



LABOR – ASTER

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA



AC 083
QMS

SYMULATOR REZYSTANCJI (w tym Pt100) z separacją typ SYMULATOR-R

- Translacja dowolnego standardu analogowego na rezystancję
- Repetycja rezystancji wejściowej z czujnika termorezystancyjnego np. Pt100
- Klasa dokładności 0,1%
- Na wejściu dodatkowe zasilanie dla przetwornika dwuprzewodowego
- Odczyt pomiaru i zadawanie rezystancji przez MODBUS RTU
- Łącze RS485 z optoizolacją galwaniczną
- Obwody wejściowy, wyjściowy, zasilania oraz transmisji wzajemnie odseparowane

PRZEZNACZENIE :

Uwaga: wyjście symulatora musi być zasilane prądem pomiarowym w sposób ciągły. Nie może to być multipleksowane. Jeśli jest multipleksowane to czas ustalania się symulowanej rezystancji przy skoku prądu pomiarowego wynosi 2 sek.

Podstawowym przeznaczeniem Symulatora-R jest powtarzanie na wyjściu po odseparowaniu zadanej rezystancji wejściowej. Symulowaną rezystancją wyjściową można sterować również dowolnym sygnałem analogowym standardowym. Odczyt pomiaru wejścia i zadawanie wyjściowej wartości rezystancji można zrealizować przez MODBUS RTU.

Standardowo Symulator-R realizuje na wyjściu rezystancję w sposób liniowy względemysterowania. Dla wersji z wejściem analogowym i wyjściem symulującym czujnik temperatury (np. Pt100) możliwe jest zaimplementowanie nieliniowej 10-punktowej charakterystyki czujnika tak by wyjście realizowało liniowo temperaturę.

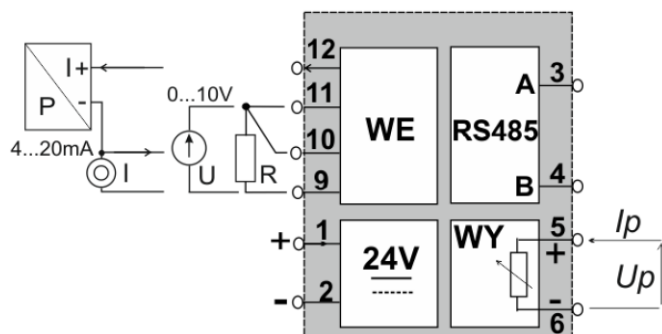
Przykład dla wejścia 0...10V i czujnika Ni1000 -60...+200°C:

a) Liniowo rezystancja (standardowa wersja Symulatora-R)

Wejście [V]	Rezystancja [Ω]	Temperatura [°C]
0	695	→ -60
5	$(2407+695)/2=1551$	→ około 90
10	2407	→ 200

b) Liniowo temperatura

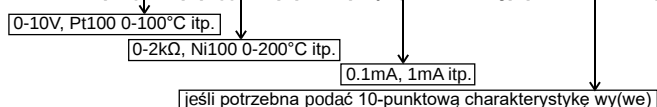
Wejście [V]	Temperatura [°C]	Rezystancja [Ω]
0	-60	→ 695
5	$(200+60)/2=70$	→ 1417
10	200	→ 2407



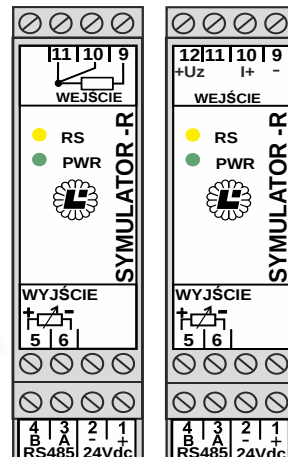
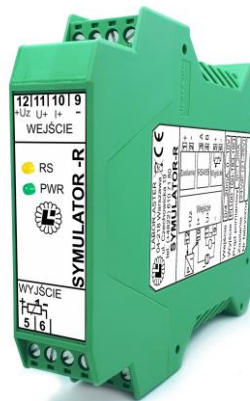
Schemat blokowy, opis zacisków Symulatora-R

SPOSÓB ZAMAWIANIA :

Symulator-R-(wejście)-(wyjście)-(max prąd pomiarowy)-(nieliniowość)



Uwaga: informacja o maksymalnym dopuszczalnym prądzie pomiarowym ma wymiar jedynie orientacyjny, lecz jest niezbędna do zrealizowania zamówienia!



PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE :

Napięcie zasilania
Wejście

- 24Vdc (21...28Vdc) / 60mA
- wg zamówienia, np.:
0...20mA, 4...20mA / 50Ω
0...10V / 100kΩ,
czujnik rezystancyjny Pt100 itp.
- 16V przy 20mA

Napięcie pomocnicze Uz na
wejściu do zasilania przetwornika
dwuprzewodowego

Wyjście

Minimalna rozpiętość zakresu
rezystancji wyjściowej

- rezystancja 30Ω±30kΩ (wg zamówienia)
- 20 Ω

Prąd pomiarowy na wyjściu Ip

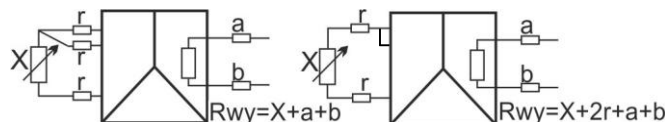
Klasa dokładności

Nieliniowość

Dryft temperaturowy

Podłączenie czujnika Pt100

- wg zamówienia, np. 1mA
- 0,1%
- ±0,025%
- ±0,005% / °C
- linia trójprzewodowa



Złącze komunikacyjne
Protokół transmisji
Separacja galwaniczna

- RS485
- MODBUS RTU
- 2kV, 50Hz lub równoważne między
wszystkimi obwodami

Obudowa

stopień ochrony
sposób mocowania

Wymagania bezpieczeństwa
Wymagania EMC

- 22,5 x 99 x 114,5mm
- IP20
- na szynę TS35
- PN-EN 61010-1:2002
- PN-EN 61000-6-1
- PN-EN 61000-6-3

Warunki pracy :

- Temperatura otoczenia - magazynowania - -30 ÷ +70°C
- Temperatura otoczenia - pracy - -30 ÷ +70°C
- Wilgotność względna - max 90%
- Atmosfera otoczenia - brak pyłów i gazów agresywnych
- Położenie pracy - dowolne

Produkcja i dystrybucja:

LABOR – ASTER

04-218 Warszawa, ul. Czechowicka 19

tel. +48 22 610 71 80 ; +48 22 610 89 45; fax. +48 22 610 89 48

e-mail: biuro@labor-automatyka.pl labor@labor-automatyka.pl ; [http:// www.labor-automatyka.pl](http://www.labor-automatyka.pl)

Producent zastrzega sobie możliwość dokonywania zmian w wyrobie. Wyd. 02 / 2025

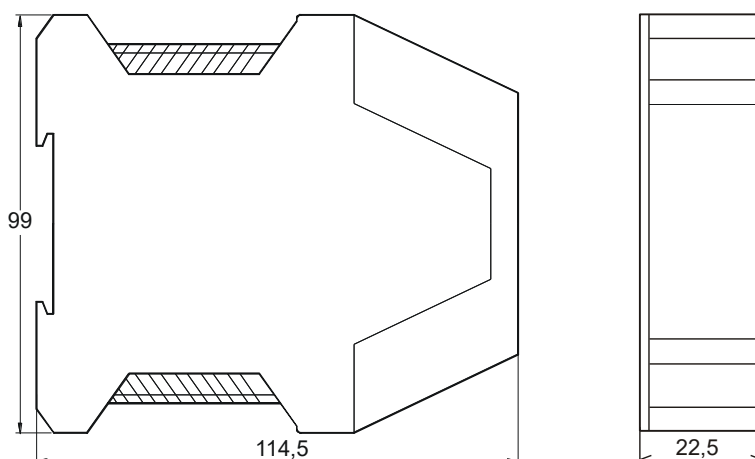


LABOR – ASTER

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA



AC 083
QMS



Opis działania programu

Program posiada dwa podstawowe tryby pracy różniące się stanem sygnału wejściowego RES oraz 3 stany dla symulacji rezystancji. Sygnał RES jest generowany zawsze przy włączeniu urządzenia i sygnalizowany migającą diodą zasilania. Po około 10 sekundach sygnał wyłącza się, jeśli brak jest uruchomionych odczytów rejestrów konfiguracyjnych. W czasie aktywności sygnału RES wysłanie jakiegokolwiek zaakceptowanej ramki odczytu (rozkaz READ_HOLDING_REG {0x03} lub READ_INPUT_REG {0x04}) protokołu MODBUS RTU pod adres urządzenia 127 i numer rejestru większy lub równy 7, powoduje odświeżanie czasu włączenia sygnału RES o kolejne 10 sekund. Przy aktywnym sygnale RES parametry transmisji są stałe i wynoszą 9600 8 N 1 oraz adres urządzenia 127 (0x7F) bez względu na zaprogramowane rejestry. W tym trybie możliwe jest zaprogramowanie urządzenia i zapis praktycznie każdego rejestru.

Stany programu (rejestr 15)

0	Urządzenie symuluje rezystancję z wejścia analogowego według odczytów strony pierwotnej analogowej i jej nastaw. Odczytana rezystancja jest zapisywana do początkowych rejestrów tj. 3 i 4 może być wykorzystywana przez inne urządzenia do retransmisji sygnału za pomocą interfejsu MODBUS RTU. W tym przypadku rejestr 3 reprezentuje wartość odczytanej rezystancji z korelacją rejestru skali(2), a rejestr 4 wystawienie w jednostkach 0,01% tj. 0...10000.
1	Urządzenie symuluje rezystancję jako źródło sygnału stanowi para rejestrów 1 i 2 ustawiana z interfejsu MODBUS RTU. Urządzenie stara się zrealizować podaną rezystancję. Jeśli nie jest to możliwe ustawiana jest rezystancja najbardziej zbliżona. W tym przypadku granicą są tylko możliwości fizycznej realizacji i uzależnione od korelacji dopuszczalnego prądu i możliwości wystawienia napięcia urządzenia. Specyfikacja tych parametrów jest umieszczona w dokumentacji wykonania.
2	Źródłem sygnału jest inne urządzenie oraz jego rejestr. Wartość rejestru zostaje przeskalowana funkcją skalującą według wartości z odpowiednich rejestrów i wynik w skali 0...10000. Zapisywany do rejestru 4 i następnie realizowana jest rezystancja według ustawionych parametrów. Urządzenie mierzy sygnał wejściowy i jest on dostępny w odpowiednim rejestrze, lecz jego wartość zostaje pominięta w procesie obliczeń.

Funkcja skalująca

Przy odczycie ze skalowaniem wymagane jest określenie adresu urządzenia, a także numeru rejestru oraz dane do skalowania w zależności od potrzeb. Urządzenie realizuje funkcję matematyczną skalującą do wartości realizowanych przez urządzenie. Wynik skalowania reprezentuje wartość rezystancji ?????położenie potencjometru w skali 0..10000. Błędne ustawienie wartości powoduje odcięcie wyniku działania do wartości realizowanych.

$$\text{wynik} = \text{piedestał} + \text{rejestr} * \begin{cases} \text{skala} < 0; 1/(-\text{skala}) \\ \text{skala} = 0; 1 \\ \text{skala} > 0; \text{skala} \end{cases}$$

gdzie:

rejestr

skala

piedestał

Wartość odczytana z urządzenia slave o numerze określonym w rejestrze 17.

Skala ustawiana w rejestrze 18.

Offset dla wyniku. Wartość rejestru 19

Mapa rejestrów MODBUS RTU

Rejestr	~RES	RES ⁱ	Opis zachowania
1.	RO RW	RW	Wartość symulowanego rezystora. Wartość mnożona przez rejestr skali daje zawsze wynik w miliomach. Zapis możliwy w trybie symulowania rezystancji i funkcji SLAVE MODBUS.
2.	RO	RW	Rejestr skali. Określa wartość w miliomach [mΩ] jednostkę w rejestrze 1 i 3.
3.	RO	RW	Odczytana wartość rezystancji. Wartość podzielona przez poprzedni rejestr skali. Wartość używana do retransmisji do drugiego urządzenia oraz kontroli wykonania w trybie symulacji rezystancji.
5.	RO	RW	Typ przetwornika temperatury. ⁱⁱ
6.	RO	RO	Wyliczona temperatura z aproksymacją według norm. Temperatura podana w 0,1°C tj 21°C ma wartość 210.
7.	RW	RW	Adres urządzenia w przestrzeni Modbus.
8.	RW	RW	Ilość bitów stopu.
9.	RW	RW	Wielkość bajtu. Wartości 8,9. Przy RES wartość 8.
10.	RW	RW	Parzystość. Dopuszczalne 'N' (brak) 'E' (parzystość) 'O' (nieparzystość). Przy RES wartość domyślna 'N'.
11.	RW	RW	Młodsze słowo prędkości transmisji. Po RES 9600.
12.	RW	RW	Starsze słowo prędkości transmisji (dowolny 50 – 115200)
13.	RO	RO	Młodsze słowo rzeczywistej prędkości transmisji.
14.	RO	RO	Starsze słowo rzeczywistej prędkości transmisji.
15.	RO	RW	Stan programu
16.	RO	RW	Adres urządzenia w przestrzeni Modbus (dla stanu 2).
17.	RO	RW	Numer rejestru
18.	RO	RW	Skala rejestru zewnętrznego. >0 mnożnik <0 dzielnik.
19.	RO	RW	Piedestał wartości.

UWAGA: Urządzenie posiada wiele innych rejestrów zapisywanych i odczytywanych pod innymi adresami np. fabryczne dane kalibracyjne. Ich zapis w trybie RES może skutkować rozkalibrowaniem urządzenia.

Do programowania urządzenia wymagany jest poprawnie zainstalowany sterownik „labor.inf” i program „Labor Programmer” – wszystko do pobrania na www.labor-automatyka.pl. Program został napisany w wersji dwujęzycznej polsko-angielskiej. Na stronie internetowej dostępna jest instrukcja instalacji sterownika na systemie operacyjnym Windows XP, Windows 7 i Windows 10. Poniżej okno programu.

ⁱ Dioda zasilania pulsuje przy aktywowaniu tego sygnału. Aktywny zawsze po włączeniu przez 5 sekund. Aby podtrzymać stan musi być ciągle odczyt parametrów kalibracyjnych z interfejsu MODBUS RTU. Istnieje specjalna funkcja wymuszająca stan RES z interfejsu szeregowego i dostępna w odpowiednim programie.

ⁱⁱ Nie zawsze występuje. Opcja dostępna po uzgodnieniu.