



# KATALOG PRODUKTÓW



Pneumatyka



Automatykacja



Hydraulika



[www.cpp-prema.pl](http://www.cpp-prema.pl)

## Pneumatyka - informacje techniczne

**Pneumatyka** - dziedzina nauki, która zajmuje się budową, jak również wykorzystaniem urządzeń, w których nośnikiem energii oraz sygnałów jest sprężone powietrze lub gaz o zbliżonych właściwościach, nazywany także czynnikiem roboczym. Sprężone powietrze w porównaniu z innymi nośnikami energii ma szereg zalet takich jak:

- łatwe magazynowanie oraz transport,
- odporność na wahania temperatury otoczenia,
- bezpieczne warunki użytkowania (przecieki do otoczenia nie są szkodliwe i nie stwarzają zagrożenia pożarowego).

**Przepływ** - ruch płynu, gazu bądź cieczy wywołany różnicą ciśnień.

**Napęd pneumatyczny** - jest to technika wprowadzenia w ruch mechanizmów maszyn oraz urządzeń z wykorzystaniem energii sprężonego powietrza.

**Układ pneumatyczny** – układ, w którym nośnikiem energii i informacji jest sprężony gaz. Charakteryzuje się:

- dużą trwałością i niezawodnością pracy w szerokim zakresie temperatur i w różnych środowiskach,
- odpornością na przeciążenie,
- łatwością zmiany parametrów i możliwością ich bezstopniowego regulowania,
- łatwością obsługi, konserwacji i remontów,
- małymi kosztami instalacji.

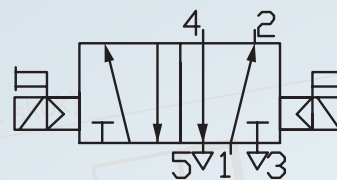
Zastosowanie układów pneumatycznych w przemyśle pozwala na kompleksową mechanizację i automatyzację procesów produkcyjnych.

**Siłowniki pneumatyczne** - służą jako elementy wykonawcze w układach pneumatycznych zamieniając energię przekazywaną im przez medium na energię mechaniczną. Do ich zasilania stosuje się czynnik roboczy w postaci gazu, którym w większości przypadków jest sprężone powietrze. W ofercie CPP „PREMA” S.A. można znaleźć katalogowe siłowniki o ruchu liniowym (średnice tłoka od D12 do D320) jak i specjalne, produkowane na indywidualne zamówienie klienta. Poprzez dobór odpowiedniej średnicy tłoka oraz właściwego ciśnienia roboczego w układzie pneumatycznym można osiągnąć wymaganą siłę działania od kilku kN. Zakres ruchów roboczych siłowników produkowanych przez CPP „PREMA” S.A. może wynosić od kilku milimetrów do trzech metrów. Dla siłowników wahadłowych kąt obrotu mieści się w granicach od 15 do 360 stopni.

**Zawory rozdzielające** – służą do sterowania elementami wykonawczymi w pneumatycznych układach napędowych. Odbywa się to poprzez zmianę kierunku przepływu czynnika roboczego lub poprzez jego odcięcie. Przerasterowanie zaworu odbywa się poprzez dostarczenie zewnętrznego sygnału elektrycznego, pneumatycznego lub mechanicznego. Zawór rozdzielający dobiera się dopasowując wielkość przyłącza do zadanego przepływu czynnika roboczego a także poprzez wybór jego funkcji w zależności od rodzaju sterowanego siłownika.

Oznaczenia przyłączy na symbolu:

- 1** - zasilanie czynnikiem roboczym
- 2, 4** - odbiorniki
- 3, 5** - odpowietrzenia



Zawory rozdzielające odróżniają się:

- sposobem sterowania (pneumatycznie, mechanicznie, elektromagnetycznie),
- sposobem dostarczenia medium do sterownika,
- ilością dróg przepływu medium,
- wielkością zaworu.

Ze względu na ilość dróg przepływu medium, zawory dzielimy na:

- 2 - drogowe
- 3 - drogowe
- 4 - drogowe
- 5 - drogowe

Ze względu na ilość stabilnych położeń elementu sterującego przepływem, zawory dzielimy na:

- 2 – położeniowe
- 3 – położeniowe; drogi 2 i 4 w położeniu środkowym mogą być:
  - odcięte,
  - połączone z atmosferą,
  - połączone z zasilaniem.

**Elementy przygotowania sprężonego powietrza** - służą do usuwania z czynnika roboczego zanieczyszczeń stałych i ciekłych, nastawiania i utrzymywania stałego ciśnienia medium oraz nasycania sprężonego powietrza mgłą olejową w celu zapewnienia poprawnej pracy elementów wykonawczych i sterujących. Poprawne przygotowanie sprężonego powietrza ma ogromny wpływ na niezawodność układów oraz elementów pneumatyki. CPP „PREMA” S.A. produkuje elementy PSP o wielkościach przyłączy od G1/4 do G3/4.

W 1 m<sup>3</sup> sprężonego powietrza znajduje się szereg zanieczyszczeń. Aby powietrze nadawało się do zastosowania w układach pneumatycznych wymaga przygotowania sprężonego powietrza, które opiera się na:

- filtracji,
- odolejaniu,
- osuszaniu czynnika roboczego,
- regulacji ciśnienia czynnika roboczego,
- smarowaniu.

Właściwości przygotowanego oraz oczyszczonego sprężonego powietrza:

- brak olejów w postaci kropli,
- brak wody w postaci kropli,
- zanieczyszczenia mechaniczne o wielkości cząstek poniżej 40µm.

### Stężenie zanieczyszczeń substancjami stałymi:

Klasa	Największy wymiar cząstki <sup>1)</sup> µm	Największe stężenie masowe mg/m <sup>3</sup>	
<b>3</b>	5	5	<sup>1)</sup> Wymiar cząstki dotyczy współczynnika odfiltrowania B <sub>N</sub> =20. Minimalna dokładność zastosowanej metody pomiarowej powinna być równa 20% granicznej wartości dla danej klasy.
<b>4</b>	10	8	<sup>2)</sup> Przy ciśnieniu absolutnym 1 bar, temperaturze +20°C i ciśnieniu względnym pary wodnej 0,6. Zaleca się zwrócić uwagę, że przy ciśnieniu wyższym niż atmosferyczne stężenie zanieczyszczeń jest odpowiednio większe. Należy podać, jaką metodę pomiaru zastosowano.
<b>5</b>	40	10	

### Obliczanie siły użytecznej:

Teoretyczną siłę pchającą lub ciągnącą siłownika dwustronnego działania obliczamy ze wzoru:

$$F = S \cdot p$$

gdzie:

**F** – siła użyteczna [daN]

**p** – ciśnienie powietrza [bar]

**S** – czynna powierzchnia tłoka tzn. [cm<sup>2</sup>]

$$S = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot D^2$$

- do obliczenia siły pchającej

$$S = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (D^2 - d^2)$$

- do obliczenia siły ciągnącej

D - średnica tłoka [cm]

d - średnica tłoczyska [cm]

Rzeczywista siła na tłoczysku siłownika zależy od zmian ciśnienia w czasie napełniania i opróżnienia komór siłownika oraz zmian siły tarcia w uszczelnieniach. W praktyce korzystne jest posługiwanie się współczynnikiem  $\eta$ , wyrażającym stosunek siły użytecznej  $F_u$  do siły teoretycznej.

W poniższej tabeli określono zalecane wartości współczynnika  $\eta$ .

Sposób pracy	Wartości współczynnika $\eta$
Ruch powolny, obciążenie działające na końcu skoku	0,8
Ruch szybki, obciążenie działające na końcu skoku lub ruch powolny, obciążenie działające na całym skoku	0,75
Ruch szybki, obciążenie działające w przybliżeniu na całym skoku	0,65

### Obliczanie zużycia powietrza:

Orientacyjnie zużycie powietrza (sprowadzone do warunków normalnych) w czasie  $n$  pełnych suwów siłownika obliczamy według wzoru:

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot (2 \cdot D^2 - d^2) \cdot s \cdot n \cdot \left( \frac{p_r}{p_a} + 1 \right) + V_1 \quad [\text{cm}^3]$$

gdzie:

$V$  – zużycie

powietrza [ $\text{cm}^3$ ]

$D, d, s$  – średnica tłoka, tłoczyska oraz skok siłownika [cm],

$n$  – ilość pełnych suwów siłownika,

$p_r, p_a$  – ciśnienie robocze (nadciśnienie) i atmosferyczne [bar],

$V_1$  – objętość szkodliwa (np. objętość przewodów doprowadzających) [ $\text{cm}^3$ ].



## Teoretyczna siła pchająca na tłoczysku siłowników dwustronnego działania z jednostronnym tłoczyskiem

Teoretyczna siła pchająca [daN][kG]								
Średnica siłownika	Ciśnienie powietrza [MPa]							
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>D12</b>	3,9	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31
<b>D16</b>	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,09	18,10	20,11
<b>D20</b>	9,42	12,56	15,7	18,85	21,99	25,13	28,27	31,42
<b>D25</b>	14,72	19,63	24,54	29,42	34,36	39,27	44,17	49,09
<b>D32</b>	24,12	32,17	40,21	48,25	56,29	64,34	72,38	80,42
<b>D40</b>	37,7	50,2	62,8	75,4	88	100,5	113	125,7
<b>D50</b>	59	78,5	98	117	137	157	176	196
<b>D63</b>	93,5	124	155	187	218	249	280	311
<b>D80</b>	150	201	251	301	351	402	452	502
<b>D100</b>	235	314	392	471	549	628	706	785
<b>D125</b>	368	490	613	736	859	981	1104	1227
<b>D160</b>	603	804	1005	1206	1407	1608	1810	2011
<b>D200</b>	942	1257	1571	1885	2199	2513	2827	3142
<b>D250</b>	1473	1963	2454	2945	3436	3927	4418	4909
<b>D320</b>	2492	3322	4153	4984	5814	6645	7476	8306

**Orientacyjne zużycie powietrza na jeden cykl pracy siłownika dwustronnego działania  
z jednostronnym tłoczyskiem**

<b>Orientacyjne zużycie powietrza przy ciśnieniu 0,63 MPa [normalne dm<sup>3</sup>]</b>		
<b>Średnica siłownika</b>	<b>Zużycie dla skoku 100 mm</b>	<b>Przyrost zużycia na każde następne 100 mm</b>
<b>D12</b>	0,165	0,144
<b>D16</b>	0,293	0,272
<b>D20</b>	0,459	0,401
<b>D25</b>	0,716	0,659
<b>D32</b>	1,174	1,117
<b>D40</b>	1,835	1,649
<b>D50</b>	2,867	2,681
<b>D63</b>	4,551	4,274
<b>D80</b>	7,339	7,061
<b>D100</b>	11,47	10,88
<b>D125</b>	17,92	17,33
<b>D160</b>	29,36	28,44
<b>D200</b>	45,87	44,95
<b>D250</b>	71,67	70,23

# SPIS TREŚCI

---

SIŁOWNIKI PNEUMATYCZNE	01
CYLINDRY HYDRAULICZNE	02
SIŁOWNIKI OBROTOWE	03
ZAWORY ROZDZIELAJĄCE	04
WYSPY ZAWOROWE	05
ZAWORY PRZEPEŁYWOWE, ODCINAJĄCE I LOGICZNE	06
ZAWORY DO RÓŻNYCH MEDIÓW ROBOCZYCH	07
OFERTA DLA GÓRNICTWA I KOLEI	08
ELEMENTY PRZYGOTOWANIA SPRĘŻONEGO POWIETRZA	09
PRZYŁĄCZKI I AKCESORIA	10





**Centrum Producyjne  
Pneumatyki PREMA S.A.**

ul. Wapiennikowa 90

25-101 Kielce

NIP 657-03-86-838

REGON 000139620

[www.cpp-prema.pl](http://www.cpp-prema.pl)

[www.sklep.cpp-prema.pl](http://www.sklep.cpp-prema.pl)



DOŚWIADCZENI JAKOŚCIĄ  
**OD 1976 ROKU**

 [www.cpp-prema.pl](http://www.cpp-prema.pl)