/R1.

Tablica 4. Wymiary przyłączeniowe

Wielkość siłownika	A	B	C		D	E	F	d
			P1; P1B	R1; R1B				
[mm]								
400	453	305	127	100	57,15	17,7	255	M12x1,25
630	548	375	127	107		84,15		22,5
1000	773	477	153	90	57,15	17,7	340	M12x1,25 M16x1,5 M20x1,5
					84,15; 95,25	22,5		
1500	833	550	184	102	57,15	17,7	410	M12x1,25 M16x1,5 M20x1,5
					84,15; 95,25	22,5		
3000	1138	550			84,15; 95,25			M24x1,5

membrany. Dodatkowe napięcie sprężyn uzyskuje się przez montaż 1 lub 2 elementów dystansowych po zewnętrznej stronie płyty membrany. Dla skoku 80 mm stosuje się dodatkowe płytki sprężyny o grubości 4,5 mm. Dla skoku 100 mm stosowana jest zasada wymiany sprężyn przy stałej wysokości tulei dystansowej.

Dobór części określa tablica 5, zaś sposób montażu rysunek zestawieniowy siłownika.

Tablica 5

Wielkość siłownika	Skok [mm]	Zakres sprężyn [kPa]													
		1		2		3		4		5		6		7	
		ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]	ilość sprężyn	dodat. nap. [mm]
400	20	3	-	6	-	3	5	6	5	3	5+5	6	5+5	-	-
	630	20	3	-	6	-	3	5	6	5	3	5+5	6	5+5	12
630	38	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+9,5	6	9,5+9,5	12	9,5+9,5
	1000	38	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+9,5	6	9,5+9,5	12
1000	50	3	-	6	-	3	12,5	6	12,5	3	12,5+12,5	6	12,5+12,5	12	12,5+12,5
	630	3	-	6	-	3	15,5	6	15,5	3	15,5+15,5	6	15,5+15,5	12	15,5+15,5
1500	38	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+9,5	6	9,5+9,5	12	9,5+9,5
	1500	50	3	-	6	-	3	12,5	6	12,5	3	12,5+12,5	6	12,5+12,5	12
1500	630	3	-	6	-	3	15,5	6	15,5	3	15,5+15,5	6	15,5+15,5	12	15,5+15,5
	80	3	-	6	-	3	9,5	6	9,5	3	9,5+9,5	6	9,5+9,5	12	9,5+9,5

Wszystkie elementy dystansowe zawierają się w konstrukcji siłownika. Dodatkową ilość sprężyn należy zamawiać bezpośrednio u producenta.

Aby dokonać w/w zmian zakresu powietrza sterującego należy:

- wykonać czynności wg pkt 7.1 poz. a; b;
- odkręcić nakrętkę niską z trzpienia siłownika i zdjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką i tulejką dystansową, pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z komory dławiącej jarzma
- przemontować (przestawić) odpowiednio elementy dystansowe oraz w miarę potrzeby dodać (lub odjąć) sprężyny zgodnie z tablicą 1,
- zakręcić nakrętkę niską, zamontować obudowę i wyregulować siłownik.

Tablica 6.

Lp	Objawy	Przyczyny	Sposób postępowania
1	Duża histereza	- nadmierne opory tarcia	- sprawdzić, oczyścić, posmarować elementy trące: powierzchnie prowadzące trzpienia (5) i tuleji ślizgowej (21), - w razie zużycia - wymienić

Jeżeli zmieniane jest działanie siłownika z R1 na P1 należy:

- j) zdjąć sprężyny z płyty membrany,
- k) odkręcić nakrętkę niską z trzpienia siłownika,
- l) zdjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką, tuleją dystansową, pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z komory dławiącej jarzma,
- m) położyć sprężyny w oznaczonych miejscach na obudowie dolnej,
- n) odwrócić membranę wraz z w/w zestawem części o 180° i założyć ją na trzpień siłownika w taki sposób, aby otwór $\varnothing 6$ na dnie oraz rowek na krawędzi płyty membrany znajdowały się w osi jednego z otworów na obwodzie membrany,
- o) położyć zespół membrany na sprężynach tak, aby wchodziły one na wytłoczenia prowadzące w płycie membrany. Aby sprawdzić czy sprężyny znajdują się we właściwych miejscach, należy odgiąć membranę (w miejscu nacięcia rowka na krawędzi płyty), aż do momentu odsłonięcia otworu $\varnothing 6$ w dnie płyty membrany i zaobserwować przez niego, czy pod spodem znajduje się sprężyna,
- p) zakręcić nakrętkę niską na trzpień siłownika, ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
- r) położyć obudowę górną na płaszczyźnie czoła trzpienia i zakręcając w pierwszej kolejności nakrętki naciągowe, równomiernie ściskać sprężyny, aż do momentu zetknięcia obudowy górnej z dolną, następnie założyć pozostałe śruby i skręcić nakrętkami obydwie obudowy,

7.3.2 ZMIANA ZAKRESU POWIETRZA STERUJĄCEGO (ZAKRESU SPRĘŻYN) W SIŁOWNIKACH PNEUMATYCZNYCH.

Konstrukcja siłownika pozwala na uzyskanie różnych zakresów przez stosowanie odpowiednich ilości sprężyn lub zmianę ich napięcia wstępnego poprzez odpowiedni montaż elementów dystansowych:

- 5,0 mm - 2 szt. (dla skoku 20 mm),
- 9,5 mm - 2 szt. (dla skoku 38 i 80 mm),
- 12,5 mm - 2 szt. (dla skoku 50 mm),
- 15,5 mm - 2 szt. (dla skoku 63 mm) - w siłowniku 1000, 1500.

Dla zakresów nominalnych elementy te montowane są na trzpieniu siłownika wewnątrz płyty membrany. Dodatkowe napięcie sprężyn uzyskuje się przez montaż jednego lub dwóch elementów dystansowych po zewnętrznej stronie płyty membrany w zależności odżądanego zakresu.

Dobór części oraz ich montaż określa tablica 5.

Zmianę napięcia wstępnego przeprowadza się przez zmianę położenia tulei dystansowych o wysokości 5 mm dla skoku 20 mm; 9,5 mm dla skoku 38 i 80 mm; 12,5 mm dla skoku 50 mm i 15,5 mm dla skoku 63 mm. Dla zakresów nominalnych elementy te montowane są na trzpieniu siłownika wewnątrz płyty

6.3 ZASADA DZIAŁANIA.

Działanie siłownika pneumatycznego polega na przetwarzaniu sygnału pneumatycznego wejściowego (sprężone powietrze o nominalnym zakresie ciśnienia sterującego 20...100 kPa; 40...200 kPa lub w przypadku stosowania ustawnika pozycyjnego innych zakresów) na ruch liniowy powodujący przemieszczenie elementów ruchowych siłownika.

Podstawowe części siłownika stanowią:

- odlewane jarzmo (1), obudowa dolna i górna (2, 3), części wewnętrzne stanowiące prowadzenie i osłonę elementów ruchowych siłownika oraz wskaźnika skoku,
- obudowy (2 i 3) skręcone za pomocą elementów łączących (11, 25, 26, 30),
- zespół ruchowy zamocowany wewnątrz siłownika zawierający membranę (14), płytę membrany (4), trzpień (5), tuleje dystansowe (7, 8), elementy mocowania trzpienia zaworu (38, 39, 40, 41).
- sprężyny (13).

Membrana dzieli przestrzeń między obudowami na dwie komory: ciśnieniową i bezciśnieniową (sprężynową). Doprowadzenie pneumatycznego sygnału sterującego do komory ciśnieniowej powoduje przemieszczenie trzpienia siłownika w kierunku zależnym od odmiany siłownika (P1 lub R1).

7. OBSŁUGA, KONSERWACJA, NAPRAWA.

Uwaga:

Sprężyny siłownika znajdują się pod napięciem wstępnym. Z tego względu przy demontażu siłownika nakrętki naciągowe (11) powinny być odkręcane w ostatniej kolejności zgodnie z ostrzeżeniem zawartym na tabliczce (11).

Przy wszelkich pracach związanych z demontażem należy upewnić się czy odłączone są przewody doprowadzające powietrze oraz energię elektryczną.

Obsługa siłownika w czasie eksploatacji polega na utrzymaniu odpowiedniej szczelności na obudowach oraz trzpieniu siłownika dodatkowo powinna być kontrolowana wzrokowo płynność przesunięcia trzpienia siłownika.

Warunkiem prawidłowej, długotrwałej i bezpiecznej pracy siłownika jest obowiązkowe przeprowadzanie udokumentowanych przeglądów okresowych.

Dla siłowników pracujących w sposób ciągły przeglądy okresowe powinny być prowadzone co najmniej co 6 miesięcy, natomiast dla siłowników o pracy nieciągłej - co najmniej co 12 miesięcy.

W trakcie przeglądu dokonuje się konserwacji i ewentualnych napraw siłownika. W zakresie konserwacji i naprawy należy wykonać, w zależności od potrzeby, następujące czynności:

- wymiana membrany siłownika pneumatycznego,
- wymiana uszczelki siłownika pneumatycznego (dla typu R1).

7.1 WYMIANA MEMBRANY

7.1.1 SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY O DZIAŁANIU:

wzrost ciśnienia powietrza - ZAMYKA (siłownik P1)

- a) odłączyć linie doprowadzającą powietrze sterujące do siłownika,
- b) zdemontować zespół obudowy górnej siłownika (3), zwracając uwagę, aby nakrętki naciągowe (11) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych (19),
- c) odkręcić nakrętkę niską (12) z trzpienia siłownika i zdjąć pierścień dystansowy (6),
- d) wymienić membranę (14) i zmontować siłownik,
- e) podłączyć do siłownika linie powietrza sterującego,

7.1.2 SIŁOWNIK PNEUMATYCZNY O DZIAŁANIU:

wzrost ciśnienia powietrza - OTWIERA (siłownik R1)

- a) odłączyć linię doprowadzającą powietrze sterujące do siłownika,
- b) zdemontować zespół obudowy górnej siłownika zwracając uwagę, aby nakrętki naciągowe (11) odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych,
- c) zdjąć sprężyny (13),
- d) odkręcić nakrętkę niską z trzpienia siłownika, zdjąć płytę membrany (4) wraz z tuleją dystansową (7) i podkładką (9),
- e) wymienić membranę i zmontować siłownik,
- f) podłączyć do siłownika linię powietrza sterującego,

7.2 WYMIANA USZCZELEK TRZPIENIA SIŁOWNIKA PNEUMATYCZNEGO R1

W celu dokonania wymiany uszczelek trzpienia [pierścień uszczelniający „O” (35), pierścień zgarniający „Z” (36) należy wykonać następujące czynności:

- a) rozłączyć połączenie trzpienia zaworu z trzpieniem siłownika lub napędu poprzez odkręcenie nakrętki niskiej (61) i wykręcenie trzpienia zaworu z trzpienia siłownika (dotyczy siłownika P1/R1-400), wykręcenie trzpienia zaworu z dolnego łącznika trzpienia (40a) w wyniku obracania zespołu trzpień - grzyb (dotyczy siłownika P1/R1-630), wykręcenie trzpienia zaworu z tulei łączącej (41b) w wyniku obracania zespołu trzpień - grzyb (dotyczy siłownika P1/R1-1000; 1500)
- b) odkręcić nakrętkę mocującą siłownik (60) i zdjąć siłownik z urządzenia
- c) poluzować nakrętkę kontruującą (38) i wykręcić ją wraz z tuleją łączącą (41a) (R1-630) lub górnym łącznikiem trzpienia (39b) (R1-1000; 1500), z trzpienia

- siłownika,
- d) zdemontować zespół obudowy górnej siłownika i zdjąć sprężyny - jak w pkt. 7.1.2 b,c,
- e) wyjąć z komory dławiącej jarzma trzpień wraz z membraną i płytą membrany,
- f) wymienić zużyte pierścienie: uszczelniający i zgarniający,
- g) zmontować elementy siłownika w kolejności odwrotnej do demontażu,
- h) nałożyć siłownik na zawór i dokonać montażu kompletnego pozostałych elementów zaworu i siłownika

7.3 ZMIANA DZIAŁANIA ZAWORU I ZAKRESU POWIETRZA STERUJĄCEGO

7.3.1 ZMIANA DZIAŁANIA SIŁOWNIKA PNEUMATYCZNEGO

Odwracalna konstrukcja siłowników pneumatycznych membranowych typu P1/R1 umożliwia zmianę działania zaworu zmontowanego z tym siłownikiem: z „wzrost ciśnienia powietrza sterującego ZAMYKA” na „wzrost ciśnienia powietrza sterującego OTWIERA” i odwrotnie.

Aby tego dokonać należy zmienić działanie siłownika. W tym celu należy:

- a) zdemontować połączenie trzpienia zaworu z trzpieniem siłownika,
- b) zdemontować zespół obudowy górnej siłownika pamiętając o tym, aby nakrętki naciągowe odkręcać na końcu - zgodnie z uwagą na tabliczkach ostrzegawczych.

Dalsze czynności uzależnione są od działania siłownika przed zmianą.

Jeżeli zmieniane jest działanie siłownika z P1 na R1 należy:

- c) odkręcić nakrętkę niską trzpienia siłownika,
- d) zdjąć membranę wraz z płytą membrany, pierścieniem dystansowym, podkładką i tuleją dystansową, pamiętając o zabezpieczeniu trzpienia przed wypadnięciem z komory dławiącej jarzma,
- e) zdjąć sprężyny z obudowy dolnej,
- f) odwrócić membranę wraz z zestawem w/w części o 180° i założyć ją na trzpień siłownika,
- g) zakręcić nakrętkę niską na trzpień siłownika ściskając jednocześnie cały w/w zestaw części,
- h) położyć sprężyny na płycie membrany, tak aby wchodziły one na wytłoczenia prowadzące, a końce ich były jednakowo usytuowane w stosunku do osi trzpienia,
- i) położyć zespół obudowy górnej na sprężynach i zakręcając w pierwszej kolejności nakrętki naciągowe, równomiernie ściskać sprężyny aż do momentu zetknięcia obudowy górnej z dolną, następnie założyć pozostałe śruby i skręcić nakrętkami obydwie obudowy,