

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 wejściowy jest proporcjonalnie 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:

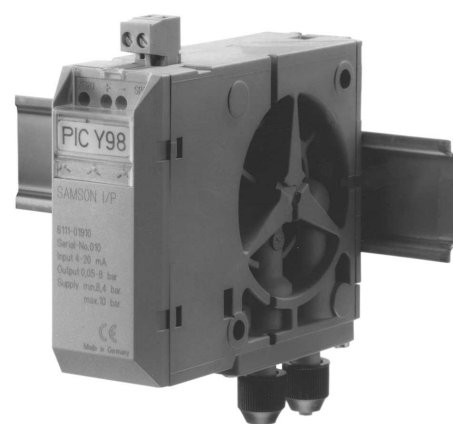
- duży wybór zakresów pomiarowych,
- wysokie ciśnienie wyjściowe do 8 bar,
- łatwa wymiana modułu przetwornika i/p,
- reset punktu zerowego mA za pomocą elektronicznego modułu sterującego (swobodny wybór funkcji),
- możliwa eksploatacja bez regulatora ciśnienia zasilającego,
- wykonanie jako urządzenie z korpusem z tworzywa sztucznego montowane na szynie lub jako urządzenie z korpusem ze stali nierdzewnej przeznaczone dla zastosowań na morskich platformach wiertniczych
- rozdzielacz ciśnienia zasilającego dla urządzeń przeznaczonych do montażu na szynie, dostępny jako wyposażenie dodatkowe dla 3, 4, 5 i 6 modułów przetwornika (rys. 4).

Wykonania

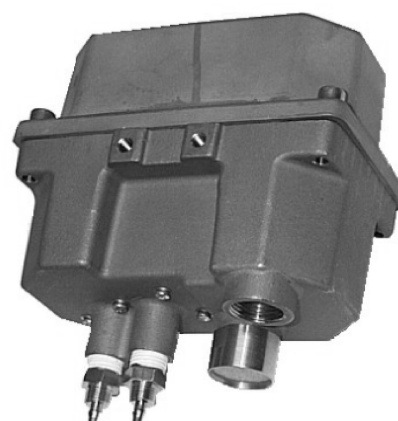
- Typ 6111 do montażu na szynie (rys. 1) - przetwornik sygnału i/p do zabudowy na szynie montażowej
- Typ 6111 jako urządzenie przeznaczone dla zastosowań na morskich platformach wiertniczych (rys. 2) montaż za pomocą uchwytu montażowego

Wykonania specjalne (na zapytanie)

- sygnał wejściowy 0(2) do 10 V uzyskiwany za pomocą modułu 6151
- podłączenie elektryczne za pomocą wtyczki kątownej zgodnie z normą DIN 175301-803 A
- możliwość podłączenia interfejsu AS poprzez moduł 6150
- możliwość ustawienia 0,0 bar jako ciśnienia początkowego.



Rys. 1 · Przetwornik i/p typu 6111 przeznaczony do montażu na szynie montażowej



Rys. 2 · Przetwornik i/p typu 6111 przeznaczony do stosowania na morskich platformach wiertniczych

Sposób działania (rys. 3)

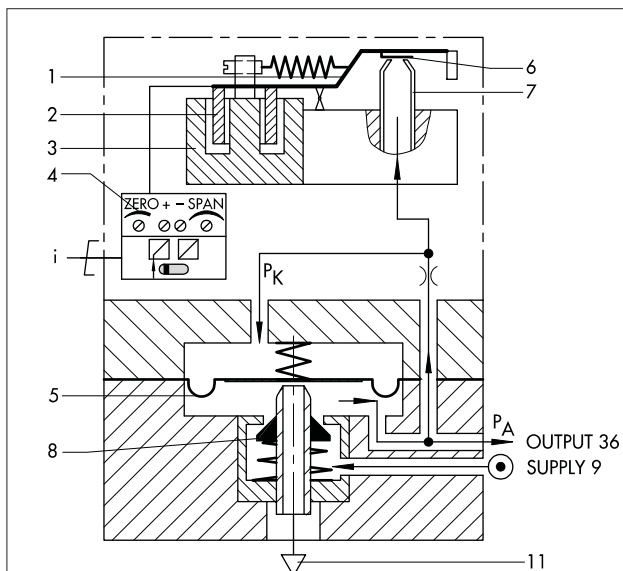
Urządzenie składa się z modułu przetwornika i/p działającego na zasadzie kompensacji sił i wzmacniacza pneumatycznego.

Doprowadzony prąd stały (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, otwarcie odpowietrzenia (11) w tulei, co z kolei prowadzi do ponownego zrównoważenia sił działających na membranę.

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







- | | |
|--|---------------------------|
| 1 dźwignia | 5 membrana |
| 2 cewka | 6 płytki przysłony |
| 3 magnes stały | 7 dysza |
| 4 nastawnik punktu zerowego i szerokości zakresu (brak w wykonaniu bez układu elektronicznego) | 8 tuleja z grzybem |
| | PA ciśnienie wyjściowe |
| | PK ciśnienie spiętrzające |

Rys. 3 · Schemat działania



Rys. 4 · Rozdzielacz powietrza zasilającego dla typu 6111

Tabela 1 - Dane techniczne

Przetwornik	typu 6111	urządzenie do montażu na szynie	urządzenie obiektowe
Ochrona przeciwwybuchowa		 II 2 G Ex ia IIC T6	 II 3 G Ex nA IIC T6
Wejście		4 do 20 mA (na zamówienie od 0 do 20 mA); dla dzielonego zakresu od 4 do 12 mA lub od 12 do 20 mA; inne zakresy sygnałów: na zapytanie	
Obciążenie	standardowe w wykonaniach iskrobezpiecznych urządzenia bez elektronicznego układu odcinającego	≤ 6 V (odpowiada 300 Ω przy 20 mA) 7 V (odpowiada 350 Ω przy 20 mA) ≤ 4 V (odpowiada 200 Ω przy 20 mA)	
Wyjście	z modułem i/p typu 6112	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 ²⁾ zakres Δp	
	moduł A	0,1 do 0,4 bar;	0,75 do 1,00 bar
	moduł B	0,1 do 0,4 bar;	1,00 do 1,35 bar
	moduł C	0,1 do 0,4 bar;	1,35 do 1,81 bar
	moduł D	0,1 do 0,8 bar;	1,81 do 2,44 bar
	moduł E	0,1 do 0,8 bar;	2,44 do 3,28 bar
	moduł F	0,1 do 0,8 bar;	3,28 do 4,42 bar
	moduł G	0,1 do 1,2 bar;	4,42 do 5,94 bar
	moduł H	0,1 do 1,2 bar;	5,94 do 8,00 bar ¹⁾
	maksymalny wydatek powietrza ³⁾	2,0 m ³ /h przy sygnale wyjściowym 0,6 bar (0,2 do 1,0 bar) 2,5 m ³ /h przy sygnale wyjściowym 1,2 bar (0,4 do 2,0 bar) 8,5 m ³ /h przy sygnale wyjściowym 5,0 bar (0,1 do 8,0 bar)	
Ciśnienie zasilające		przynajmniej 0,4 bar powyżej krańcowej wartości ciśnienia sterującego maks. 10 bar bez regulatora ciśnienia zasilającego	
jakość powietrza: zgodnie z ISO 8573-1: 2001		maks. wielkość i gęstość cząstek: klasa 4 · zawartość oleju: klasa 3 · punkt rosy: klasa 2 lub przynajmniej 10 K poniżej spodziewanej najniższej temperatury otoczenia	
zużycie energii		0,08 m _n ³ /h przy 1,4 bar 0,10 m _n ³ /h przy 2,4 bar maks. 0,26 m _n ³ /h przy 10 bar	
Charakterystyka przenoszenia		charakterystyka: liniowa	
histereza		≤ 0,3 % wartości krańcowej	
odchyłka charakterystyki przy nastawie punktu stałego		≤ 1 % wartości krańcowej (dla wartości krańcowych do 5 bar); większa dokładność: na zapytanie; ≤ 1,5% wartości krańcowej (dla wartości krańcowych > 5 bar)	
wpływ w % wartości krańcowej		ciśnienie zasilające: 0,1 %/0,1 bar	
		obciążenie przemiennie, 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 od 0,2 do 1 bar	
częstotliwość graniczna		5,3 Hz	
przesunięcie fazy		-130°	
Zależność od położenia		maks. 3,5 % w zależności od sposobu zamontowania urządzenia, np. ± 1% w przypadku montażu w położeniu poziomym	
Warunki otoczenia, stopień ochrony, zgodność, ciężar			
Temperatura składowania		-40°C do 70°C	
Temperatura otoczenia		-20°C do 70°C	
Stopień ochrony		IP 20	IP 65
Zgodność		 · 	
Ciężar	około	0,35 kg	1,9 kg
Materiały			
Obudowa		poliamid wzmocniony włóknem szklanym	stal nierdzewna 1.4581

1) Maks. możliwe ciśnienie na wyjściu wynosi 8 bar.

2) W wykonaniu specjalnym wartość początkowa zwiększona do 3,0 bar.

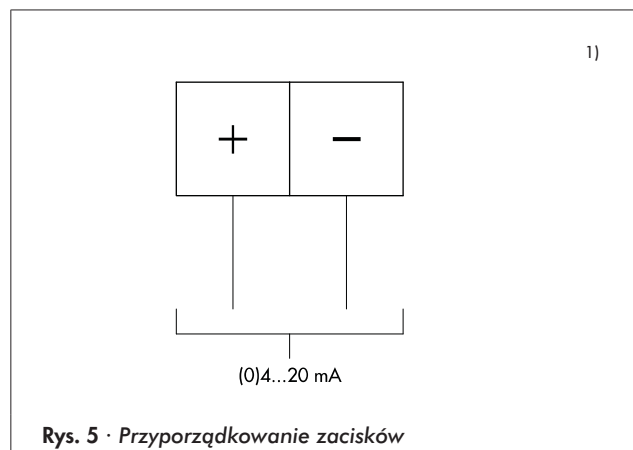
3) Pomiar z zastosowaniem przewodu giętkiego o długości 2 m i średnicy wewnętrznej 4 mm.

Uzyskane świadectwa ochrony przeciwwybuchowej

Wykonanie	Typ świadectwa	Nr świadectwa	Data	Grupa zapłonowa	Uwagi
6111-1	Unijne (UE) świadectwo badania typu	PTB 01 ATEX 2174	26.11.2001	⊕II 2 G EEx ia IIC T6	-
6111-8	Deklaracja zgodności	PTB 02 ATEX 2013 X	26.11.2001	⊕II 3 G EEx nA II T6	-

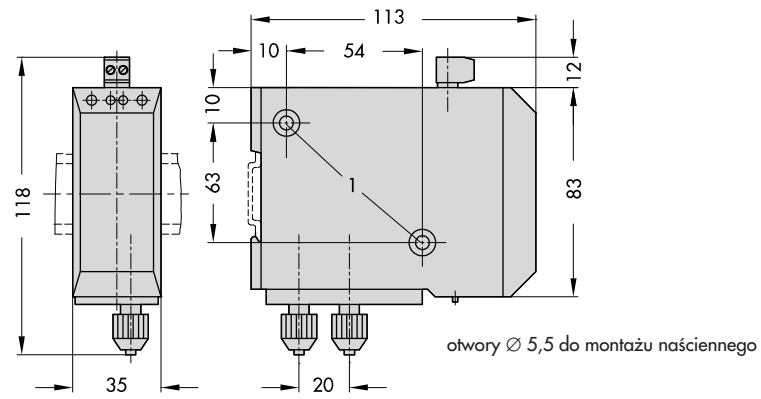
Świadectwo kontroli jest zamieszczone w instrukcji montażu i obsługi lub można je zamówić.

Podłączenie elektryczne

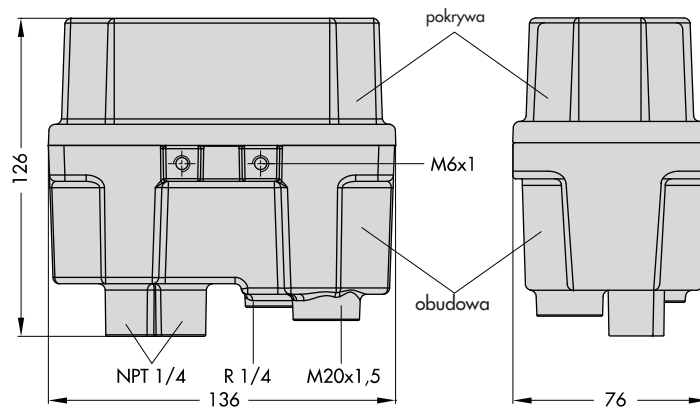


Montaż

- **Urządzenia przeznaczone do mocowania na szynie montażowej** zgodnie z normą DIN EN 50022, szer. 35 mm
 - Możliwy montaż naścienny, otwory \varnothing 5,5 mm
 - Przyłącza pneumatyczne (zasilanie i wyjście): standardowo jako przyłącze przewodu giętkiego o średnicy wewnętrznej 4 mm/średnicy zewnętrznej 6 mm; dostępne także jako gwint wewnętrzny $1/8$ NPT, $G^{1/8}$ lub M5
 - Przyłącze elektryczne : zaciski dla przewodów o przekroju od 0,5 do 2,5 mm²
Wskazówka: w przypadku zastosowania wtyku z zaciskami przyłącza na przedniej ściance urządzenia oznaczone symbolami „+” i „-” nie mają znaczenia.
- **Urządzenia przeznaczone do stosowania na morskich platformach wiertniczych** mocowane za pomocą uchwyty montażowego
 - uchwyt montażowy (ze stali nierdzewnej), numer katalogowy: 1400-7432
 - przyłącza pneumatyczne: $1/4$ NPT
 - przyłącze elektryczne: M20 x 1,5



przetwornik typu 6111 przeznaczony do montażu na szynie



przetwornik typu 6111 w wykonaniu jako urządzenie obiektowe

Rys. 6 · Wymiary

Dane zamówieniowe

Kod katalogowy urządzenia		typu 6111-	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ochrona przeciwwybuchowa	bez ochrony przeciwwybuchowej	0																		
	Ⓔ II 2G Ex ia IIC T6 zgodnie z ATEX	1																		
	Ⓔ II 3G Ex nA II T6 zgodnie z ATEX ⁴⁾	8																		
Obudowa	do montażu na szynie montażowej o szerokości 35 mm (DIN EN 60715)	0																		
	obudowa urządzenia obiektowego: stal nierdzewna 1.4581	1																		
Moduł i/p	typ 6109		1																	
	typ 6112		2																	
Wejście	4 do 20 mA z elektronicznym układem odcinającym				0	1														
	0 do 20 mA bez elektronicznego układu odcinającego ¹⁾		2		0	2														
	4 do 20 mA z elektronicznym układem odcinającym		2		0	3														
	12 do 20 mA z elektronicznym układem odcinającym		2		0	4														
Wzmacniacz pneumatyczny	I (wyjście od 0,1 bar/3 psi)								1											
	II (wyjście od 0,0 bar/0 psi) ²⁾		2					2												
Wyjście	0,2 bar do 1,0 bar								1	0	1									
	3 psi do 15 psi								1	0	2									
	0,4 bar do 2,0 bar		2						1	0	3									
	6 psi do 30 psi		2						1	0	4									
	Zakresy specjalne ³⁾⁵⁾	wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,4 bar; zakres Δp: od 0,75 bar do 1,00 bar		2								1	1							
		wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,4 bar; zakres Δp: od 1,00 bar do 1,35 bar		2								1	2							
		wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,4 bar; zakres Δp: od 1,35 bar do 1,81 bar		2								1	3							
		wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,8 bar; zakres Δp: od 1,81 bar do 2,44 bar		2								1	4							
		wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,8 bar; zakres Δp: od 2,44 bar do 3,28 bar		2								1	5							
		wartość początkowa: od 0,1 bar do 0,8 bar; zakres Δp: od 3,28 bar do 4,42 bar		2								1	6							
wartość początkowa: od 0,1 bar do 1,2 bar; zakres Δp: od 4,42 bar do 5,94 bar			2								1	7								
wartość początkowa: od 0,1 bar do 1,2 bar; zakres Δp: od 5,94 bar do 8,00 bar			2								1	8								
Kierunek działania	wprost/wprost																		1	
	wprost/odwrotny		2																2	
Przyłącze pneumatyczne	przyłącze przewodu giętkiego o średnicy wewnętrznej 4 mm/zewnętrznej 6 mm (zaciski przewodu giętkiego M10x1)	0																	0	
	gwint wewnętrzny 1/8-27 NPT	0																	1	
	gwint wewnętrzny G 1/8 zgodnie z normą ISO 228/1	0																	2	
	gwint wewnętrzny M5	0																	3	
	1/4 - 18 NPT	0																	4	
Podłączenie elektryczne	zaciski dla przewodów o przekroju od 0,5 mm ² do 2,5 mm ²	0																	1	
	wtyk kątowy zgodnie z normą DIN EN 175301-803	0																	2	
	M20 x 1,5	1																	3	
Stopień ochrony	IP 20	0																	1	
	IP 65	1																	2	
Temperatura	Tmin ≥ -20°C																		0	
Wykonanie specjalne	brak																		0 0 0	

¹⁾ Bez elektronicznego układu odcinającego i bez potencjometru nastawy punktu zerowego i korekty zakresu

²⁾ Dla wykonania ze wzmacniaczem pneumatycznym II wymagane jest sieć powietrza zasilającego o stosunkowo stabilnym ciśnieniu.

³⁾ Podać zakres nastawy, np. ustawiono na zakres od 0,1 bar do 4 bar; maks. ciśnienie wyjściowe 8 bar, maks. ciśnienie zasilające 10 bar.

⁴⁾ Dla wykonania Ex nA trzeba zamontować urządzenie do zabudowy na szynie w obudowie o stopniu ochrony przynajmniej IP 54.

⁵⁾ W wykonaniu specjalnym w 300 i 301 wartość początkowa zwiększona do 3,0 bar.