

## SIŁOWNIKI PNEUMATYCZNE MEMBRANOWE WIELOSPRĘŻYNOWE TYP P5/R5 Z INTEGRALNYM USTAWNIKIEM ELEKTROPNEUMATYCZNYM

### ZASTOSOWANIE

Siłowniki pneumatyczne membranowe wielosprężynowe typ P5/R5 stosowane są jako urządzenia sterujące pracą zaworów regulacyjnych. Siłowniki te współpracują z integralnym inteligentnym ustawnikiem elektropneumatycznym typ SPIROSTER 07 B produkowanym przez Zakład Elektroniki i Automatyki Przemysłowej „INTEC” we Wrocławiu.

### CHARAKTERYSTYKA

#### Siłownik P5/R5:

- całkowita odwracalność działania i możliwość zmian zakresu sprężyn - bez dodatkowych części.  
Siłowniki wykonywane są w następujących odmianach:
  - o działaniu prostym (powietrze - wysuwa trzpień) - typ P5,
  - o działaniu odwrotnym (powietrze - cofa trzpień) - typ R5,
  - o działaniu prostym, z napędem ręcznym - typ P5N,
  - o działaniu odwrotnym, z napędem ręcznym - typ R5N
- brak zewnętrznych połączeń rurowymi przewodami impulsowymi między ustawnikiem a siłownikiem zarówno dla odmiany P5 jak i R5. Wszystkie połączenia powietrza zasilającego i sterującego realizowane są za pomocą kanałów w ustawniku i w elementach siłownika. Eliminuje to potrzebę stosowania rurek impulsowych z materiałów dostosowanych do warunków pracy siłownika jak również możliwość wystąpienia uszkodzeń mechanicznych połączeń pneumatycznych w czasie transportu i eksploatacji,
- możliwość całkowitego wyeliminowania kontaktu wnętrza siłownika z atmosferą otoczenia co ma decydujący wpływ na zwiększenie trwałości membrany i elementów uszczelniających siłownika,
- bezdźwiękowe połączenie ustawnika z trzpieniem siłownika z elementami kasowania luzów zabudowane w sposób uniemożliwiający uszkodzenie mechaniczne i zanieczyszczenie,
- mechaniczny, obrotowy wskaźnik otwarcia zaworu,
- przystosowanie do pracy w środowisku korozyjnym i agresywnym chemicznie.  
Wszystkie zewnętrzne elementy stalowe wykonane są ze stali kwasoodpornej. Odlewane jarzmo chronione jest przed korozją farbą proszkową epoksydową.
- duża odporność na wstrząsy i wibracje w wyniku pewnego zamocowania ustawnika i ograniczenia liczby elementów łączących i mocujących,
- możliwość wyposażania siłownika w napęd ręczny górny,
- zgodność z dyrektywami europejskimi dotyczącymi wyrobu.



## USTAWNIK ELEKTROPNEUMATYCZNY SPIROSTER 07 B:

- inteligentny algorytm pozycjonowania (FUZZY PID),
- bezstykowy, resolverowy pomiar położenia siłownika,
- sterowanie sygnałem 4...20 mA lub sygnałem transmisji obiektowej (MODBUS, PROFIBUS itp.)
- sygnał zwrotny 4...20 mA,
- sygnały binarne położenia krańcowych,
- sterowanie zdalne i lokalne,
- funkcja doszczelnienia armatury przez docisk,
- funkcja automatycznego ustawienia położenia krańcowych (NON INTRUSIVE),
- funkcja podzielonego zakresu pozycjonowania (SPLIT RANGE),
- funkcja automatycznego adaptacyjnego strojenia dynamiki siłownika,
- wewnętrzny regulator PID procesu regulacji - możliwość pracy siłownika jako autonomicznego regulatora procesu,
- piezoelektryczny przetwornik elektropneumatyczny,
- swobodne kształtowanie charakterystyki regulacji.

### ZASADA DZIAŁANIA

Zasadę działania siłownika przedstawiają rys. 1,2 i 3.

Powietrze zasilające doprowadzane jest przewodem rurowym do łącznika ciśnieniowego (13) i kanałami wewnętrznymi (1) do ustawnika (2).

Powietrze sterujące z ustawnika kierowane jest do kanału (3) w jarzmie siłownika.

Dalszy kierunek przepływu powietrza zależy od położenia wkrętów (4, 5) i funkcji siłownika.

W siłowniku R5 o działaniu odwrotnym (Rys. 1) powietrze sterujące kierowane jest bezpośrednio do komory ciśnieniowej (6). Komora bezciśnieniowa (7) połączona jest przez otwór (8) w trzpieniu siłownika i tulejkę prowadzącą (9) z kanałami (14) i korkiem odpowietrzającym (10).

W siłowniku P5 o działaniu prostym (Rys. 2) powietrze sterujące przedostaje się przez tulejkę prowadzącą i otwór w trzpieniu do komory ciśnieniowej (11) zaś komora bezciśnieniowa (12) połączona jest bezpośrednio z odpowietrzeniem (14, 10).

Kanał odpowietrzający (14) połączony jest kanałem (15) z wnętrzem ustawnika (Rys.3).

Jeżeli w miejscu korka odpowietrzającego (10) zostanie zamontowany zawór zwrotny (16) to komora bezciśnieniowa siłownika zostanie odcięta od atmosfery zewnętrznej i będzie zasilana wyłącznie czystym powietrzem z ustawnika.

Zmiana funkcji siłownika jest możliwa w użytkowaniu bez konieczności stosowania dodatkowych części i narzędzi specjalnych.

### DANE TECHNICZNE

- zakres sygnału wejściowego:

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

- maksymalne ciśnienie zasilania:

do 600 kPa

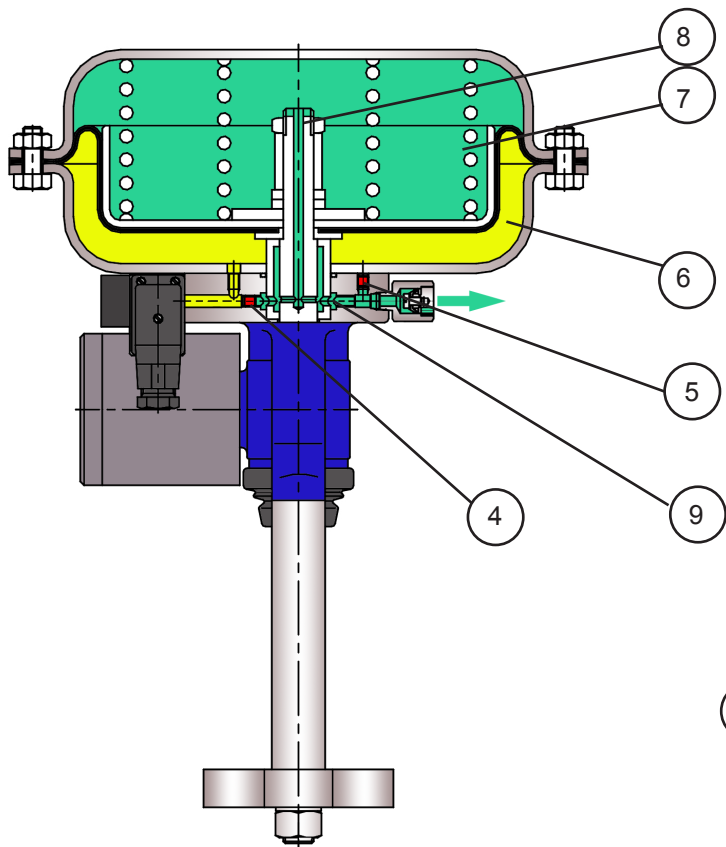
- temperatura pracy:

- 20...+70°C

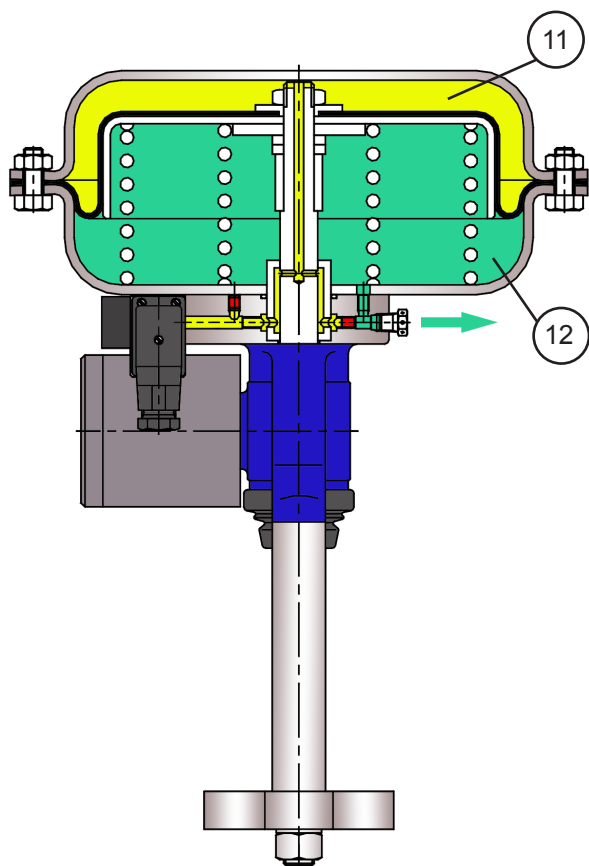
- wilgotność względna:

max. 98%

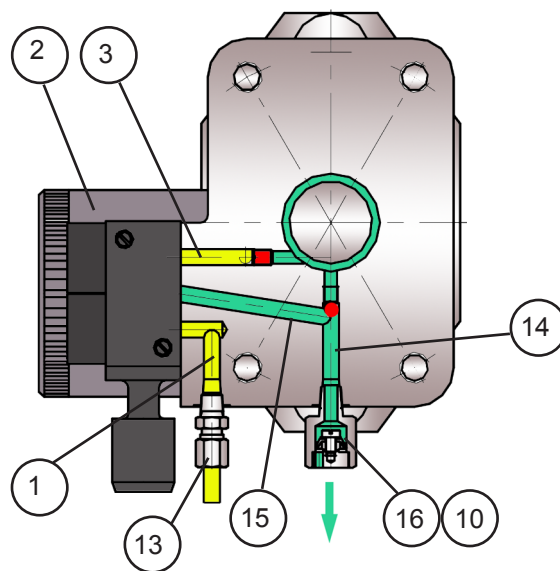
Powierzchnia czynna membrany	Skok	Zakres sprężyn
[cm <sup>2</sup> ]	[mm]	[-]
250	20	1...6
400		
630	20; 38	1...7



Rys. 1 Siłownik R5

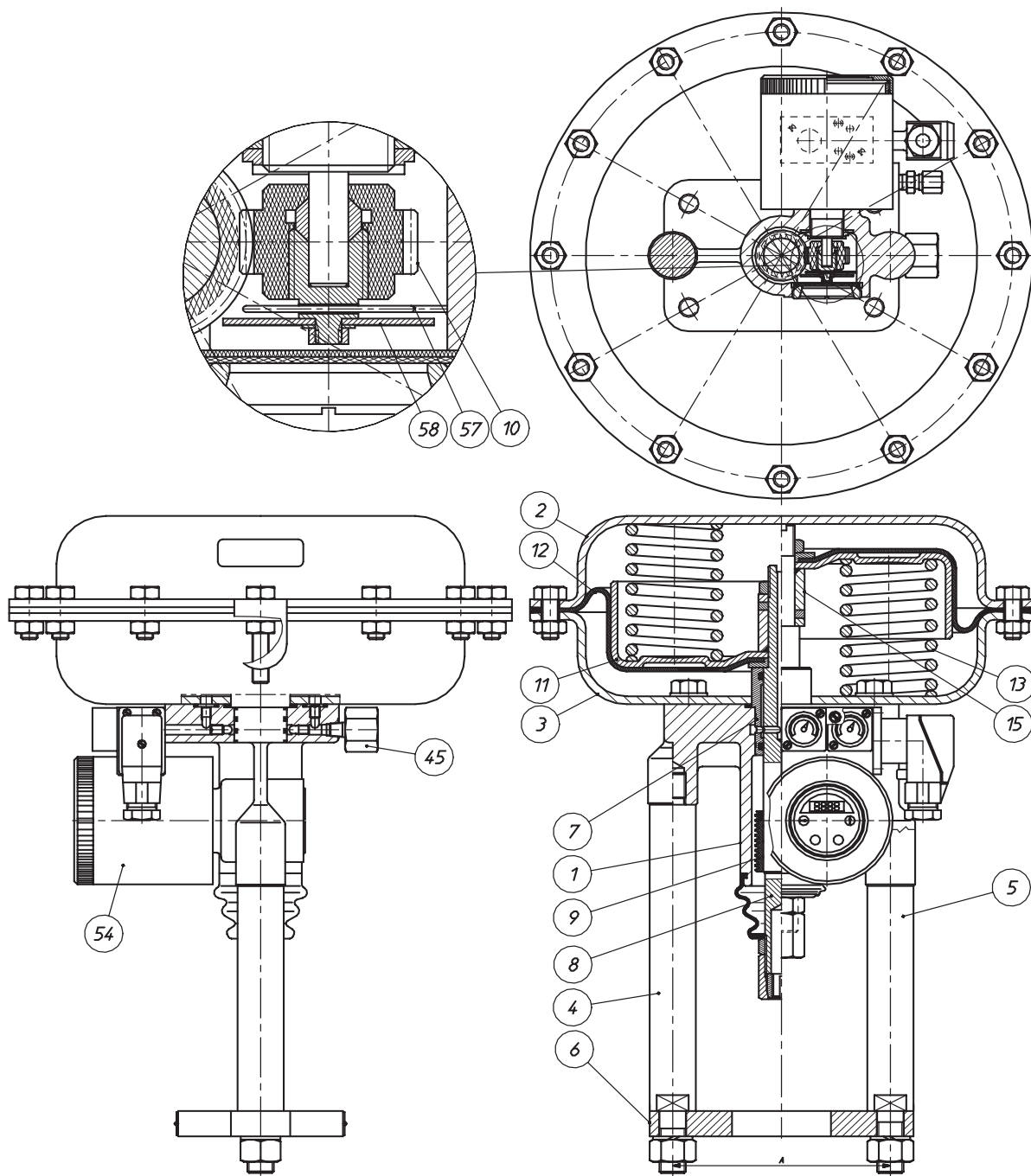


Rys. 2 Siłownik P5



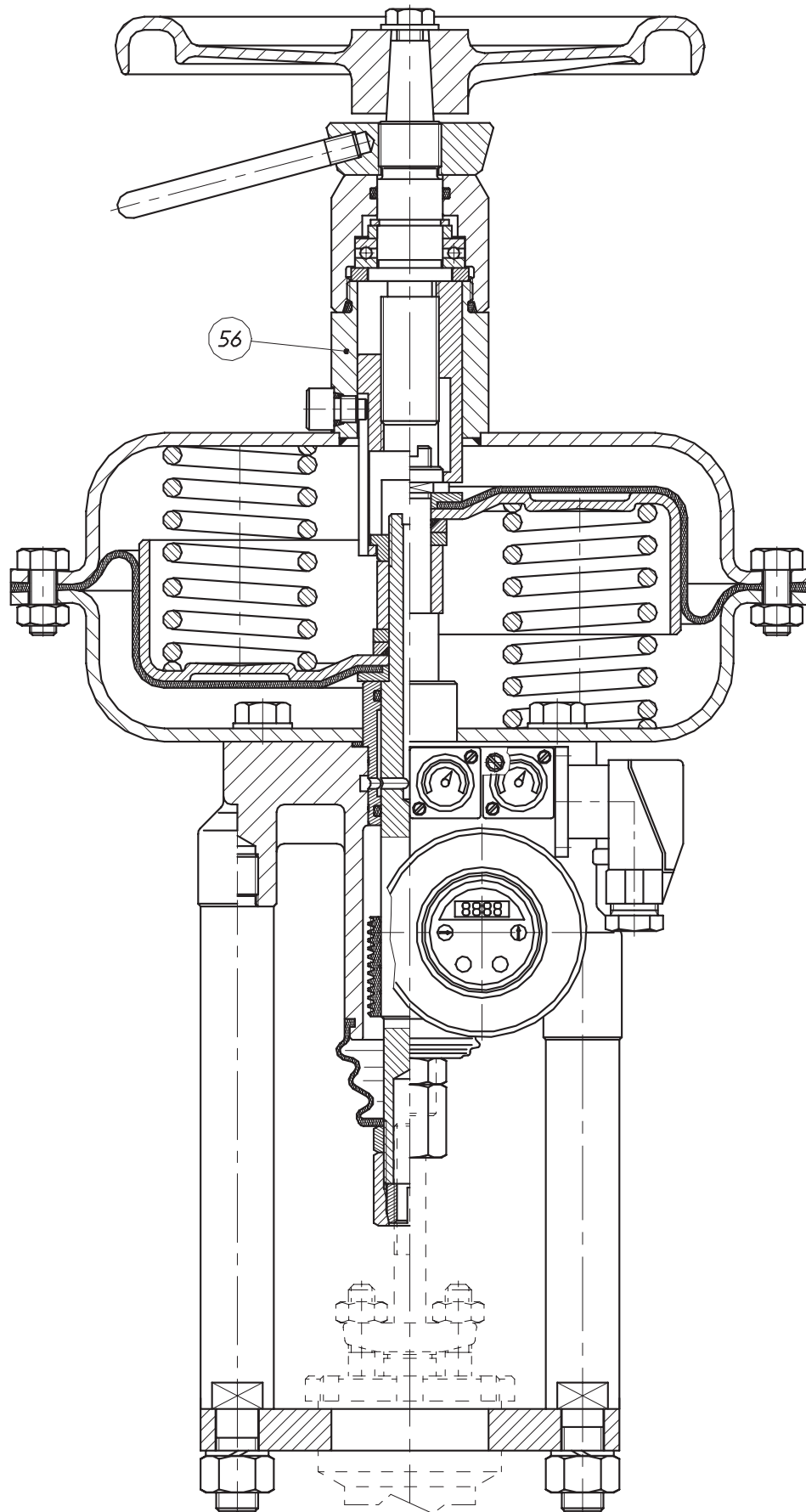
Rys.3 Dystrybucja powietrza wewnątrz jarzma siłownika R5

## BUDOWA SIŁOWNIKA

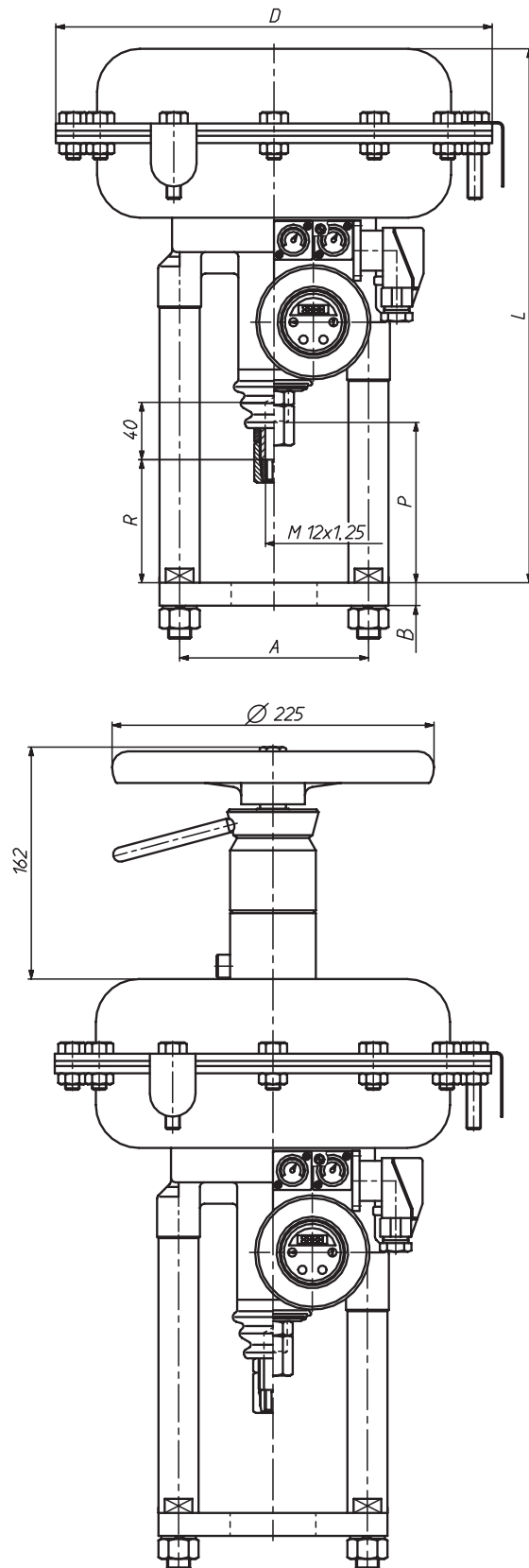


Poz.	Nazwa części
1	Jarzmo
2	Obudowa gorna
3	Obudowa dolna
4	Kolumna
5	Kolumna
6	Płyta łącząca
7	Tuleja oporowa
8	Trzpień
9	Zębatka
10	Koło zębate
11	Płyta membrany
12	Membrana
13	Sprężyna
15	Tuleja dystansowa
45	Zaworek zwrotny
54	Ustawnik SPIROSTER 07 B
56	Napęd ręczny siłownika
57	Element kasowania luzów
58	Wskaźnik położenia

Rys.4 Siłownik pneumatyczny typ P5/R5



Rys.5 Siłownik pneumatyczny typ P5/R5 z napędem ręcznym

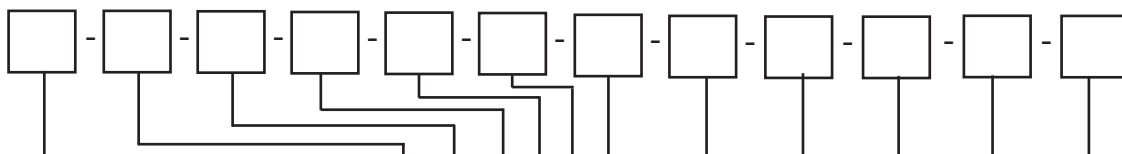


Wielkość siłownika	A	B	D	L	R	P	Masa [kg]	Masa z napędem ręcznym [kg]
250	110	14	240	357	84	108	15	19,5
400	132	16	305	373		110	20	24,5
630		18	375	491		126	38	45

Rys. 6 Wymiary i masy (z ustawnikiem)

## OZNACZENIE

## Siłownik pneumatyczny



<b>Typ:</b>	
- o działaniu prostym, bez napędu	<b>P5</b>
- o działaniu odwrotnym, bez napędu	<b>R5</b>
- o działaniu prostym z napędem ręcznym:	<b>P5N</b>
- o działaniu odwrotnym z napędem ręcznym:	<b>R5N</b>

<b>Wielkość:</b>	<b>250</b>
	<b>400</b>
	<b>630</b>

<b>Skok:</b>	
- 20 mm	<b>20</b>
- 38 mm	<b>38</b>

<b>Zakres sprężyn:</b>	
- 20...100 kPa	<b>1</b>
- 40...200 kPa	<b>2</b>
- 40...120 kPa	<b>3</b>
- 80...240 kPa	<b>4</b>
- 60...140 kPa	<b>5</b>
- 120...280 kPa	<b>6</b>
- 180...380 kPa	<b>7</b>

<b>Wykonanie materiałowe:</b>	
- standardowe (stałe węglowe w siłowniku, stopy aluminium w ustawniku)	<b>S</b>
- specjalne (stałe odporne na korozję w siłowniku i ustawniku)	<b>K</b>

<b>Połączenie komory bezciśnieniowej siłownika z atmosferą:</b>	
- otwarte	<b>0</b>
- chronione (zawór zwrotny)	<b>1</b>

<b>Sygnal wejściowy:</b>	
- 4...20 mA	<b>1</b>
- HART	<b>2</b>
- PROFIBUS PA	<b>3</b>

<b>Sygnal zwrotny:</b>	
- bez sygnału zwrotnego	<b>0</b>
- 4...20 mA	<b>1</b>

<b>Sygnalizatory krańcowe:</b>	
- bez sygnalizatorów	<b>0</b>
- sygnalizator O/C	<b>1</b>

<b>Wewnętrzny regulator procesu:</b>	
- bez regulatora	<b>0</b>
- z regulatorem PID	<b>1</b>

<b>Manometry lokalne:</b>	
- bez manometrów	<b>0</b>
- z dwoma manometrami	<b>1</b>

<b>Klasa ochrony:</b>	
- IP64	<b>0</b>

### 2.2. Przykład oznaczania:

Siłownik odwrotny z napędem ręcznym, wielkość 630 cm<sup>2</sup>, skok 38 mm, zakres sprężyn 180...380 kPa, wykonanie materiałowe specjalne (stal odporna na korozję w siłowniku i ustawniku), połączenie komory bezciśnieniowej siłownika z atmosferą chronione, sygnał wejściowy 4...20 mA, sygnał zwrotny 4...20 mA, bez sygnalizatorów krańcowych, bez wewnętrznego regulatora procesu PID, z dwoma manometrami, klasa ochrony IP64.

**R5N-630-38-7-K-1-1-1-0-0-1-0**

**NOTATKI:**