

# Zawór elektromagnetyczny

przeznaczony dla pneumatycznych zaworów regulacyjnych



## Typ 3701

### Zastosowanie

Sterowany pośrednio zawór elektromagnetyczny do przetwarzania elektrycznych sygnałów binarnych na binarne pneumatyczne sygnały sterujące.

Montaż na zaworach regulacyjnych zgodnie z DIN IEC 534 i zaleceniami NAMUR, na elektropneumatycznych ustawnikach pozycyjnych typu 4763 lub pneumatycznych ustawnikach pozycyjnych typu 4765 i na siłownikach wahliwych zgodnie z przepisami VDI/VDE 3845.



Zawór jest przeznaczony do montażu na zaworach regulacyjnych z siłownikami pneumatycznymi. Przetwarza on binarne sygnały elektryczne wysyłane przez urządzenia sterujące na binarne sygnały pneumatyczne wywołujące otwieranie i zamykanie zaworu.

Zawór elektromagnetyczny charakteryzuje się następującymi właściwościami:

**Wejście:** zawór magnetyczny został zaprojektowany do pracy w obwodach sterowania wykorzystujących standardowe sygnały binarne do 24 V DC, 220 V AC lub 22 mA. Charakteryzuje się małym poborem mocy rzędu 0,1 W.

**Wyjście:** max. 6 bar. Do wyboru z jednym lub dwoma zaworami 3/2-drogowymi. Dzięki temu zawory elektromagnetyczne mogą być stosowane do sterowania pracą wszystkich siłowników o ruchu posuwistym i siłowników wahliwych jednostronnego lub dwustronnego działania.

W zależności od ustawienia płyty kierunkowej następuje przełączenie albo sygnału sterującego, albo ciśnienia zasilającego (rys. 2).

### Wykonania (rys. 1)

**Typ 3701-..** · Zawór elektromagnetyczny do przetwarzania sygnałów sterujących w zakresie od 0 do 6 bar (0 do 90 psi). Zasilanie: 1,4 do 6 bar (20 do 90 psi).

### Wykonania przeznaczone do stosowania w miejscach nie zagrożonych niebezpieczeństwem wybuchu

**Typ 3701-0.** · Wejście (poziom sygnał nominalnego): napięcie stałe 6 V, 12 V lub 24 V; czynny prąd stały 22 mA.

**Typ 3701-2.** · Wejście (poziom sygnał nominalnego): napięcie zmienne 50 Hz; 220 V, 110 V, 48 V lub 24 V.

### Wykonania przeznaczone do stosowania w miejscach zagrożonych niebezpieczeństwem wybuchu

**Typ 3701-3.** · Z certyfikatami CSA i FM

Wejście (poziom sygnał nominalnego): napięcie stałe 6 V, 7,5 V, 12 V lub 24 V; czynny prąd stały 22 mA.

**Typ 3701-4.** · Obwód prądu wejściowego w wykonaniu iskrobezpiecznym EEx ia IIC T6.

Wejście (poziom sygnał nominalnego): napięcie stałe 6 V, 7,5 V, 12 V lub 24 V; czynny prąd stały 22 mA.

Zestawienie uzyskanych certyfikatów bezpieczeństwa Ex zob. str. 3.



Rys. 1 · Zawór elektromagnetyczny typu 3701-01

### Wykonania atestowane

dostarczane są w wykonaniu ze stopniem ochrony IP 65 na życzenie klienta. Zawór 3/2-drogowy przeznaczony do sterowania pracą zaworów odcinających z siłownikami pneumatycznymi z funkcją bezpieczeństwa został przebadany na stanowisku kontrolnym TÜV. Spełnia on wymogi norm DIN EN 161 (DIN 3394 T1), DIN EN 264 (DIN 32 725) i DIN 32730.

### Wykonania (zob. dane techniczne na str. 3)

Typ 3701-03, typ 3701-21 i typ 3701-24  
Nr rejestru na życzenie klienta.

**Wskazówka:** dostarczamy inne zawory elektromagnetyczne do zabudowy obiektowej lub na profilowanych szynach.

Szczegółowe informacje zob. karta katalogowa firmy SAMSON-MATIC T 962 i T 963.

## Sposób działania (rys. 2 i 3)

Sterowany pośrednio zawór elektromagnetyczny składa się z przetwornika elektropneumatycznego (e/p) (1) i jednego lub dwóch 3/2-drogowych zaworów elektromagnetycznych sterowanych za pomocą sprężonego powietrza. Za pomocą płyty kierunkowej można zadecydować, czy przełączany lub blokowany będzie sygnał sterujący (ciśnienie w zakresie od 0 do 6 bar), czy zasilanie (1,4 do 6 bar). W zależności od liczby zaworów i ustawienia płyty kierunkowej dostarczone mogą być zawory w następujących wykonaniach (rys. 2):

- **funkcja przełączająca 1:** jeden zawór 3/2-drogowy; położenie spoczynkowe: wyjście odpowietrzone ( $p_A = 0$  bar)
- **funkcja przełączająca 2:** jeden zawór 3/2-drogowy; położenie spoczynkowe: wyjście przełączone ( $p_A = \text{sygnał sterujący}$ )
- **funkcja przełączająca 3:** 2 zawory 3/2-drogowe; położenie spoczynkowe: wyjście odpowietrzone ( $p_{A1} = p_{A2} = 0$  bar)
- **funkcja przełączająca 4:** 2 zawory 3/2-drogowe; położenie spoczynkowe: na jednym wyjściu sygnał sterujący ( $p_{A1} = \text{ciśnienie sterujące}$ ), drugie wyjście odpowietrzone ( $p_{A2} = 0$  bar)

Funkcje przełączające 1, 2 i 3 mogą być wykorzystywane przez siłowniki jednostronnego działania, funkcja 4 przez siłowniki dwustronnego działania.

Na rys. 3.1 przedstawiony został sposób działania zaworu z funkcją przełączającą 1. Jeżeli na wejście cewki przekaźnika (1.1) podawany jest sygnał sterujący odpowiadający sygnałowi binarnemu "0" (wył.), to dysza (1.4) jest otwarta, a ciśnienie kaskadowe  $p_k$  maleje. Dzięki temu odciążana jest membrana przełączająca (2.1) zaworu 3/2-drogowego (2), dolne gniazdo zaworu jest zamykane przez tłok (2.2) i odcinany jest dopływ ciśnienia sterującego  $p_{st}$ . Ciśnienie na wyjściu  $p_A$  maleje do 0 (położenie spoczynkowe).

Jeżeli na wejściu podawany jest sygnał napięciowy lub prądowy odpowiadający binarnemu sygnałowi "1" (Zał.), to wzbudzana jest cewka (1.1), a przysłona (1.2) zamyka dyszę (1.4). Ciśnienie kaskadowe  $p_k$  rośnie, co powoduje przełączenie zaworu 3/2-drogowego (2). Ciśnienie na wyjściu  $p_A$  odpowiada ciśnieniu doprowadzonemu do przyłącza 4, np. ciśnieniu sterującemu  $p_{st}$ .

W wypadku urządzeń z funkcją przełączającą 2 (rys. 3.2) stosowany jest zawór 3/2-drogowy (3) o działaniu odwrotnym. W wypadku sygnału binarnego "0" następuje przełączenie ciśnienia wytwarzającego się na przyłączu 4. W wypadku sygnału binarnego "1" na wyjście  $p_A$  nie jest podawane ciśnienie.

### Legenda do rys. 2

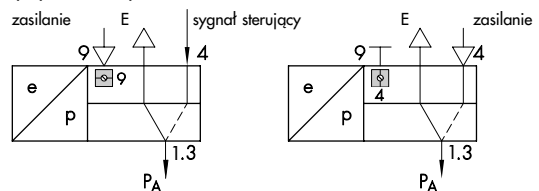
$p_a$  wyjście do podłączenia siłownika      E odpowietrzenie

### Legenda do rys. 3

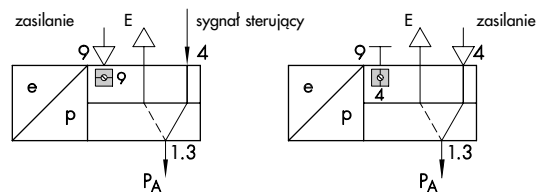
1 przetwornik e/p	1.3 przyłączy $p_{A1}$
1.1 przekaźnik z cewką	2.3 przyłączy $p_{A2}$
1.2 przysłona	4 przyłączy ciśnienia
1.4 dysza	podawanego przełączeniu
1.5 ogranicznik ciśnienia	9 przyłączy zasilania
1.6 dławik wstępny	(ciśnienia zasilającego)
1.7 płyta kierunkowa	ciśnienia sterującego $p_{st}$
2 zawór 3/2-drogowy	
2.1 membrana przełączająca	
2.2 tłok sterujący	
3 zawór 3/2-drogowy	
(o odwrotnym kierunku działania)	

Oznaczenia przyłączy 1.3, 2.3, 4 i 9 są widoczne na urządzeniu.

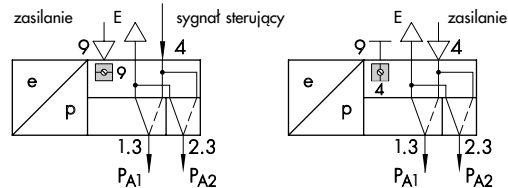
### funkcja przełączająca 1



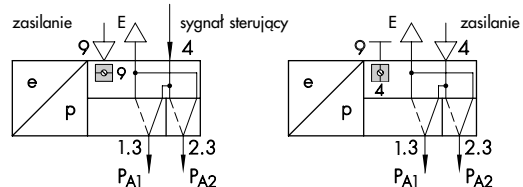
### funkcja przełączająca 2



### funkcja przełączająca 3



### funkcja przełączająca 4

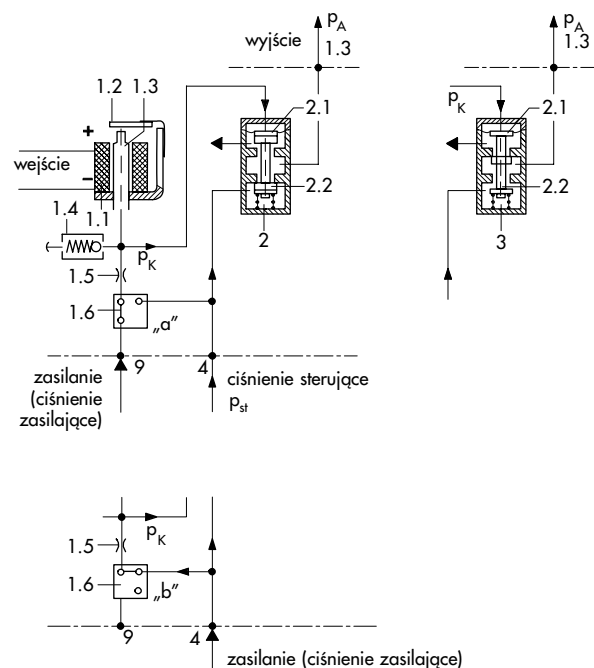


ustawienie płyty kierunkowej 9 – przełączanie sygnału sterującego  
ustawienie płyty kierunkowej 4 – przełączanie ciśnienia zasilającego

Rys. 2 · Funkcje przełączające

### 3.1 funkcja przełączająca 1

### 3.2 funkcja przełączająca 2



Rys. 3

Schemat działania z zastosowaniem zaworu 3/2-drogowego

Tabela 1 · Dane techniczne

Wejście	Binarny sygnał stałonapięciowy, zmiennonapięciowy lub stałoprądowy							
Grupa zapłonowa	<b>bez ochrony iskrobezpiecznej</b>							
Typ	3701-01	3701-02	3701-03 <sup>3)</sup>	3701-04	3701-213)	3701-22	3701-23	3701-24 <sup>3)</sup>
Napięcie nomin. (prąd znamion.)	6 V~	12 V~	24 V~	22 mA~	220 V~	110 V~	48 V~	24 V~
Sygnał "0" (zamknięty) <sup>4)</sup>	< 2 V	< 4 V	< 6,5 V	< 8 mA~	0 ... 70 V~	0 ... 35 V~	0 ... 16 V~	0 ... 8V~
Sygnał "1" (otwarty) <sup>5)</sup>	> 5,6 V	> 11,9 V	> 18,6 V	> 18,2 mA/ 3,6 V	187...242 V~	108...140 V~	40 ... 53 V~	20 ... 27 V~
Max. dopuszczalny sygnał	27 V	28 V	32 V	15 V	242 V~	140 V~	53 V~	27 V~
Impedancja wejściowa R <sub>i</sub> w temp. 20°C (ok.)	420 Ω	1800 Ω	4000 Ω	160 Ω	19 kΩ	11 kΩ	7 kΩ	4,6 kΩ
Grupa zapłonowa	<b>z ochroną iskrobezpieczną <sup>1)</sup></b>							
Typ	3701-41	3701-42	3701-43	3701-44	-	-	3701-47	-
Napięcie nomin. (prąd znamion.)	6 V~	12 V~	24 V~	22 mA~	-	-	7,5 V~	-
Sygnał "0" (otwarty) <sup>4)</sup>	< 2 V	< 4 V	< 6,5 V	< 8 mA	-	-	< 2,5 V	-
Sygnał "1" (zamknięty) <sup>5)</sup>	> 5,6 V	> 11,9 V	> 18,6 V	> 18,2 mA/ 4,12 V	-	-	> 7,0 V	-
	10,7 mA	5,3 mA	3,75 mA	3,6 V	-	-	2,0 mA	-
Rezystancja cewki R <sub>i</sub> w temp. 20°C (ok.)	420 Ω	1800 Ω	4000 Ω	160 Ω	-	-	2860 Ω	-
Wartości maksymalne	do podłączenia do obwodów iskrobezpiecznych							
U <sub>0</sub>	27 V	28 V	32 V/28 V	15 V	-	-	32 V/28 V	-
I <sub>k</sub>	125 mA	115 mA	90/115 mA	200 mA	-	-	90/115 mA	-
P	0,4 W	0,4 W	0,25 W	0,4 W	-	-	0,35 W	-
Zasilanie	ciśnienie zasilające: min. 1,4 bar (20 psi), max. 6 bar (90 psi)							
<b>Wyjście</b>	Binarny sygnał ciśnieniowy (funkcja przełączająca zgodnie z rys. 3)) max. 6 bar lub 90 psi							
Sygnał sterujący p <sub>st</sub>	max. 0 do 6 bar lub 0 do 90 psi							
Zużycie powietrza w stanie ustalonym	przy ciśnieniu zasilającym 1,4 do 6 bar (20 do 90 psi) sygnał "0": < 90 I <sub>n</sub> /h · sygnał "1": < 20 I <sub>n</sub> /h							
Wydatek powietrza na wylocie	przy ciśnieniu zasilającym 1,4 bar: > 8 m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h $\hat{=}$ K <sub>vs</sub> = 0,25							
Żywotność	> 10 <sup>7</sup> przełączeń							
Dop. temperatura otoczenia	-20 ... +80°C <sup>1) 6)</sup>							
Wpływ temperatury otoczenia na punkt załączania	ok. 0,4%/°C (nie dotyczy wykonań dla natężenia prądu 22 mA)							
Stopień ochrony	IP 54 (IP 65 na życzenie klienta)							
Ciężar (ok. kg)	0,45							

<sup>1)</sup> wykonania z wejściowym obwodem prądowym dla grupy zapłonowej "z zabezpieczeniem iskrobezpiecznym EEx ia II C"

<sup>2)</sup> maksymalne wartości zgodnie z wydanymi przez PTB certyfikatami zgodności Ex-94.C.4002

(maksymalne wartości CSA-/FM na życzenie klienta)

<sup>3)</sup> także w wykonaniu atestowanym (stopień ochrony IP 65)

<sup>4)</sup> sygnał stałonapięciowy w temperaturze 20°C

<sup>5)</sup> sygnał stałonapięciowy w temperaturze 80°C

<sup>6)</sup> rozszerzone zakresy temperatury na życzenie

### Zestawienie uzyskanych certyfikatów bezpieczeństwa Ex

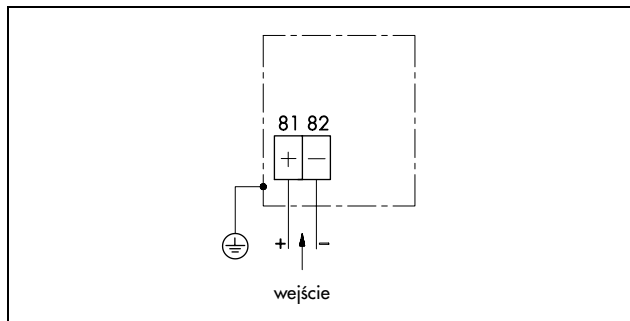
Certyfikaty bezpieczeństwa znajdują się w instrukcji montażu i obsługi ew. można je uzyskać na życzenie.

Rodzaj certyfikatu	Numer certyfikatu	Data	Uwagi
Świadectwo zgodności	PTB-Nr. Ex-84/2019	10.02.1984	EEx ib IIC T6
1. załącznik		04.06.1985	wykonanie z cewką
2. załącznik		30.07.1986	wprowadzenie przewodu USA
3. załącznik		17.01.1992	
Certyfikat CSA	LR 54227-3	25.10.1988	klasa I, grupy A, B, C, D, Encl. 3
Propozycja rewizyjna	LR 54227-33	15.10.1998	klasa I, podklasa 2, grupy A, B, C, D
Certyfikat FM	J.I.1Q2AO.AX	06.06.1990	klasa I, II, III; podklasa 1; grupy A, B, C, D, E, F, G
	J.I.5Y2 A3.AX	26.04.1995	podklasa 2
Rewizja		20.10.1998	(cewka 1079-22)
Świadectwo zgodności	PTB-Nr. Ex-94.C.4002	18.01.1994	EEx ia IIC T6
1. załącznik		03.06.1997	(z cewką 1079-22..)
Certyfikat SEV	98.5.50771.08	24.04.1998	EEx ia IIC T4-T6
Certyfikat CZ	FTZÜ 99 0107X	11.02.1999	Ex II 2G EEx ia IIC T6
Certyfikat GOST	A-0377	29.03.1996	obowiązuje do 2001; 1 Ex ia IIC T6

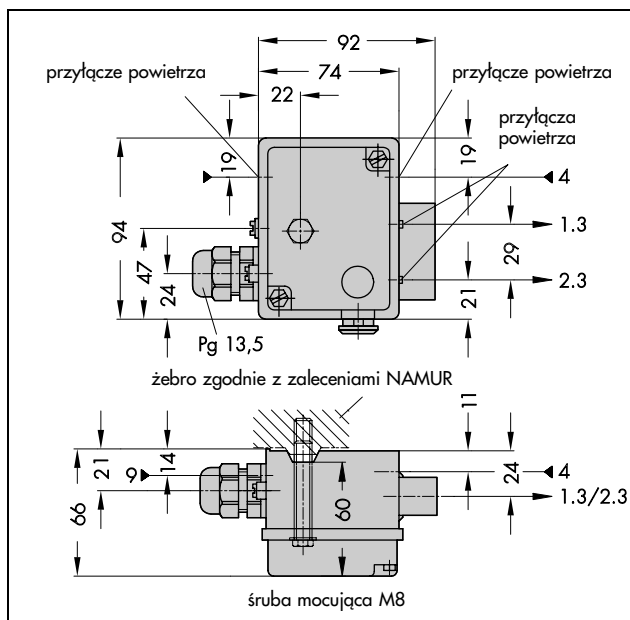
## Materiały (WN = numer materiału)

Korpus	Cisnieniowy odlew aluminium, powleczony warstwą z tworzywa sztucznego
Membrana przełączająca	ECO (kauczuk epichlorohydynowy)
Tłok sterujący	CuZn 40 Pb2, WN 2.0402 z pierścieniami uszczelniającymi z kauczuku nitylowego NBR

## Przyłącze elektryczne



## Wymiary w mm



**Przyłącza powietrza:** gwintowany otwór NPT 1/4 lub G 1/4

### Przyporządkowanie przyłączy:

- 1.3 wyjście
- 2.3 dodatkowe wyjście dla funkcji przełączającej 3 i 4
- 4 zewnętrzny sygnał sterujący (po ustawieniu płyty kierunkowej za zasilanie)
- 9 zasilanie (po ustawieniu płyty kierunkowej na brak przyłącza)

### DIN IEC 534 i montaż zgodnie zaleceniami NAMUR

W wypadku zaworów regulacyjnych serii 240, DN 15 do DN 80, wyposażonych w ustawniki pozycyjne lub sygnalizatory położenia: montaż zaworu elektromagnetycznego tylko za pomocą dodatkowego elementu nośnego (1400-5905).

### Montaż za pomocą przystawki montażowej

Szczegółowe informacje na temat takiego podłączenia po tylnej stronie na życzenie klienta.

## Dane zamówieniowe

Oznaczenie typu	3701-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bez ochrony Ex, prąd stały	0					
bez ochrony Ex, prąd przemienny	2					
CSA/FM prąd stały	3					
EEx ia IIC	4					
Sygnał stałoprądowy						
6 V					1	
12 V					2	
24 V					3	
22 mA					4	
6 V dioda Zenera (tylko dla CSA/FM)	(3)	5				
22 mA dioda Zenera	(3)	6				
7,5 V		7				
Sygnał stałoprądowy						
220 V, 50 Hz	(2)	1				
110 V, 50 Hz	(2)	2				
48 V, 50 Hz	(2)	3				
24 V, 50 Hz	(2)	4				
Montaż na zaworach regulacyjnych zgodnie z DIN IEC 534/ NAMUR						
NPT		1				
NPT <sup>1)</sup>		7	(1)			
G		2				
G <sup>1)</sup>		8	(1)			
siłownik wahliwy						
NPT		3				
G		4				
ustawnik pozycyjny 4763 do 4765						
>>		5	(1)			
<<		6	(2)			
Funkcja przełączania (zob. str. 2)						
1					1	
2					2	
3					3	
4					4	

### Podłączenia elektryczne

złącze kablowe Pg 13,5 czarne	0
złącze kablowe Pg 13,5 niebieskie	1
Złącze wtykowe HAN 7D, kątowe (nie dotyczy wykonań z certyfikatem CSA/FM)	3

<sup>1)</sup> badane w połączeniu z zaworem regulacyjnym typu 241 zgodnie z DIN 32 730

Zmiany techniczne zastrzeżone

DF 03/03



## 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 8375 PL