

Zastosowanie

Siłowniki liniowe przeznaczone do montażu na zaworach serii 240, 250, 280 i na mikrozaworach typu 3510 oraz kłapach regulacyjnych.

Powierzchnia membrany 60 do 2800 cm²
Skok nominalny 7,5 do 120 mm

Siłowniki pneumatyczne typu 3271 posiadają membranę krążkową i umieszczone wewnątrz sprężyny, charakteryzują się one następującymi właściwościami:

- mała wysokość zabudowy,
- duże siły sterujące przy dużych prędkościach przestawienia,
- małe siły tarcia.

Różne zakresy sygnałów sterujących dzięki zmianie ilości sprężyn (od 3 do 24) oraz zmianie siły napięcia sprężyn.

Zmiana zakresu sygnałów sterujących i kierunku działania możliwa bez specjalnych narzędzi (także przy siłowniku podwójnym i wykonaniu z napędem ręcznym).

Dostosowane do ciśnienia sterującego do max. 6 bar i do ciągłej eksploatacji w temperaturach od -35 do +120°C.

Wykonania

Typ 3271 · Siłownik pneumatyczny (rys. 3) z membraną o powierzchni 80, 240, 350, 700, 1400 lub 2800 cm². Osłony membrany ze stali powlekanej tworzywem sztucznym, w wypadku membrany o powierzchni 2800 cm² z GGG-40 (rys. 5).

Typ 3271-52 · Siłownik pneumatyczny (rys. 1) z membraną o powierzchni 60 cm², przeznaczony do współpracy z mikrozaworem typu 3510 (zob. karta katalogowa T 8091)

Typ 3271-5 · Siłownik pneumatyczny (rys. 2) z membraną o powierzchni 120 cm². Osłony membrany z odlewu aluminium.

Typ 3271 · Siłownik pneumatyczny ze stali nierdzewnej (rys. 3), zewnętrzne elementy ze stali nierdzewnej, membrana o powierzchni 80, 240, 350 lub 700 cm².

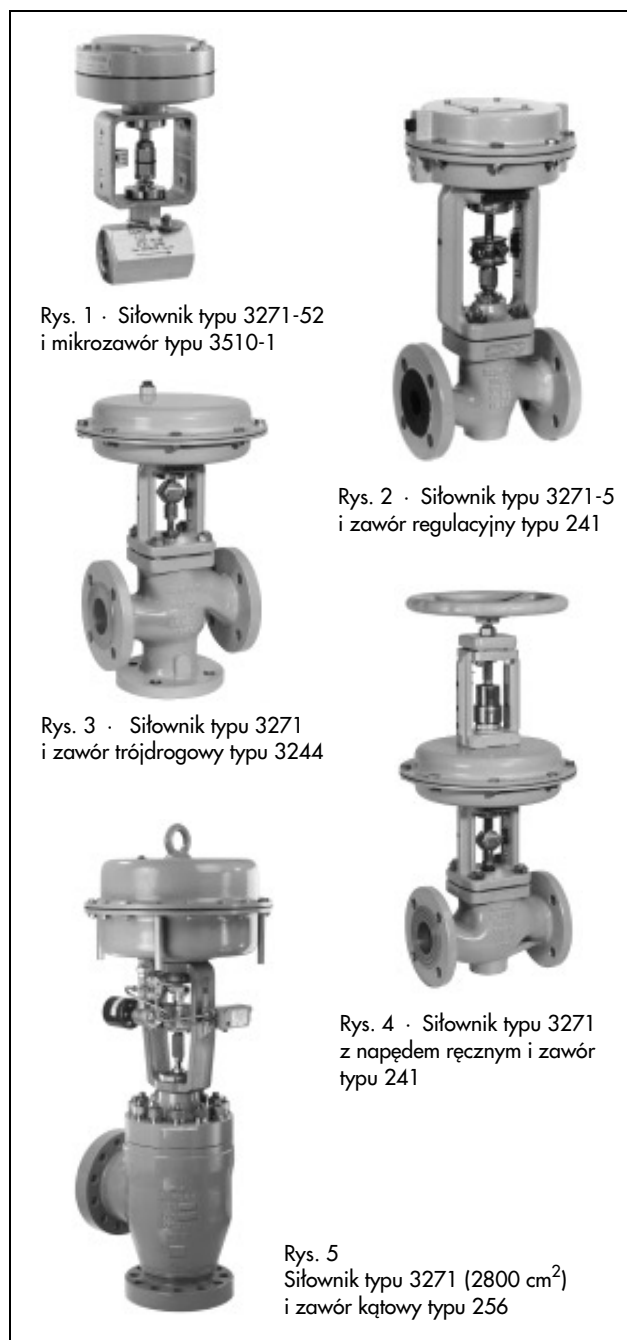
Typ 3271 · Siłownik pneumatyczny z napędem ręcznym. W siłownikach z membraną o powierzchni 240 do 700 cm². Napęd ręczny umieszczono ponad siłownikiem membranowym (rys. 4). W siłownikach z membraną o powierzchni 1400 lub 2800 cm² pokrętkę zamontowano z boku (rys. 11, 19, 20).

Typ 3271 · Podwójny siłownik pneumatyczny (rys. 8), z membraną o powierzchni 2 x 2800 cm².

Typ 3271 · Siłownik z ogranicznikiem skoku (rys. 10). Mechanicznie nastawiany minimalny i maksymalny skok w siłownikach z membraną o powierzchni 240, 350, 700 lub 1400 cm².

Typ 3271 · Siłownik w wykonaniu Fire-Lock (rys. 13) w razie pożaru wyzwalamą jest funkcja położenie bezpieczeństwa w siłownikach o powierzchni 240, 350 i 700 cm².

Oferujemy także wykonania dla innych mediów (np. wody, oleju lub tlenu). Szczegóły na życzenie klienta.



Sposób działania

Ciśnienie sterujące pst wytwarza na powierzchni membrany A (2) siłę $F = p_{st} \cdot A$ przeciwdziałającą sile napięcia sprężyn (4). Liczba i siła napięcia wstępnych sprężyn określa zakres sygnału sterującego przy uwzględnieniu skoku nominalnego. Skok H jest proporcjonalny do ciśnienia sterującego pst. Kierunek działania trzpienia siłownika (7) zależy od położenia montażowego sprężyn i przyłącza ciśnienia sterującego.

Trzpień siłownika (7) połączony jest z trzpieniem grzyba (V6) zaworu regulacyjnego lub nawrotnicą innego zaworu za pomocą sprzęgła (8). Po zamontowaniu siłownika na zaworze za pomocą nakrętki sprzęgła (V 6.1) można dodatkowo ustawić napięcie sprężyn (patrz tab. 2).

Rys. 9 przedstawia przekrój siłownika z napędem ręcznym umieszczonym u góry dla powierzchni 240 do 700 cm². Podczas pracy nominalnej trzpień siłownika (7 i 12) i gwintowany trzpień (10) nie są ze sobą połączone. Po zdjęciu nakrętki kontrującej (11) możliwe jest ręczne ustawienie zaworu.

Rys. 11 przedstawia sposób działania zamontowanego z boku pokrętła do napędu ręcznego dla siłowników z membraną o powierzchni 1400 i 2800 cm² i skoku maksymalnym do 80 mm. Pokrętło nastawy ręcznej (23) połączone jest na stałe ze ślimacznicą (20) mocowaną na zatrzask i porusza trzpień siłownika za pomocą koła ślimakowego (21) i tulei gwintowanej (22).

W wyposażeniu zaworów o skoku 120 mm i siłowników z membraną o powierzchni 2800 cm² znajduje się montowane z boku pokrętło nastawy ręcznej przedstawione na rys. 20.

Siłowniki z membraną o powierzchni 240 do 1400 cm² można wyposażyć w ogranicznik skoku (rys. 10) zmniejszający skok o max. 50% w obu kierunkach (trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz i trzpień siłownika wciągany do wewnątrz) i ustawienie go na stałe.

Siłownik podwójny (rys. 8) wyposażony jest w dwie połączone ze sobą membrany, dzięki czemu siła nastawcza jest dwa razy większa od siły wytwarzanej w standardowym siłowniku (rys. 6).

W wykonaniu Fire-Lock (rys. 13) zawór przechodzi w położenie bezpieczeństwa za pomocą zamontowanych w siłowniku wkładek, które ekspandują w wypadku pożaru.

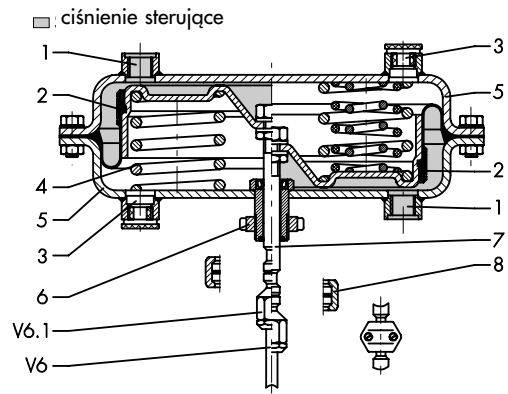
Siłowniki przyjmują następujące **położenia bezpieczeństwa**:

"Trzpień siłownika wysuwany na zewnątrz", w wypadku odciążenia ciśnieniowego membrany lub zaniku ciśnienia sterującego siła napięcia sprężyn przesuwa trzpień siłownika w dół (na przekrojach przedstawiony z prawej strony)

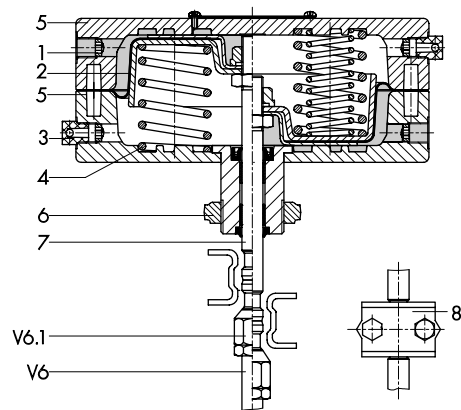
"Trzpień siłownika wciągany do wewnątrz", w wypadku odciążenia ciśnieniowego membrany lub zaniku ciśnienia sterującego siła napięcia sprężyn przesuwa trzpień siłownika w górę (na przekrojach przedstawiony z lewej strony)

Legenda do rys. 6 do 11

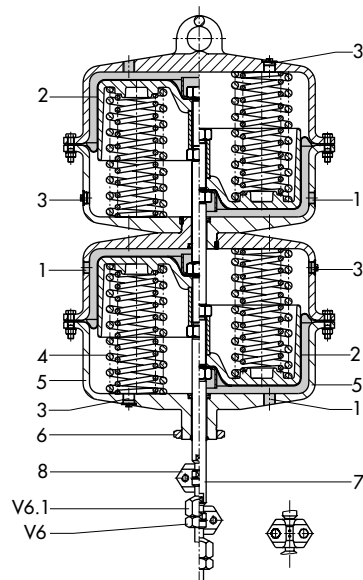
1 przyłącze ciśnienia sterującego	12 trzpień siłownika napędu ręcznego
2 membrana	14 kołpak
3 śruba odpowietrzająca	15 nakrętka
4 sprężyny	16 trzpień
5 osłona membrany	17 łożysko ślizgowe
6 nakrętka oczkowa	18 nakrętka kontrująca
7 trzpień siłownika	20 ślimacznica
8 sprzęgło ze wskaźnikiem skoku	21 koło ślimakowe
10 pokrętło z gwintowanym trzpieniem	22 tuleja gwintowana
11 nakrętka kontrująca	V6 trzpień grzyba zaworu
	V6.1 nakrętka sprzęgła i nakrętka kontrująca



Rys. 6 · Przekrój siłownika typu 3271 (prawa połowa membrany) wyposażona w sprężyny dodatkowe



Rys. 7 · Przekrój siłownika typu 3271-5 (prawa połowa membrany) wyposażona w sprężyny dodatkowe



Rys. 8 · Przekrój siłownika podwójnego

Regulacyjny tryb pracy i tryb pracy OTWARTY/ZAMKNIĘTY

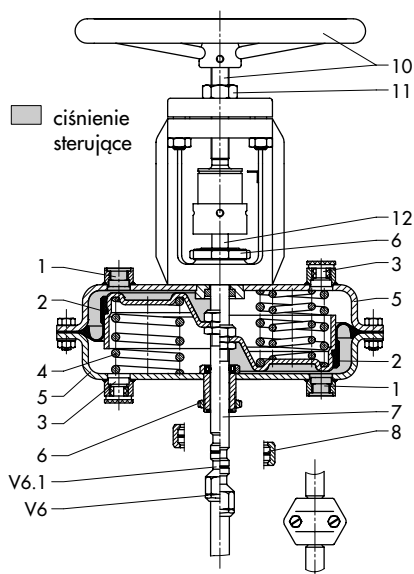
Siłowniki pneumatyczne typu 3271 mogą pracować przy maks. ciśnieniu zasilającym 6 bar.

W trybie pracy OTWARTY/ZAMKNIĘTY dochodzi ze względu na dużą prędkość przestawienia do silnego uderzenia, które zależy jest od ciśnienia zasilającego. Jeżeli ciśnienie to ma zbyt wysoką wartość w przypadku położenia bezpieczeństwa "trzcień siłownika wciągany siłą sprężyn do wewnątrz" może zostać uszkodzony siłownik wskutek dodatkowego obciążenia. W trybie pracy OTWARTY/ZAMKNIĘTY dopuszczalne ciśnienie zasilającego nie może przekraczać wartości napięcia sprężyn o więcej niż 3 bar.

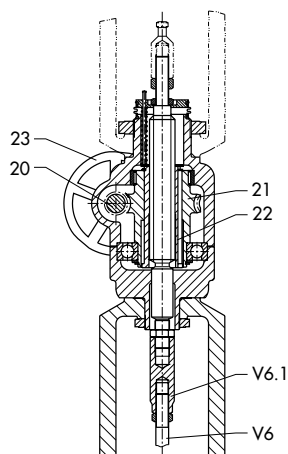
Przykład

Zakres sygnałów sterujących	Położenie bezpieczeństwa	Max. ciśnienie zasilające
0,2 ... 1,0 bar	trzcień siłownika	4 bar
0,4 ... 2,0 bar	wciągany do wewnątrz	5 bar
0,6 ... 3,0 bar		6 bar

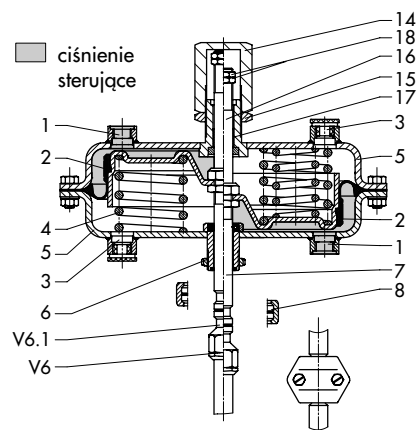
Siłowniki przeznaczone do pracy w trybie regulacyjnym mogą pracować przy ciśnieniu zasilającym do 6 bar niezależnie od położenia bezpieczeństwa i zakresu wartości zadanej. Siłowniki z ograniczonym ciśnieniem zasilającym są zaopatrzone w odpowiednią naklejkę.



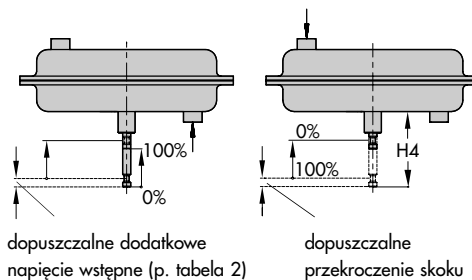
Rys. 9 · Siłownik z membraną o powierzchni 240 do 700 cm² i napędem ręcznym



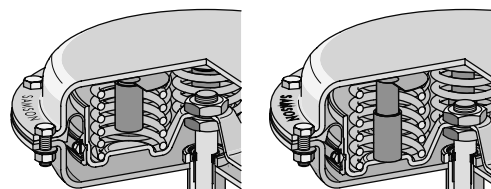
Rys. 11 · Montowane z boku pokrętko napędu ręcznego dla zaworów o max. skoku 60 mm, do 80 kN



Rys. 10 · Siłownik typu 3271 z możliwością ograniczenia skoku



Rys. 12 · Napięcie wstępne sprężyn i skok



Rys. 13 · Wykonanie Fire-Lock, po prawej w położeniu bezpieczeństwa

Tabela 1 · Dane techniczne

Wykonanie	standardowe 350 do 1400 cm ²	ze stali nierdzewnej	Typ 3271-52 60 cm ²	Typ 3271-5 120 cm ²	2800 cm ²
Max. ciśnienie zasilające	6 bar ¹⁾		6 bar ¹⁾		
Dopuszczalna temperatura w eksploatacji ciągłej	materiał standardowy NBR: -35 do +90°C		-35 ... 80°C	-35 ... 90°C	
	materiał specjalny: kauczuk etylenowo-propylenowy EPDM (dla powietrza bez zawartości oleju) -35 do +120°C				
	wykonanie z funkcją Fire-Lock: do 80°C				
Materiały (WN = nr materiału według DIN)					
Membrana krążkowa	kauczuk nitylowy NBR z wkładką tekstylną		NBR	NBR z wkładką tekstylną	
	kauczuk etylenowo-propylenowy EPDM z wkładką tekstylną				
Trzpień siłownika	WN 1.4305		WN 1.4305/1.4571	WN 1.4305	WN 1.4571
Uszczelnienie trzpienia siłownika	NBR (kauczuk nitylowy)		NBR		
	EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy)				
Ostony membrany	blacha stalowa powlekana tw. sztucznym	stal nierdzewna WN 1.4301	aluminium lakierowane metodą proszkową	odlew aluminium powlekany tw. sztucznym	GGG-40

¹⁾ Ograniczenia w trybie ON/OFF, patrz str. 3

Tabela 2a · Nominalny zakres sygnałów sterujących dla siłowników pneumatycznych o powierzchni membrany do 240 cm²

Wszystkie wartości ciśnienia w bar (naciśnienie)

Wartości standardowe (tzn. przy skoku nominalnym) zaznaczone zostały na szarym tle · Max. skok możliwy poprzez zwiększenie ciśnienia sterującego · zakres sygnałów sterujących na białym tle odnosi się do siłowników z napiętymi wstępnie sprężynami dla skoku nominalnego i zredukowanego · brak możliwości wstępnego napięcia sprężyn w położeniu bezpieczeństwa "trzpień siłownika wciągany do wewnątrz"

Robocza powierzchnia membrany [cm ²]	Skok nominalny [mm]	Pojemność skokowa przy skoku nomin. [dm ³]	Pojemność martwa [dm ³]	Max. skok [mm] ^{1) 2)}	Nomin. zakres sygnałów sterujących (zakres sygn. dla skoku namin.) [bar]	Możliwe dodatkowe napięcie wst. sprężyn [%]	Zakres roboczy przy napięciu wstępnym sprężyn [bar]	Liczba sprężyn	Napięcie sprężyn przy skoku 0 mm [kN]	Napięcie sprężyn przy skoku nominalnym [kN]	Siła sterująca przy skoku nominalnym [kN] i ciśnieniu zasilającym równym					
											1,4 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar
60	7,5	0,09	0,1	10,5	0,2...1,0	0	-	2	0,12	0,6	0,24	0,6	1,2	1,8	2,4	3
					0,4...2,0	0	-	4	0,24	1,2	-	0,6	1,2	1,8	2,4	
					1,4...2,3 ³⁾	0	-	4	0,84	1,38	-	1,02	1,62	2,22		
					2,1...3,3 ³⁾	0	-	8	1,26	1,98	-	0,42	1,02	1,62		
80	15	0,12	0,13	16	0,2...1,0	12,5	0,3...1,1	3	0,16	0,8	0,32	0,8	1,6	2,4	3,2	4
					0,4...2,0		6	0,32	1,6	-	0,8	1,6	2,4	3,2		
					0,6...3,0		12	0,48	2,4	-	0,8	1,6	2,4			
120	15	0,2	0,10	16	0,2...1,0	12,5	0,3...1,1	3	0,24	1,2	-	1,2	2,4	3,6	4,8	6
					0,4...2,0		6	0,48	2,4	-	1,2	2,4	3,6	4,8		
				15	1,4...2,3 ³⁾	0	1,4...2,3	6	1,68	2,76	-	0,84	2,04	3,24	4,44	
					2,1...3,3 ³⁾		12	2,52	3,96	-	0,84	2,04	3,24			
240	15	0,36	0,38	17	0,2...1,0	12,5	0,3...1,1	3	0,48	2,4	0,96	2,4	4,8	7,2	9,6	12
					0,4...2,0		6	0,96	4,8	-	2,4	4,8	7,2	9,6		
					0,6...3,0		12	1,44	7,2	-	2,4	4,8	7,2			

¹⁾ Rozpoczynając od wartości początkowej nominalnego zakresu sygnałów, należy przy tym uwzględnić skok zerowy. (skok do wartości początkowej sygnału nominalnego)

²⁾ Skok zerowy według tabeli 3a w zależności od położenia bezpieczeństwa.

³⁾ Napięcie wstępnie sprężyny.

Tabela 2b · Nominalny zakres sygnałów sterujących dla siłowników pneumatycznych o powierzchni membrany od 350 cm²
 Wszystkie wartości ciśnienia w bar (naciśnienie)

Wartości standardowe (tzn. przy skoku nominalnym) zaznaczone zostały na szarym tle · Max. skok możliwy poprzez zwiększenie ciśnienia sterującego · zakres sygnałów sterujących na białym tle odnosi się do siłowników z napiętymi wstępnie sprężynami dla skoku nominalnego i zredukowanego · brak możliwości wstępnego napięcia sprężyn w położeniu bezpieczeństwa "trzcień siłownika wciągany do wewnątrz"

Robocza powierzchnia membrany [cm ²]	Skok nominalny [mm]	Pojemność skokowa przy skoku nomin. [dm ³]	Pojemność martwa [dm ³]	Max. skok [mm] ^{1) 2)}	Nomin. zakres sygnałów sterujących (zakres sygn. dla skoku nomin.) [bar]	Możliwe dodatkowe napięcie wst. sprężyn [%]	Zakres roboczy przy napięciu wstępnym sprężyn [bar]	Liczba sprężyn	Napięcie sprężyn przy skoku 0 mm [kN]	Napięcie sprężyn przy skoku nominalnym [kN]	Siła sterująca przy skoku nominalnym [kN] i ciśnieniu zasilającym równym					
											1,4 bar	2 bar	3 bar	4 bar	5 bar	6 bar
350	15	0,53	0,6	22	0,2...1,0	25	0,4...1,2	3	0,7	3,5	1,4	3,5	7	10,5	14	17,5
					0,4...2,0		6	1,4	7	-	3,5	7	10,5	14		
					0,6...3,0		12	2,1	10,5	-	3,5	7	10,5			
				15	1,4...2,3 ³⁾	0	1,4...2,3	6	4,9	8,05	-	2,45	5,95	9,45	13	
					2,1...3,3 ³⁾		12	7,35	11,6	-	2,45	5,95	9,45			
700	30	2,1	2,4	38	0,2...1,0	25	0,4...1,2	3	1,4	7	2,8	7	14	21	28	35
					0,4...2,0		6	2,8	14	-	7	14	21	28		
					0,6...3,0		12	4,2	21	-	7	14	21			
				30	1,4...2,3 ³⁾	0	1,4...2,3	8	9,8	16,1	-	4,9	11,9	18,9	25,9	
					2,1...3,3 ³⁾		12	14,7	23,1	-	4,9	11,9	18,9			
					2,35...3,8 ³⁾		15	16,5	26,6	-	1,4	8,4	15,4			
					2,6...4,3 ³⁾		18	18,2	30,1	-	4,9	11,9				
1400	60	8,3	5,7	80	0,2...1,0	25	0,4...1,2	6	2,8	14	5,6	14	28	42	56	70
					0,4...2,0		12	5,6	28	-	14	28	42	56		
					0,5...2,5		18	7	35	-	7	21	35	49		
					1,1...2,4		18	15,4	33,6	-	8,4	22,4	36,4	50,4		
					1,3...2,8		24	18,2	39,2	-	2,8	16,8	30,8	44,8		
2800 ^{5) 6)}	120	33	16,5	160	0,2...1,0	25	0,4...1,2	3	5,6	28	11,2	28	56	84	112	140
					0,4...2,0		6	11,2	56	-	28	56	84	112		
					0,5...2,5		9	14	70	-	14	42	70	98		
					0,6...3,0	12	16,8	84	-	28	56	84				
					0,9...1,6	25 ⁴⁾	1,1...1,8	6	25,2	44,8	-	11,2	39,2	67,2	95,2	123
					1,0...2,1		9	28	58,8	-	25,2	53,2	81,2	109		
					1,1...2,6		12	30,8	72,8	-	11,2	39,2	67,2	95,2		
					1,1...2,3	25	1,4...2,6	6	30,8	64,4	-	19,6	47,6	75,6	104	
					1,2...2,8		9	33,6	78,4	-	5,6	33,6	61,6	89,6		
					1,3...3,3		12	36,4	92,4	-	19,6	47,6	75,6			

1) Rozpoczynając od wartości początkowej zakresu sygnałów, należy przy tym uwzględnić skok zerowy.

2) Skok zerowy według tabeli 3a w zależności od położenia bezpieczeństwa.

3) Napięcie wstępnie sprężyny.

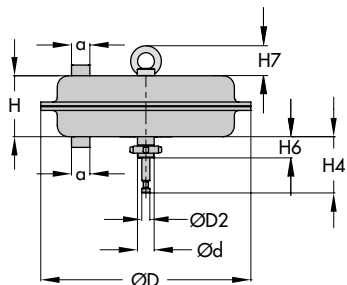
4) Przy połowie skoku nominalnego maksymalne napięcie wstępnie sprężyn wynosi 50 %.

5) Siłownik podwójny 2 x 2800 cm².

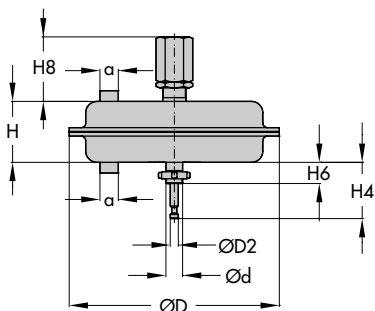
W położeniu bezpieczeństwa "trzcień siłownika wysuwany na zewnątrz" wartość początkowa nominalnego zakresu sygnałów sterujących wynosi max. 2,5 bar. W położeniu bezpieczeństwa "trzcień siłownika wciągany do wewnątrz" ciśnienie zasilające wyższe od wartości końcowej zakresu sygnałów sterujących o max. 2,5 bar, ale nie wyższe niż 6 bar.

Zakres sygnałów sterujących odpowiada zakresowi w wykonaniu 2800 cm².

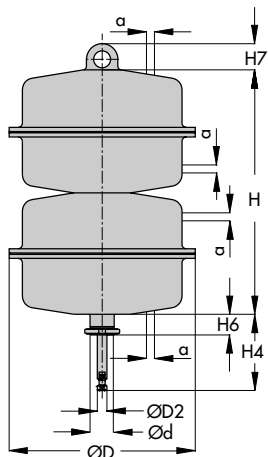
6) Jeżeli pokrętko umieszczone jest z boku, dla max. skoku 80 mm należy ograniczyć siłę nastawczą do 80 kN.



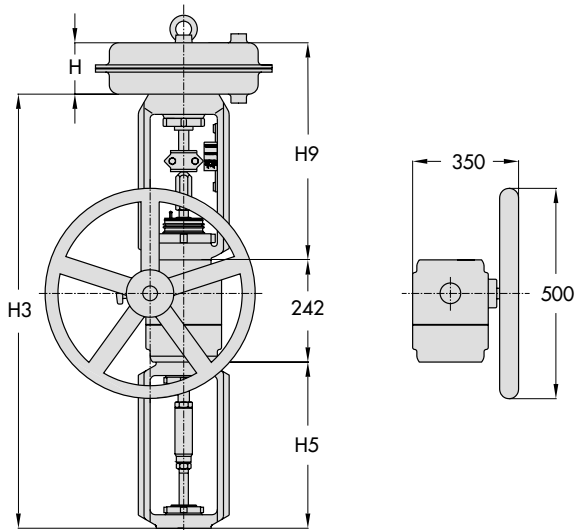
Rys. 14
Siłowniki typu 3271 z membraną 350 do 1400 cm²
Siłowniki z membraną od 700 cm² z uchwytem do podnoszenia (H7)



Rys. 16
Siłownik z mechanicznym ograniczeniem skoku

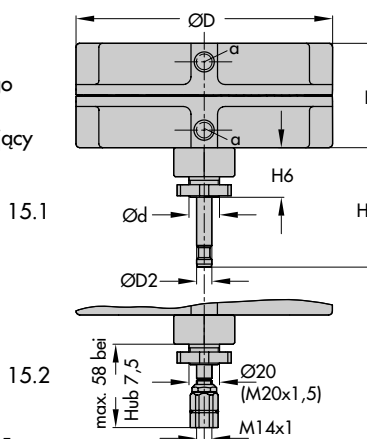


Rys. 17 · Siłownik podwójny

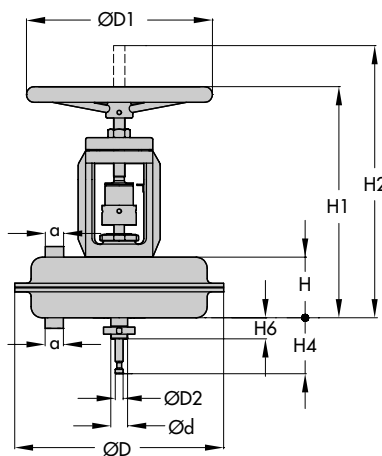


Rys. 19 · Siłownik z membraną o powierzchni 1400 i 2800 cm²
i skoku max. 60 mm, z napędem ręcznym montowanym z boku

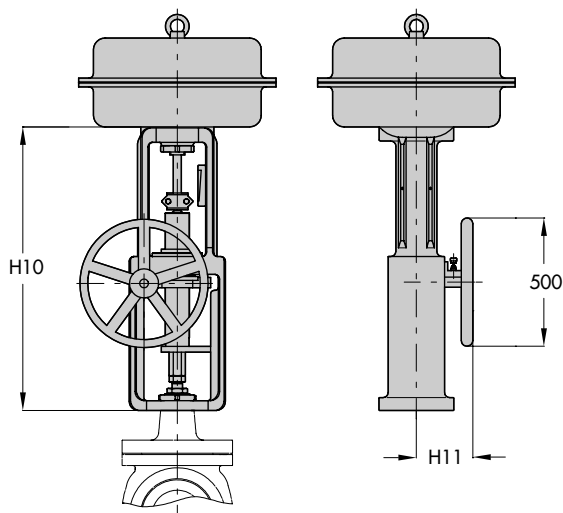
"a"
przyłącze
ciśnienia sterującego
lub
otwór odpowietrzający



Rys. 15
Siłownik typu 3271-5
15.1 wymiary przyłącza przy zabudowie na zaworze serii 240
15.2 wymiary przyłącza przy zabudowie na mikrozaworze typu 3510



Rys. 18
Siłownik typu 3271 o powierzchni membrany od 240 do 700 cm²
z pokrętką napędu ręcznego umieszczoną na zewnętrznej
pokrywie membrany



Rys. 20 · Siłownik z membraną o powierzchni 1400 i 2800 cm²
i skoku > 60 mm do 120 mm, z napędem ręcznym
montowanym z boku

Tabela 3 · Wymiary i ciężar

Tabela 3a · Wykonania bez i z napędem ręcznym zamocowanym u góry

Siłownik	cm ²	60 ^{1) 2)}	80 ¹⁾	120 ³⁾	240	350	700	1400	2800	2 x 2800
Wysokość	H	63	62	69	62	82	134	197	520	1020
	H1	–	–	–	300	320	430	–	–	–
	H2 _{max.}	–	–	208	345	365	515	–	–	–
	H4 _{nom.} FA	51	75	75	75	75	90	165	315	
	H4 _{max.} FA	52,5	78	78	78	78	95	169	325	
	H4 _{max.} FE	52,5	78	78	78	85	104	185	355	
	H6	23,8	34	34	34	34	34	54	85	
	H7	–	–	–	–	–	62	90	110	
Średnica	Ø D	120	150	168	240	280	390	530	770	
	Ø D1	–	–	80	180	250		–	–	–
	Ø D2	10	10			16		22	40	
Ø d (gwint)	20 (M20 x 1,5)	30 (M 30 x 1,5)					60 (M 60 x 1,5)		100 (M 100 x 2)	
α (opcjonalnie)		G 1/4	G 1/4	G 1/8	G 1/4	G 3/8		G 3/4	G 1	
		NPT 1/4	NPT 1/4	NPT 1/8	NPT 1/4	NPT 3/8		NPT 3/4	NPT 1	
Ciężar bez i z napędem	bez	1,3	2	2	5	8	22	70	450	950
	z	–	–	4	9	13	27	4)		

1) bez napędu ręcznego

2) tylko dla mikrozaworu typu 3510

3) wykonanie dla max. dopuszczalnej siły nastawczej 40 kN

4) tylko z pokrętkiem napędu ręcznego montowanym z boku, por. tab. 3b i 3c

Tabela 3b · Napęd ręczny dla siłowników 1400 i 2800 cm² montowany z boku · skok ≤ 60 mm

Zawór regulacyjny DN	50 ... 100		125 ... 150		200 ... 250		300 ... 400	
Otwór w gnieździe	≤100		≤150		≤200		≤200	
Skok	30		60		60		60	
Siłownik cm ²	1400	2800	1400	2800	1400	2800	1400	2800
H3	930	1200	1030	1200	1030	1200	1140	1225
H5	295	480	395	480	395	480	480	480
H9	395	480	395	480	395	480	395	–
Ciężar z siłownikiem ok. kg	150	405	155	575	155	575	175	575

Tabela 3c · Napęd ręczny dla siłowników 1400 i 2800 cm² montowany z boku · skok nominalny do 120 mm

Siłownik cm ²	2800	2 x 2800
H10	1105	1105
H11	220	220
Ciężar dodatkowy ok. kg	250	250

Tekst zamówienia

Siłownik	typu 3271/3271-5/3271-52	Kierunek działania	trzcień siłownika wysuwany na zewnątrz / wciągany do wewnątrz
	Napęd ręczny		
	Ograniczenie skoku		
	Wykonanie nierdzewne	Przyłącze ciśnienia sterującego	G ... /NPT ...
	Wykonanie Fire-Lock (240 do 700 cm ²)	Membrana krążkowa	kauczuk nitylowy NBR / / kauczuk etylenowo- propylenowy EPDM
Siłownik podwójny			
Powierzchnia membrany	... cm ²		
Skok	... mm		
Zakres sygnałów sterujących	... bar		Zmiany techniczne zastrzeżone

SAMSON Sp. z o.o. · AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA · 02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 197 · Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776 · E-mail: samson@samson.com.pl



SAMSON Sp. z o.o.

AUTOMATYKA I TECHNIKA POMIAROWA
02 - 180 Warszawa · Al. Krakowska 197
Tel. (0 22) 57 39 777 · Fax (0 22) 57 39 776
E-mail: samson@samson.com.pl

SAMSON AG

MESS- UND REGELTECHNIK
D-60019 Frankfurt am Main 1
Weismüllerstraße 3 · Postfach 10 19 01
Tel. (0 69) 4 00 90

T 8310 PL