

Elektropneumatyczne przetworniki sygnałów prądowych

Przetwornik sygnału i/p typu 6111

Zastosowanie

Urządzenia służą do przekształcania sygnału stałoprądowego na pneumatyczny sygnał pomiarowy i sygnał sterujący; wykorzystywane są zwłaszcza jako elementy pośredniczące między elektrycznymi urządzeniami pomiarowymi a regulatorami pneumatycznymi oraz między elektrycznymi urządzeniami regulacyjnymi a pneumatycznymi urządzeniami sterującymi.



Urządzenia są wykorzystywane we wszystkich zastosowaniach związanych z procesami technologicznymi, głównie jednak w automatyce przemysłowej.

Na wejście przetwornika podaje się czynny sygnał stałoprądowy o natężeniu w zakresie od 4 mA do 20 mA lub 0 mA do 20 mA. Sygnał ten jest przekształcany na wyjściowy sygnał pneumatyczny.

Dzięki zastosowaniu różnych modułów przetwornik typu 6111 umożliwia uzyskanie sygnału wyjściowego w szerokim zakresie (patrz dane techniczne). Maksymalne ciśnienie wyjściowe wynosi 8 bar.

Właściwości:

- duży wybór zakresów pomiarowych,
- wysokie ciśnienie wyjściowe do 8 bar,
- łatwa wymiana modułu przetwornika i/p,
- reset punktu zerowego mA za pomocą elektronicznego modułu sterującego (swobodny wybór funkcji),
- obudowa z tworzywa sztucznego,
- możliwa eksploatacja bez regulatora ciśnienia zasilającego,
- rozdzielacz ciśnienia zasilającego dla 3, 4, 5 i 6 modułów przetwornika dostępny jako wyposażenie dodatkowe (rys. 3).

Wykonania

Typ 6111 (rys. 1) · przetwornik sygnału i/p do zabudowy na szynie montażowej.

Wykonania specjalne (na życzenie)

- sygnał wejściowy 0(2) do 10 V uzyskiwany za pomocą modułu 6151
- podłączenie elektryczne za pomocą wtyczki kątowej zgodnie z normą DIN 43650 A
- możliwość podłączenia interfejsu AS poprzez moduł 6150.



Rys. 1 · Przetwornik i/p typu 6111

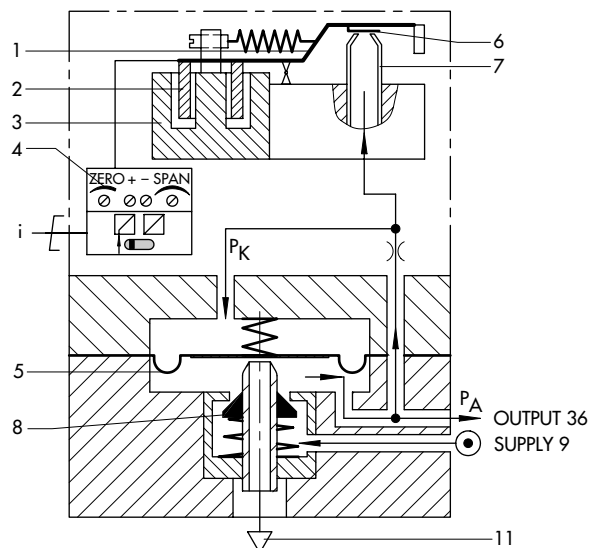
Sposób działania (rys. 2)

Urządzenie składa się z modułu przetwornika i/p działającego na zasadzie kompensacji sił i wzmacniacza pneumatycznego. Prąd wejściowy (4) przepływa przez cewkę (2) znajdującą się w polu magnesu stałego (3). Powstająca w wyniku tego siła proporcjonalna do wielkości płynącego prądu jest równoważona na dźwigni (1) przez siłę ciśnienia spiętrzenia powstającą w układzie dysza (7) - przysłona (6).

Ciśnienie powietrza doprowadzone jest do dyszy z wyjścia pneumatycznego (36). Działanie sprężyny równoważącej siły powoduje, że przy sygnale wejściowym 0 mA ciśnienie wyjściowe ma wartość od około 50 do 80 mbar.

Ciśnienie zasilające (9) doprowadzone jest do dolnej komory, przy czym pewna jego część jest przekazywana do wyjścia. Przy wzroście natężenia prądu przysłona zbliża się do dyszy. Siła rosnącego ciśnienia spiętrzenia p_K przemieszcza membranę (5) i tuleję z grzybem (8) do dołu zwiększając ilość powietrza dopływającego do dolnej komory. Strumień powietrza wzrasta do momentu zrównoważenia się sił działających na membranę. Przy spadku natężenia prądu działanie układu jest odwrotne. Zmniejsza się ciśnienie spiętrzenia w układzie dysza - przysłona, co powoduje przesunięcie membrany do góry, otworenie odpowietrzenia (11) w tulei, co z kolei prowadzi do ponownego zrównoważenia sił działających na membranę.

Urządzenia o zakresie sygnału wejściowego 4 do 20 mA wyposażone są w przełącznik przesuwany, który załącza lub wyłącza elektroniczny układ odcinający. Układ ten powoduje, że w wypadku obniżenia się wartości sygnału wejściowego poniżej 4,08 mA $\pm$ histereza, na wyjściu zachodzi odpowietrzenie do wartości 100 mbar. W ten sposób można np. zagwarantować szczelne zamknięcie zaworu regulacyjnego.



- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1 dźwignia | 7 dysza |
| 2 cewka | 8 tuleja z grzybem |
| 3 magnes stały | 9 ciśnienie zasilające |
| 4 wejście | 11 odpowietrzenie |
| 5 membrana | 36 wyjście |
| 6 płytki przysłony | |

Rys. 2 · Schemat działania



Rys. 3 · Rozdzielacz powietrza zasilającego dla typu 6111

Dane techniczne

Typ		Przetwornik sygnału sterującego typu 6111	
Wejście		4 do 20 mA, ((na życzenie 0 do 20 mA), dla dzielonego zakresu 4 do 12 lub 12 do 20 mA; inne zakresy sygnałów na zamówienie	
Obciążenie standardowe w wykonaniach iskrobezpiecznych urządzenia bez elektronicznego układu odcinającego		≤ 6 V (odpowiada 300 W przy 20 mA) 7 V (odpowiada 350 W przy 20 mA) ≤ 4 V (odpowiada 200 W przy 20 mA)	
Ochrona przeciwwybuchowa		Ⓔ II 2 G EEx ia IIC T6	
Wyjście		0,2 do 1 bar (3 do 15 psi) zakres standardowy 0,4 do 2 bar (6 do 30 psi) zakres standardowy Zakresy specjalne nastawiane na zamówienie: wartość początkowa; zakres Δp 0,1 do 0,4 bar; 0,75 do 1,0 bar 0,1 do 0,4 bar; 1,0 do 1,35 bar 0,1 do 0,4 bar; 1,35 do 1,81 bar 0,1 do 0,8 bar; 1,81 do 2,44 bar 0,1 do 0,8 bar; 2,44 do 3,28 bar 0,1 do 0,8 bar; 3,28 do 4,42 bar 0,1 do 1,2 bar; 4,42 do 5,94 bar 0,1 do 1,2 bar; 5,94 do 8,0 bar	
maksymalny wydatek powietrza		2,0 m³/h przy sygnale wyjściowym 0,6 bar (0,2 do 1,0 bar) 2,5 m³/h przy sygnale wyjściowym 1,2 bar (0,4 do 2,0 bar) 8,5 m³/h przy sygnale wyjściowym 5,0 bar (0,1 do 8,0 bar)	
Ciśnienie zasilające		minimum 0,4 bar powyżej końcowej wartości ciśnienia sterującego max. 10 bar bez regulatora ciśnienia zasilającego	
Zużycie energii		0,08 m _n ³/h przy 1,4 bar; 0,10 m _n ³/h przy 2,4 bar; max. 0,26 m _n ³/h przy 10 bar	
Charakterystyka przenoszenia ¹⁾		Charakterystyka: liniowa	
Histereza		≤ 0,3% wartości końcowej	
Odchyłka charakterystyki przy nastawie punktu stałego		≤ 1% wartości końcowej	
Wpływ w % wartości końcowej		ciśnienie zasilające: 0,1%/0,1 bar	
		obciążenie przemienne, zanik ciśnienia zasilającego, zanik wejściowego sygnału prądowego: < 0,3%	
		temperatura otoczenia: początek zakresu pomiarowego < 0,03%/°C, zakres pomiarowy < 0,03%/°C	
Właściwości dynamiczne		przy sygnale wyjściowym 0,2 do 1 bar	
częstotliwość graniczna		5,3 Hz	
przesunięcie fazy		-130°	
Zależność od położenia		max. 3,5% zależy od sposobu montażu urządzenia, ± 1% przy położeniu poziomym	
Warunki otoczenia, stopień ochrony, ciężar			
Temperatura otoczenia		-20 do +70°C	
Temperatura składowania		-40 do +70°C	
Stopień ochrony		IP 20	
Ciężar ca.		0,35 kg	
Materiał			
Obudowa		poliamid wzmocniony włóknem szklanym	

¹⁾ pomiary wykonano zgodnie z normą IEC 770

Uzyskane przez przetwornik typu 6111-1 świadectwa dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

Typ świadectwa	Nr świadectwa	Data	Uwagi
Unijne świadectwo badania typu EG	PTB 01 ATEX 2174	26.11.01	Ex II 2 G EEx ia IIC T6

Świadectwa kontroli znajdują się w instrukcji montażu i obsługi lub można je zamówić.

Diagram of a differential amplifier circuit. It shows two input terminals, one marked with a '+' sign and the other with a '-' sign. These terminals are connected to a common input line labeled '{0}4...20 mA'.

The technical drawing shows two views of the ZW 6000 pump assembly:

- Front View (Left):** Shows the overall height of 118 mm and a base width of 35 mm.
- Side View (Right):** Shows the overall length of 113 mm and a total height of 95 mm (composed of 12 mm and 83 mm). Key features include:
 - A top flange with a thickness of 10 mm.
 - A mounting bracket on the right side with a width of 54 mm.
 - Two vertical support posts, each 63 mm high from the base.
 - Two circular holes labeled "1" located at a distance of 10 mm from the left edge.
 - A base width of 20 mm between the two support posts.

Below the drawing, there is a legend entry:

1 otwory przeznaczone do montażu naściennego

Przetwornik sygnału typu 6111		Typ 6111-	☐	☐	☐	☐
bez ochrony przeciwwybuchowej		0				
z ochroną przeciwwybuchową		1				
Wejście						
4 do 20 mA			1			
0 do 20 mA			2			
Wyjście						
0,2 do 1 bar				0		
0,4 do 2 bar				1		
Inne zakresy nastawiane wg życzenia klienta						
wartość początkowa	zakres					
0,1 do 0,4 bar;	0,75 do 1,0 bar			2		
0,1 do 0,4 bar;	1,0 do 1,35 bar			3		
0,1 do 0,4 bar;	1,35 do 1,81 bar			4		
0,1 do 0,8 bar;	1,81 do 2,44 bar			5		
0,1 do 0,8 bar;	2,44 do 3,28 bar			6		
0,1 do 0,8 bar;	3,28 do 4,42 bar			7		
0,1 do 1,2 bar;	4,42 do 5,94 bar			8		
0,1 do 1,2 bar;	5,94 do 8,0 bar			9		
Kierunek działania						
wprost				1		
odwrotny				2		
Przyłącze przewodu elastycznego						0
NPT 1/8 "						1
G 1/8						2
M 5						3

Urządzenie przystosowane do mocowania na szynie montażowej zgodnie z normą DIN EN 50 022, szerokość 35 mm

Możliwy montaż naścienny, otwory $\varnothing 5,5$ patrz rys. (1)

Przyłącza pneumatyczne (zasilanie i wyjście): przyłącze przewodu elastycznego 4 x 1 (średnica zewnętrzna 6 mm)

Przyłącze elektryczne: zaciski do przewodów 0,5 do 2,5 mm²

Wskazówka: w wypadku zastosowania wtyku z zaciskami przyłącza na przedniej ścianie urządzenia oznaczone „+” i „-” nie mają znaczenia.

Przetwornik pomiarowy typu 6111-xxxxx