

M-1TI

Programowalny precyzyjny przetwornik RTD, TC, R, U / 4-20mA

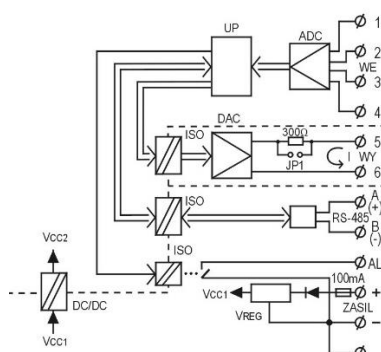


- Konwersja sygnału z czujnika temperatury (RTD, TC), rezystancji (R) lub napięcia (U) na sygnał pętli prądowej 4-20mA
- Dowolny wybór zakresu przetwarzania, możliwość pracy z charakterystyką odwrotną 20-4 mA
- Filtr cyfrowy dolnoprzepustowy o stałej czasowej $T_0 = 0 \dots 300$ s (eliminacja fluktuacji sygnału)
- Wyjście przekaźnikowe alarmowo - sterujące z sygnalizacją diodą LED
- Test obiektowy - wymuszenie prądu 4 mA, 12 mA, 20 mA
- Separacja galwaniczna obwodów wejść, wyjść i zasilania
- Oprogramowanie na PC do konfiguracji ustawień i odczytu bieżących wyników pomiarów
- Obudowa do montażu na szynie TS-35

M-1TI znajduje zastosowanie w układach pomiarowych i regulacyjnych, w których wymagany jest dokładny pomiar temperatury i przetworzenie go na sygnał pętli prądowej, z możliwością lokalnej sygnalizacji alarmowej lub realizacji prostego sterowania włącz/wyłącz od przekroczenia wielkości mierzonej. M-1TI może być stosowany w przemyśle spożywczym, chemicznym, farmaceutycznym, szklarskim, rafineryjnym.

M-1TI wymaga zasilania 24 VAC lub 24 VDC.

OPIS MODUŁU

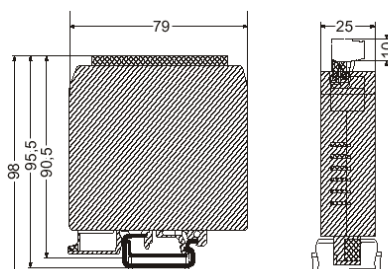


M-1TI jest precyzyjnym programowalnym przetwornikiem sygnałów analogowych z różnego typu czujników temperatury lub rezystancji na standardowy sygnał pętli prądowej 4-20mA. Sygnał wejściowy przetwarzany jest na sygnał cyfrowy w 16-to bitowym przetworniku A/C. Po linearyzacji i przeliczeniu przez układ mikroprocesorowy do zaprogramowanego zakresu wynik przetwarzany jest na sygnał analogowy 4 do 20 mA. Układy wejściowy, wyjściowy, wyjścia dwustanowego oraz zasilania wraz portem RS-485 są separowane galwanicznie od siebie. Wyjście dwustanowe umożliwia realizację sygnalizacji alarmowej lub prostego sterowania typu włącz-wyłącz.

OPROGRAMOWANIE

Moduł jest konfigurowany przy użyciu portu RS-485 oraz komputera PC. Do konfiguracji służy program M-1TI.EXE (aplikacja dla MS Win). Program ten umożliwia dodatkowo testowanie przetwornika: symulacja czujnika pomiarowego, odczyt spodziewanego prądu na wyjściu, wymuszenie zadanej wartości prądu na wyjściu, wymuszenie stanu przekaźnika wyjściowego, sprawdzenie reakcji filtra dolnoprzepustowego.

WYMIARY MECHANICZNE OBUDOWY



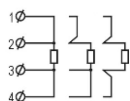
WEJŚCIE

Moduł posiada jedno wejście, które może być zaprogramowane do dwóch typów pracy: RTD, R lub TC, U.

Typ wejścia
i sposób podłączenia

Opis

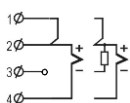
RTD, R



Do podłączenia czujników temperatury typu: Pt-100, Pt-1000, Ni-100, Cu-53 w konfiguracji 2-, 3-, lub 4-przewodowej lub liniowego przetwornika rezystancji w zakresie 0 .. 5000 Ω .

Za pomocą mnożnika (1x do 9x) można zrealizować układ uśredniania temperatury w kilku punktach pomiarowych składający się z szeregowo połączonych czujników. Tą samą metodą realizuje się podłączenie innych czujników niż podstawowe, np.: Ni-200 = 2x Ni-100, Pt-500 = 5x Pt-100. W przypadku pomiaru 2-przewodowego możliwa jest korekta rezystancji przewodów doprowadzających w zakresie 0 .. 5 Ω .

TC, U



Do podłączenia czujników typu J, K, T, E, B, N, R, S, L, U lub liniowego przetwornika napięcia w zakresie -120 .. +120 mV.

Kompensacja spiny odniesienia („zimne końce”) za pomocą zewnętrznego czujnika temperatury Pt-100, co umożliwi dokonanie dokładnego pomiaru w miejscu zakończenia przewodów termoelementu i przejścia na przewody miedziane, bez konieczności przedłużania połączenia do przetwornika za pomocą kosztownych przewodów kompensacyjnych. W przypadku użycia kilku przetworników M-1TI możliwe jest użycie jednego czujnika Pt-100 i przesłanie informacji do pozostałych przetworników przez port komunikacyjny RS-485.

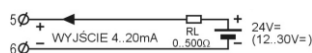
WYJŚCIE

Moduł posiada jedno wyjście 4-20mA oraz jedno wyjście alarmowo-sterujące.

Typ wyjścia
i sposób podłączenia

Opis

4-20mA



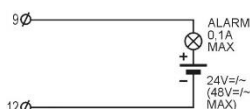
Cyfrowo przetworzony wynik pomiaru zamieniany jest na sygnał analogowy pętli prądowej 4-20mA z rozdzielczością 16 bitów. Zakres przetwarzania jest swobodnie programowalny z dostępnego zakresu pomiarowego, dla danego czujnika można wybrać dowolny podzakres odpowiadający wartościom 4 mA i 20 mA. Możliwa jest również praca odwrotna, tzn. wzrost sygnału wejściowego (temperatury) może powodować zmniejszanie prądu pętli.

Wyniki odświeżane są z częstością ok. 0,5 s. Przetwornik może mieć włączony dolnoprzepustowy filtr inercyjny I rzędu o stałej czasowej od 0,1 do 300 s. Wtedy skokowa zmiana wartości wejściowej (temperatury) po przetworzeniu „dochodzi” do wartości ustalonej tym wolniej im większa jest stała czasowa. Dzięki temu można odfiltrować niepożądane fluktuacje sygnału.

Za pomocą przelącznika w górnej części obudowy można wykonać prosty test obiektowy wymuszając wartości 4 mA, 12 mA lub 20 mA w obwodzie pętli prądowej, niezależnie od tego czy czujnik pomiarowy jest podłączony.

Przetwornik wymaga zasilania zewnętrznego pętli, typowo 24 VDC. Przy takiej wartości napięcia maksymalna rezystancja odbiornika wynosi $R_L = 500 \Omega$. Oznacza to, że wpięte w pętlę szeregowo urządzenia mogą mieć rezystancję w zakresie 0 .. 500 Ω . Obecność zasilania obwodu pętli sygnalizowana jest ciągłym świeceniem diody LED oznaczonej symbolem WY. Załączenie zasilania pętli przy braku zasilania przetwornika powoduje ustawienie prądu na wartość 4 mA.

alarmowo-sterujące



Przetwornik posiada jedno wyjście dwustanowe, przekaźnik półprzewodnikowy o obciążalności maksymalnej 48 V / 0,1 A. Pobudzenie przekaźnika – alarm sprzężone jest z zaświeceniem czerwonej diody LED.

W przetworniku można zaprogramować dwa poziomy alarmowo – sterujące. Wyjście może lokalnie sygnalizować stan przekroczenia wartości mierzonej lub być sprzężone z układem wykonawczym i realizować prostą funkcję sterującą (np. załączenie wentylatora po przekroczeniu zadanej wartości temperatury).

DANE TECHNICZNE

WEJŚCIE

Separacja galwaniczna od pozostałych obwodów	tak, 500 VAC
Dokładność pomiaru (dla temp. otoczenia +25 °C)	wg tabeli dla danego typu czujnika
Dryft temperaturowy (w zakresie 0 .. +50 °C)	0,025% zakresu / 10 °C, wewnętrzna kompensacja dryfu temperaturowego

Konfiguracja wejścia typu RTD/R

Prąd czujnika	< 500 μ A
Sposób podłączenia czujnika	4-, 3- lub 2-przewodowo
Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 4- lub 3-przewodowym	Automatyczna + stała w zakresie 0 .. 5,00 Ω
Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 2-przewodowym	Stała w zakresie 0 .. 5,00 Ω
Rezystancja przewodów	Max. 10 Ω
Zakres mierzonej rezystancji (dla konfiguracji R)	Max. 5000 Ω

Konfiguracja wejścia typu TC

Kompensacja spiny odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> • czujnikiem RTD (2-przewodowy) • przez port RS-485 z innego przetwornika pracującego w trybie „master” • wartość stała (zaprogramowana)
Zakres kompensacji spiny odniesienia	-30,0 .. +100,0 °C
Maksymalna rezystancja przewodów kompensacyjnych (doprowadzających do czujnika)	2 x 300 Ω
Rezystancja wejściowa	> 2 k Ω

Konfiguracja wejścia typu U

Zakres mierzonego napięcia	-120 .. +120 mV
Maksymalna rezystancja przewodów doprowadzających	2 x 300 Ω
Rezystancja wejściowa	> 2 k Ω

WYJŚCIE 4-20mA

Sygnał wyjściowy	pętla prądowa 4-20mA z zasilaniem zewnętrznym
Zakres prądu wyjściowego	3,6 .. 22 mA
Napięcie zasilania pętli (zewnętrzne)	24 VDC (typowo) 12 .. 30 VDC dla JP1 „otwarty” 5 .. 24 VDC dla JP1 „zwarthy”
Rezystancja obciążenia pętli (odbiornika)	0 .. 500 Ω (0 .. 800 Ω dla JP1 „zwarthy”) dla zasilania pętli 24 VDC
Czas odpowiedzi wyjścia na zmianę sygnału wejściowego	< 0,5 s (dla stałej czasowej filtra = 0)
Filtr cyfrowy	inercyjny I rzędu o programowanej stałej czasowej 0 .. 300 s
Separacja galwaniczna od pozostałych obwodów	tak, 500 VAC

BŁĄD PRZETWARZANIA

Błąd całkowity (wejście/wyjście)	\pm 0,2 % zakresu lub 0,5 °C (wartość większa)
Dryft temperaturowy	\pm 0,025 % zakresu / 10 °C w zakresie 0 .. 50 °C

WYJŚCIE DWUSTANOWE

Typ	przełącznik półprzewodnikowy AC/DC
Maksymalny prąd obciążenia	100 mA AC/DC
Maksymalne napięcie	48 V AC/DC

PORT SZEREGOWY RS-485

Sygnały wyprowadzone na łączowce	A(+), B(-)
Separacja galwaniczna od obwodu zasilania	Brak
Maksymalne obciążenie	32 odbiorniki/nadajniki
Protokół transmisji	Wewnętrzny, niedostępny dla użytkownika
Maksymalna długość linii	1200 m
Prędkość transmisji	2400 bps
Kontrola parzystości	Even
Ramka	1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-)	±14 V
Maksymalne napięcie sumaryczne A(+) – „masa” lub B(-) – „masa”	-7 .. +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika	1,5 V (przy $R_0 = 27 \Omega$)
Minimalna czułość odbiornika	200 mV / $R_{WE} = 12 \text{ k}\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych	27 Ω
Zabezpieczenie zwarciove/termiczne	Tak/Tak

ZASILANIE PRZETWORNIKA

Napięcie zasilania	24 VDC (20 .. 30 VDC) - zalecane 24 VAC (+5% / -10%)
Pobór mocy	0,7 W typowo, 2 W max

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Temperatura pracy	-10 .. +50 °C
Temperatura przechowywania	-20 .. +70 °C
Wilgotność względna podczas pracy	5 .. 90% (bez kondensacji)
Stopień ochrony	IP20

WYMIARY MECHANICZNE - OBUDOWA

Typ obudowy	Do zabudowy wewnątrz szaf pomiarowych na szynie TS-35, tworzywo termoutwardzalne
Wymiary	79 mm X 90,5 mm X 25 mm
Masa	Ok. 0,2 kg

TABELA ZAKRESÓW CZUJNIKÓW

Typ wejścia	Zakres	Dokładność	Charakterystyka
Pt100 / Pt1000	-200 .. +850 °C	+/-0,5 °C	IEC751
Ni100	-60 .. +250 °C	+/-0,5 °C	DIN43760
Cu53	0 .. 110 °C	+/-0,5 °C	---
J (Fe - CuNi)	-210 .. +1200 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
L (Fe-CuNi)	-200 .. +900 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
K (NiCr - Ni)	-270 .. +1370 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
T (Cu - CuNi)	-270 .. +400 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
U (Cu-CuNi)	-200 .. +600 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
E (NiCr - CuNi)	-270 .. +1000 °C	+/-0,5 °C ⁽¹⁾	IEC584
N (NiCrSi - NiSi)	-270 .. +1300 °C	+/-2 °C ⁽¹⁾	IEC584
B (Pt30Rh - Pt6Rh)	300 .. +1800 °C	+/-2 °C ⁽¹⁾	IEC584
R (Pt13Rh - Pt)	50 .. +1750 °C	+/-2 °C ⁽¹⁾	IEC584
S (Pt10Rh - Pt)	50 .. +1750 °C	+/-2 °C ⁽¹⁾	IEC584
R	0 .. 5000 Ω	+/-0,1 %	Liniowa
U	-120 .. +120 mV	+/-0,5%	Liniowa

⁽¹⁾Dokładność nie zawiera błędu pomiaru temperatury zimnych końców (+/- 1 °C).

Wersja karty katalogowej: 190607PL Wersja modułu: 2.04