

# Pneumatyczny siłownik obrotowy firmy Pfeiffer typu BR 30a

**Pfeiffer**  
Chemie-Armaturenbau GmbH

**SAMSON**

## Zastosowanie

Pneumatyczny membranowy siłownik obrotowy jednostronnego działania przeznaczony dla klap i innych urządzeń regulacyjnych z obracającym elementem dławiącym.

**Maksymalny kąt nastawy = 93°**

Pneumatyczne siłowniki obrotowe typu BR 30a są napędami membranowymi wyposażonymi w centralną sprężynę powrotną.

Siłowniki charakteryzują się następującymi właściwościami:

- membrana o powierzchni roboczej od 600 do 1300 cm<sup>2</sup>
- momenty obrotowe od 15 do 5619 Nm
- ciśnienie nastawcze do max. 6 bar
- różne zakresy ciśnienia nastawczego dzięki płynnej zmianie napięcia sprężyny lub zastosowaniu różnych sprężyn
- zmiana zakresu ciśnienia nastawczego bez konieczności stosowania specjalnych narzędzi
- kierunek działania (sprężyna otwiera / zamyka) zależny od sposobu zamontowania siłownika na zaworze
- ograniczniki kąta nastawy regulowane z zewnątrz
- praca ciągła w temperaturach od -35°C do 90°C

Możliwość zamontowania ustawnika pozycyjnego, nadajnika sygnałów granicznych, zaworu elektromagnetycznego i innych urządzeń.

## Wykonania

**Wykonanie standardowe** · Pneumatyczny siłownik obrotowy o kącie nastawy  $\varphi = 93^\circ \pm 3^\circ$ , membrana o powierzchni roboczej 60, 105, 240, 470, 780 lub 1300 cm<sup>2</sup>

**Typ BR 30a** (rys. 1) · Max. ciśnienie nastawcze 3,5 bar (ze sprężyną nr 1) lub

**Typ BR 30a** (rys. 1) · Max. ciśnienie nastawcze 6 bar (ze sprężyną nr 2).

### Inne wykonania:

- możliwość obsługi ręcznej
- podwójna membrana dla bardzo dużych momentów obrotowych



Rys. 1 · Membranowy siłownik obrotowy typu BR 30a



Rys. 2 · Membranowy siłownik obrotowy typu BR 30a z klapą regulacyjną BR 14a z zaworem elektromagnetycznym

### Sposób działania (rys. 3)

Ciśnienie nastawcze  $p_{st}$  wytwarza na powierzchni membrany A (2) siłę  $F = p_{st} \cdot A$ , która przeciwdziała sile oddziaływania sprężyny (4) umieszczonej w siłowniku. Skok membrany H jest przenoszony przez wałek (3) siłownika i dźwignie (11 i 12) na wałek (13) dźwigni. Wartość początkową i końcową kąta nastawy można ograniczyć za pomocą śrub (14) umieszczonych na zewnątrz siłownika.

Skok H jest proporcjonalny do ciśnienia nastawczego  $p_{st}$ . Zakres ciśnienia nastawczego zależy od stałej sprężyny i napięcia sprężyny regulowanego za pomocą trzpienia talerzowego (7). Dla każdej wielkości siłownika dostępne są standardowo dwie różne sprężyny. Sprężyna nr 1 jest przeznaczona do stosowania przy ciśnieniu do 3,5 bar, sprężyna nr 2 przy ciśnieniu do max. 6 bar.

Armaturę można podłączyć do dowolnego końca wałka (13) dźwigni. Oba przyłącza są wykonane zgodnie z normą DIN/ISO 5211 jako otwory o przekroju kwadratowym. Różne możliwości podłączenia decydują o położeniu bezpieczeństwa urządzenia regulacyjnego.

### Położenie bezpieczeństwa „sprężyna zamyka”

Sprężyna (4) zamyka armaturę w przypadku odciążenia ciśnieniowego membrany lub zaniku energii zasilania. Wzrost ciśnienia pokonującego siłę sprężyn powoduje otwieranie armatury.

### Położenie bezpieczeństwa „sprężyna otwiera”

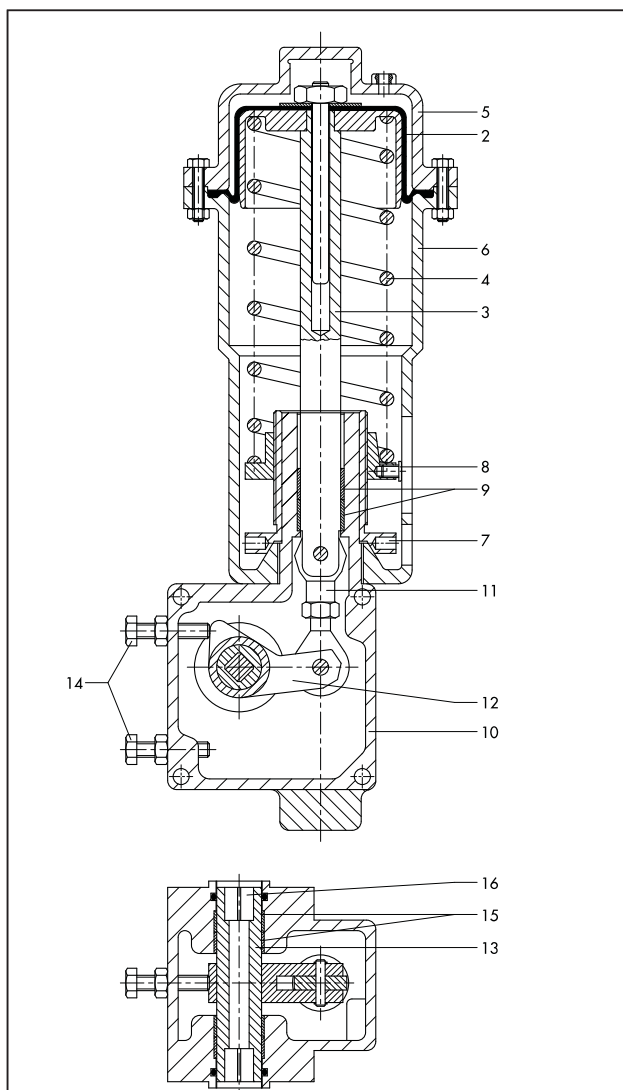
Sprężyna (4) otwiera organ nastawczy w przypadku odciążenia ciśnieniowego membrany lub zaniku energii zasilania. Wzrost ciśnienia pokonującego siłę sprężyn powoduje zamykanie armatury.

### Rozkład momentów obrotowych (rys. 4)

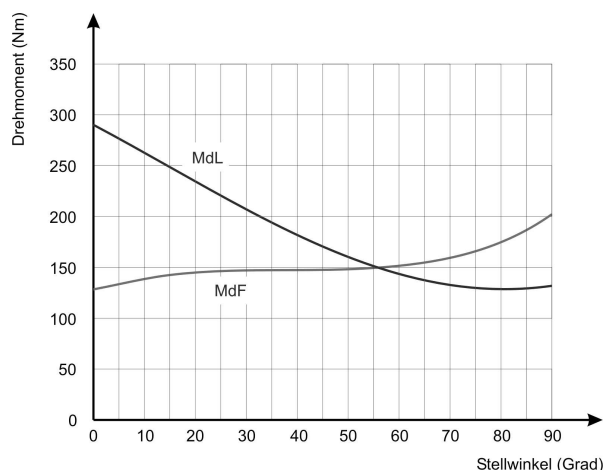
O rozkładzie momentów obrotowych decyduje kształt dźwigni. Na rys. 4 przedstawiono przykładowy rozkład momentów obrotowych dla powietrza i sprężyn w zależności od kąta obrotu siłownika  $\varphi$ . Moment obrotowy dla powietrza  $M_{dL}$  powstaje przy wzroście ciśnienia nastawczego  $p_{st}$  przeciwdziałającego sile napięcia sprężyn. Moment obrotowy sprężyn  $M_{dF}$  przy  $p_{st} = 0$ , czyli zwolnieniu napięcia sprężyny w jej najniższym położeniu.

Legenda do rys. 3

- 1 przyłącze ciśnienia nastawczego
- 2 membrana
- 3 wałek siłownika
- 4 sprężyna
- 5 pokrywa
- 6 korpus siłownika
- 7 trzpień talerzowy
- 8 talerz sprężyny
- 9 tuleja
- 10 korpus łożyska
- 11 dźwignia
- 12 dźwignia
- 13 wałek dźwigni
- 14 śruby ograniczników
- 15 tuleja
- 16 pierścień uszczelniający



Rys. 3 · Siłownik obrotowy typu BR 30a firmy Pfeiffer



Rys. 4 · Przykład rozkładu momentów obrotowych Siłownik o wielkości 3 ze sprężyną nr 1, ciśnienie powietrza zasilającego 2,5 bar

**Tabela 1 · Dane techniczne membranowego siłownika obrotowego typu BR 30a**

BR 30a	wielkość	0	1	2	3	4	5	6
Powierzchnia robocza membrany	cm <sup>2</sup>	60	105	125	240	470	780	1300
Skok	mm	55	60	90			120	
Kąt obrotu	φ	90°						
Dopuszczalna temperatura	°C	-35 do 90°C						

**Tabela 2 · Materiały**

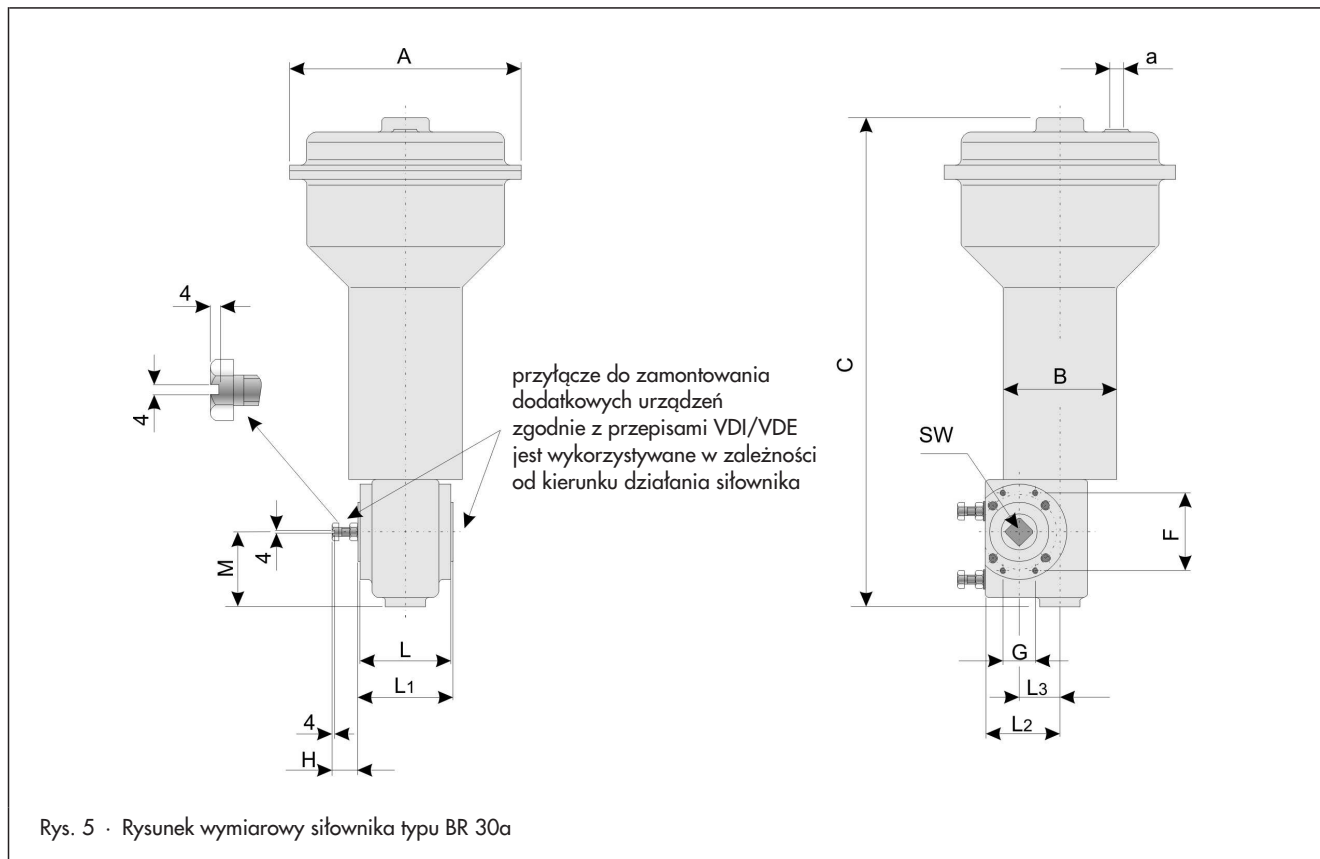
Korpus i pokrywa	EN-JS1049 (GGG 40.3)
Membrana	NBR (kauczuk nitylowy) z wkładem tekstylnym
Wałek siłownika	stal nierdzewna WN 1.4104
Wałek dźwigni	WN 1.0570
łożysko ślizgowe	PTFE
Pierścień uszczelniający	Viton
Powłoka lakiernicza	czarne PCW (RAL 9005)

**Tabela 3 · Momenty obrotowe M<sub>d</sub> w Nm siłowników typu BR 30a**

Wielkość siłownika	Powietrze zasilające		2,5 bar	3 bar	3,5 bar	4 bar	4,5 bar	5 bar	5,5 bar	6 bar
	sprężyna 1/2		1	1	1	2	2	2	2	2
Gr. 0	moment obrotowy dla powietrza	min	16	21	27	24	29	34	42	52
		max	40	46	53	65	72	77	86	97
	moment obrotowy dla sprężyny	min	15	21	25	24	29	34	36	36
		max	34	39	43	56	60	65	67	67
Gr. 1	moment obrotowy dla powietrza	min	40	57	76	56	67	83	101	120
		max	95	120	147	160	176	198	225	252
	moment obrotowy dla sprężyny	min	40	42	42	56	67	72	72	72
		max	60	61	61	105	114	117	117	117
Gr. 2	moment obrotowy dla powietrza	min	59	77	95	84	102	121	139	170
		max	155	179	204	259	282	307	331	373
	moment obrotowy dla sprężyny	min	59	77	95	83	102	121	139	139
		max	111	125	139	188	204	218	233	233
Gr. 3	moment obrotowy dla powietrza	min	129	173	233	160	197	234	269	306
		max	291	353	437	510	557	605	652	703
	moment obrotowy dla sprężyny	min	128	149	149	160	197	233	269	302
		max	201	219	219	373	402	431	460	487
Gr. 4	moment obrotowy dla powietrza	min	249	319	389	380	451	521	592	705
		max	595	694	792	972	1068	1167	1265	1426
	moment obrotowy dla sprężyny	min	249	319	389	279	451	521	592	600
		max	417	473	529	689	747	803	858	865
Gr. 5	moment obrotowy dla powietrza	min	570	734	894	798	966	1131	1294	1458
		max	1398	1629	1862	2352	2578	2807	3037	3268
	moment obrotowy dla sprężyny	min	570	733	894	798	966	1130	1294	1457
		max	892	1013	1132	1546	1671	1794	1915	2037
Gr. 6	moment obrotowy dla powietrza	min	926	1235	1536	1601	1904	2205	2502	3011
		max	2464	2834	3211	3825	4199	4577	4957	5619
	moment obrotowy dla sprężyny	min	926	1235	1535	1600	1903	2204	2502	2518
		max	2147	2427	2700	3294	3570	3842	4112	4127

Tabela 4 · Wymiary w mm i ciężar

BR 30a	wielkość	0	1	2	3	4	5	6
Powierzchnia membrany	cm <sup>2</sup>	60	105	125	240	470	780	130
Ø-A		134	175	189	240	320	410	510
Ø-B		90	114	120	150	187	244	250
C		364	453	550	570	713	989	1128
M		60	76	95	95	99	145	145
L		94	94	126	126	126	152	190
L1		100	100	132	132	132	160	200
L2		75	75	100	100	115	130	165
L3		40	40	56	56	56	80	90
α		R ¼"	R ¼"	R ¼"	R ¼"	R ⅜"	R ½"	R ½"
Przyłącze zgodnie z DIN/ISO 3337		F04	F05	F07	F10	F12	F14	F16
SW		11	14	17	22	27	36	46
F		80	80	80	130	130	130	80
G		30	30	30	30	30	30	30
H		30	30	30	30	30	30	30
VDI/VDE		2	2	2	3	3	3	2
Ciężar	kg	10	16	22	30	62	120	190



Rys. 5 · Rysunek wymiarowy siłownika typu BR 30a

**Do złożenia zamówienia niezbędne są następujące dane:**

Siłownik pneumatyczny      Typ BR 30a  
 Wielkość                      0 do 6 (zob. tab. 3) lub  
 Powierzchnia membrany      ... cm<sup>2</sup>  
 Max. ciśnienie nastawcze      .... bar

Wyposażenie dodatkowe      ustawnik pozycyjny,  
   nadajnik sygnałów granicznych  
   i/lub zawór elektromagnetyczny  
 Ewentualne wykonanie specjalne

Zmiany techniczne zastrzeżone

