

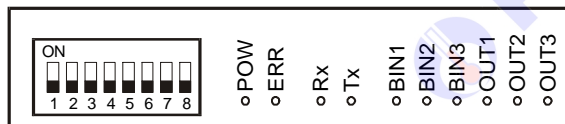
# Sterownik MR36-UIO

## PRZEZNACZENIE



Sterownik jest przeznaczony do systemów rozproszonych bazujących na magistrali RS485 obsługującej protokół MODBUS RTU. Sterownik może pracować jako urządzenie autonomiczne (realizujące określone funkcje logiczne) lub jako moduł wejść/wyjść. Odczytu wielkości mierzonych i stanu wyjść, odczytu i zmiany parametrów sterownika można dokonać za pomocą terminala (np. TR01), panelu dotykowego (np. MT6070) lub komputera, połączonego ze sterownikiem łączem komunikacyjnym. Urządzenia te muszą być oczywiście wyposażone w odpowiednie dla danej wersji programowej sterownika MR36-UIO oprogramowanie. Sterownik w standardowym wykonaniu montuje się na szynie DIN35. Szerokość obudowy wynosi 22,5mm. Sterownik wyposażony jest w płytę czołową z diodami LED informującymi o stanie sterownika. Dodatkowo z poziomu płyty czołowej, za pomocą przełącznika typu DIP SWITCH, można ustawić adres sieciowy sterownika. Adres sieciowy kodowany jest binarnie, przy czym SW8 oznacza LSB adresu.

Widok płyty czołowej sterownika przedstawia poniższy rysunek.

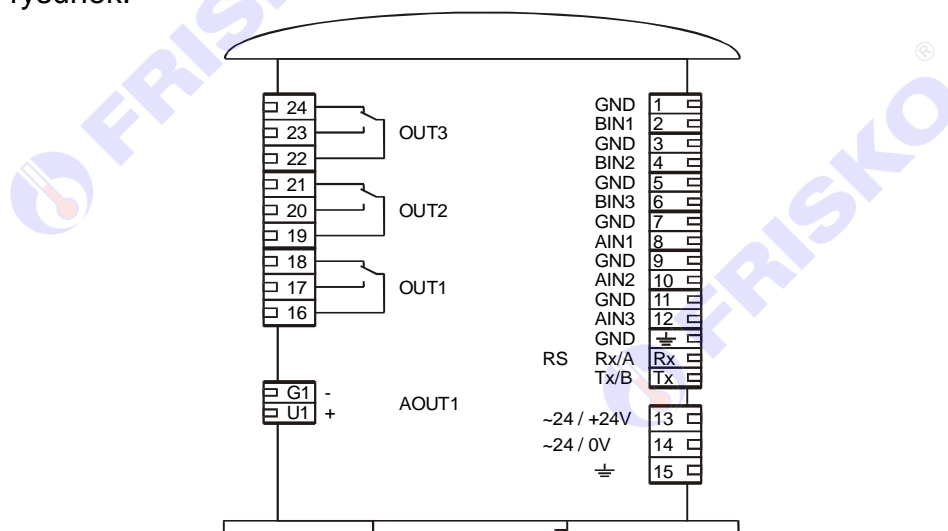


Dioda POW świeci, gdy do sterownika podłączone jest zasilanie.  
Mruganie diody ERR sygnalizuje brak komunikacji ze sterownikiem.  
Diody Rx i Tx sygnalizują stan magistrali RS485 (RS232).

Diody BIN1,..., BIN3 sygnalizują stan wejść binarnych sterownika. Świecenie danej diody sygnalizuje zwarcie zacisków odpowiedniego wejścia binarnego.  
Diody OUT1,..., OUT3 sygnalizują stan wyjść sterownika. Świecenie danej diody sygnalizuje załączenie odpowiedniego wyjścia.  
Oprócz wersji w obudowie na szynę przewiduje się wykonanie sterownika w obudowie hermetycznej IP65 z przepustami kablowymi.

## WEJŚCIA I WYJŚCIA STEROWNIKA

Rozmieszczenie wyprowadzeń sterownika w obudowie na szynę DIN przedstawia poniższy rysunek.



Zasilanie i sygnały obiektowe podłącza się do sterownika za pośrednictwem rozłącznych złączy. Złącza zasilania i wyjść przekaźnikowych mają raster 5,08mm i umożliwiają podłączenie przewodów o średnicy do 2,5mm<sup>2</sup>. Złącza wejść oraz komunikacyjne mają raster 3,81mm i umożliwiają podłączenie przewodów o średnicy do 1,5mm<sup>2</sup>.

### Wejście binarne BIN1, ..., BIN3

Sterownik ma 3 wejścia binarne, do których można podłączyć bezpotencjałowe styki zwierne. Wejścia binarne umożliwiają identyfikację impulsów nie krótszych niż 50ms i pojawiających się nie częściej, niż co 100ms. Wejścia binarne mogą służyć do obsługi różnego rodzaju sygnałów logicznych, w tym do zliczania impulsów z przepływomierzy.

### Wejścia analogowe AIN1, ..., AIN3

Analogowe sygnały wejściowe przetwarzane są przez 10-bitowy przetwornik A/C. Dokładność torów pomiarowych jest nie gorsza niż 0,5%. Błąd dodatkowy od temperatury nie przekracza 0,1%/10°C. Sterownik ma 3 wejścia analogowe AIN1, ..., AIN3.

Wejście AIN1 może być wykonywane w następujących wariantach:

- do pomiaru temperatury w zakresie od -50°C do 120°C czujnikami z elementem pomiarowym KTY81-210,
- do pomiaru temperatury w zakresie od -40°C do 400°C czujnikami z elementem pomiarowym Pt1000,
- prądowe 0-20mA (4-20mA),
- napięciowe 0-10V.

Wejścia AIN2 i AIN3 mogą być wykonywane w następujących wariantach:

- do pomiaru temperatury w zakresie od -50°C do 120°C czujnikami z elementem pomiarowym KTY81-210,
- prądowe 0-20mA (4-20mA).

### Wyjścia przekaźnikowe OUT1<sup>®</sup>,..., OUT3

Sterownik ma 3 wyjścia przekaźnikowe, bezpotencjałowe ze stykiem przełączanym. Obciążalność każdego z wyjść przekaźnikowych wynosi 1A/230V.

### Wyjście analogowe 0...10V AOUT1

Opcjonalnie sterownik może być wyposażony w jedno wyjście napięciowe 0...10V, sterowane 16-bitowym wyjściem PWM procesora. Dokładność przetwarzania wynosi 0,5%. Wyjście może być obciążane rezystancją nie mniejszą niż 10k $\Omega$ . Wyjście 0...10V jest odseparowane galwanicznie od procesora, napięcie przebicia 500V AC. Opcja ta poszerza zastosowanie sterownika o układy, w których zachodzi potrzeba współpracy z siłownikami, palnikami modulowanymi i falownikami sterowanymi sygnałem analogowym 0...10V.

### Port komunikacyjny

Sterownik jest wyposażony w jeden port komunikacyjny RS485 lub RS232 (w zależności od konfiguracji) obsługujący protokół MODBUS RTU. Port ten służy do zmiany parametrów pracy sterownika. Parametry portu komunikacyjnych zawarto w tabeli:

RS	RS232	RS485
Zasięg	15m	1200m
Maksymalna liczba modułów przyłączonych do magistrali	1	32 (bez repeater RS-485)
Separacja galwaniczna	brak	brak
Medium transmisyjne	kabel 3 żyłowy (Tx, Rx, GND)	skrętka o impedancji falowej 100 $\Omega$ (+-15 $\Omega$ )

#### Parametry transmisji:

- szybkość transmisji 9600bps,
- format znaku 8N1 (8 znaków bez kontroli parzystości, 1 bit stopu),  
od 1 do 254 ustawiany przełącznikiem DIP SWITCH na płycie czołowej sterownika,
- adres MODBUS-RTU,  
03 (odczyt rejestrów),  
06 (zapis do rejestru).
- protokół
- realizowane funkcje

## Funkcje MODBUS i organizacja pamięci sterownika

Adres sieciowy sterownika kodowany jest binarnie przełącznikiem typu DIP SWITCH umieszczonym na płycie czołowej sterownika. Przełącznik SW8 oznacza LSB adresu.

Dostęp do rejestrów przetwornika jest realizowany przez podstawowe funkcje MODBUS RTU:

**03** - funkcja odczytu rejestrów,

**06** - funkcja zapisu do pojedynczego rejestru,

**16** - funkcja zapisu rejestrów.



Maksymalna ilość odczytywanych / zapisywanych rejestrów wynosi 64.

Konfigurację rejestrów oraz realizowane funkcje MODBUS RTU przedstawia poniższa tabela:

Nazwa	Adres	Funkcja	Zakres	Opis
<b>REZERWA</b>	4000	---	---	Rezerwa.
<b>SEKUNDY</b>	4001	03, 06	0...59	Sekundy zegara RTC sterownika.
<b>MINUTY</b>	4002	03, 06	0...59	Minuty zegara RTC sterownika.
<b>GODZINY</b>	4003	03, 06	0...23	Godziny zegara RTC sterownika.
<b>DZIEŃ</b>	4004	03, 06	1...7	Dzień tygodnia zegara RTC sterownika.
<b>AIN1</b>	4022	03	0...1023	Stan, w bitach, wejścia analogowego AIN1.
<b>AIN2</b>	4023	03	0...1023	Stan, w bitach, wejścia analogowego AIN2.
<b>AIN3</b>	4024	03	0...1023	Stan, w bitach, wejścia analogowego AIN3.
<b>TEMP1</b>	4030	03	-500...1200	Stan, w °C, wejścia analogowego AIN1. Wartość -500 oznacza -50.0°C. Wartość 1200 oznacza 120.0°C.
<b>TEMP2</b>	4031	03	-500...1200	Stan, w °C, wejścia analogowego AIN2. Wartość -500 oznacza -50.0°C. Wartość 1200 oznacza 120.0°C.
<b>TEMP3</b>	4032	03	-500...1200	Stan, w °C, wejścia analogowego AIN3. Wartość -500 oznacza -50.0°C. Wartość 1200 oznacza 120.0°C.
<b>BIN1</b>	4038	03	0, 1	Stan wejścia binarnego BIN1, wartości: ■ 0 - wejście rozwarte, ■ 1 - wejście zwarte.
<b>BIN2</b>	4039	03	0, 1	Stan wejścia binarnego BIN2, wartości: ■ 0 - wejście rozwarte, ■ 1 - wejście zwarte.
<b>BIN3</b>	4040	03	0, 1	Stan wejścia binarnego BIN3, wartości: ■ 0 - wejście rozwarte, ■ 1 - wejście zwarte.
<b>BIN_ALL</b>	4046	03	0...7	Stan wejść binarnych zakodowany binarnie. Znaczenie poszczególnych bitów: ■ 0 - stan wejścia BIN1, ■ 1 - stan wejścia BIN2, ■ 2 - stan wejścia BIN3. Pozostałe bity są niewykorzystane. Ustawienie (stan 1) danego bitu oznacza zwarcie odpowiedniego wejścia binarnego.
<b>OUT1</b>	4047	03, 06	0, 1	Stan wyjścia przekaźnikowego OUT1, opcje: ■ 0 - wyłączenie wyjścia, ■ 1 - załączenie wyjścia.
<b>OUT2</b>	4048	03, 06	0, 1	Stan wyjścia przekaźnikowego OUT2, opcje: ■ 0 - wyłączenie wyjścia, ■ 1 - załączenie wyjścia.
<b>OUT3</b>	4049	03, 06	0, 1	Stan wyjścia przekaźnikowego OUT3, opcje: ■ 0 - wyłączenie wyjścia, ■ 1 - załączenie wyjścia.

Nazwa	Adres	Funkcja	Zakres	Opis
<b>OUT_ALL</b>	4055	03, 06	0...7	Stan wyjść przekaźnikowych zakodowany binarnie. Znaczenie poszczególnych bitów: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 - stan wyjścia OUT1,</li> <li>■ 1 - stan wyjścia OUT2,</li> <li>■ 2 - stan wyjścia OUT3,</li> </ul> Pozostałe bity są niewykorzystane. Ustawienie (stan) danego bitu oznacza załączenie odpowiedniego wyjścia przekaźnikowego.
<b>OUT_ANALOG</b>	4056	03, 06	0...1000	Stan wyjścia analogowego 0...10V. Wartość rejestru podzielona przez 100 odpowiada napięciu na wyjściu OUT_ANALOG (0=0.00V, 1000=10.00V).
<b>LICZ_BIN1_L</b>	4057	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 0...15) wejścia binarnego BIN1.
<b>LICZ_BIN1_H</b>	4058	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 16...32) wejścia binarnego BIN1.
<b>LICZ_BIN2_L</b>	4059	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 0...15) wejścia binarnego BIN2.
<b>LICZ_BIN2_H</b>	4060	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 16...32) wejścia binarnego BIN2.
<b>LICZ_BIN3_L</b>	4061	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 0...15) wejścia binarnego BIN3.
<b>LICZ_BIN3_H</b>	4062	03, 06	0...65535	Stan licznika (bity 16...32) wejścia binarnego BIN3.
<b>KOR1</b>	4110	03, 06	-99...99	Współczynnik korekcji wejścia analogowego AIN1. Wartość współczynnika jest dodawana do wartości zmierzonej. Wartość -99 oznacza -9.9°C. Wartość 99 oznacza +9.9°C.
<b>KOR2</b>	4111	03, 06	-99...99	Współczynnik korekcji wejścia analogowego AIN2. Wartość współczynnika jest dodawana do wartości zmierzonej. Wartość -99 oznacza -9.9°C. Wartość 99 oznacza +9.9°C.
<b>KOR3</b>	4112	03, 06	-99...99	Współczynnik korekcji wejścia analogowego AIN3. Wartość współczynnika jest dodawana do wartości zmierzonej. Wartość -99 oznacza -9.9°C. Wartość 99 oznacza +9.9°C.
<b>KONFIG_OUT</b>	4118	03, 06		Rejestr konfiguracyjny sterownika. Opis konfiguracji w kolejnym rozdziale.
<b>CZAS_RST</b>	4119	03, 06	0...999	Czas, w sekundach, pracy sterownika w trybie RESET. Po załączeniu zasilania sterownik pracuje w trybie RESET. Stan wyjść jest ustawiony zgodnie z konfiguracją sterownika w trybie RESET. Jeżeli w ciągu czasu CZAS_RST ze sterownikiem nie zostanie nawiązana komunikacja, przechodzi on do pracy jak przy braku komunikacji (możliwa zmiana stanu wyjść zgodnie z konfiguracją). Nawiązanie, w dowolnej chwili, komunikacji ze sterownikiem powoduje ustawienie wyjść zgodnie ze stanem rejestrów wyjść ustawionym przez jednostkę typu MASTER.
<b>CZAS_MDB</b>	4120	03, 06	0...999	Czas, w sekundach, zwłoki w sygnalizacji braku komunikacji. Jeżeli przez czas CZAS_MDB ze sterownikiem nie zostanie nawiązana komunikacja przechodzi on do pracy w trybie braku komunikacji (stan wyjść ustawiony zgodnie z konfiguracją).
<b>OUT_AN_RST</b>	4121	03, 06	0...1000	Stan wyjścia analogowego w trybie RESET.
<b>OUT_AN_MDB</b>	4122	03, 06	0...1000	Stan wyjścia analogowego przy braku komunikacji ze sterownikiem.

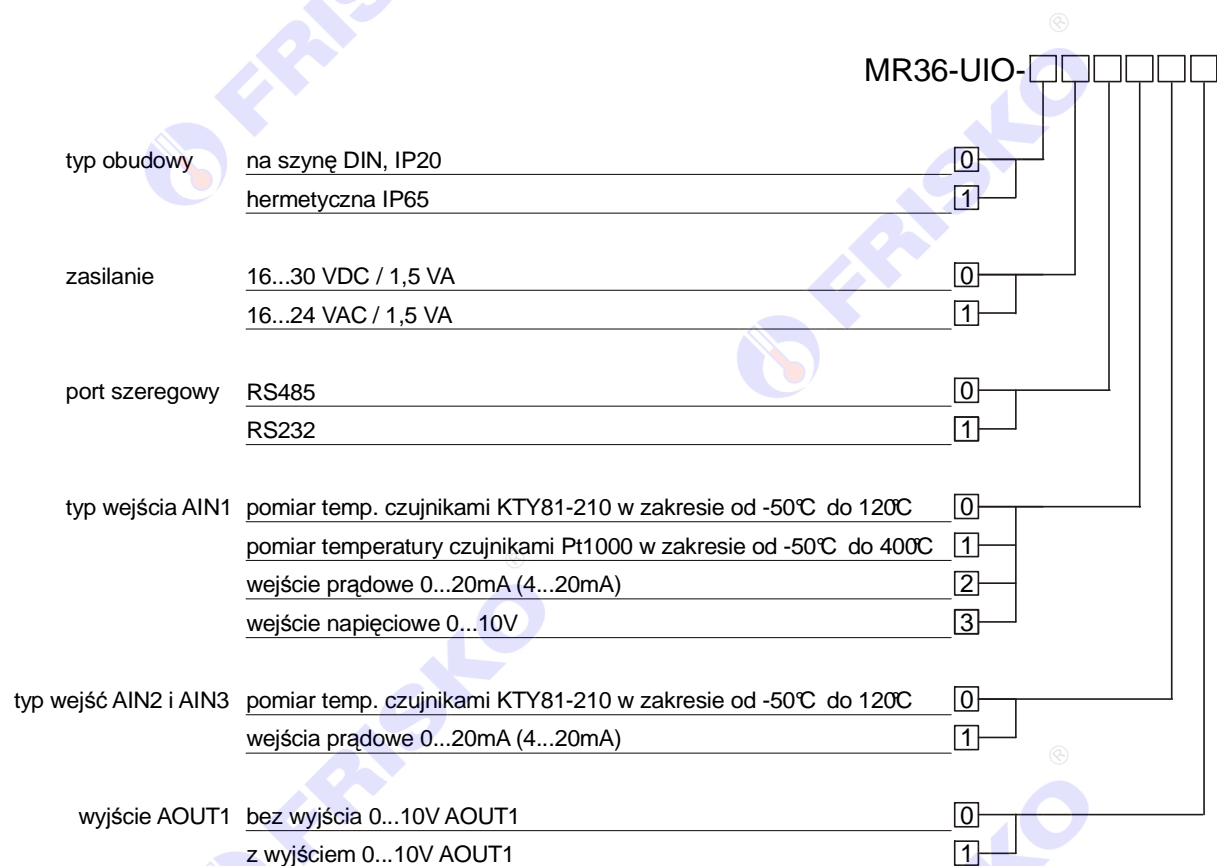
## Rejestr konfiguracyjny

Rejestr konfiguracyjny *KONFIG\_OUT* posiada adres 4118. Znaczenie poszczególnych bitów rejestru przedstawia poniższa tabela.

Bity	Opis
0,1	Konfiguracja wyjść przekaźnikowych sterownika przy braku komunikacji, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00 - wyjścia przekaźnikowe wyłączone,</li> <li>■ 01 - stan wyjść bez zmian (ostatni stan),</li> <li>■ 10 - stan wyjść ustawiony bitami 2,3 i 4,</li> <li>■ 11 - wszystkie wyjścia załączone.</li> </ul>
2,3,4	Stan wyjść przekaźnikowych przy braku komunikacji ze sterownikiem. Bit 2 odpowiada za stan wyjścia OUT1, bit 3 za OUT2, a bit 4 za OUT3. Ustawienie danego bitu "1" oznacza załączenie odpowiedniego wyjścia. Stan "0" oznacza wyłączenie wyjścia.
5	Rezerwa.
6,7	Konfiguracja wyjścia analogowego sterownika przy braku komunikacji, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00 - stan wyjścia = 0V,</li> <li>■ 01 - stan wyjścia bez zmian (ostatni stan),</li> <li>■ 10 - stan wyjścia ustawiony rejestrem <i>OUT_AN_MDB</i>,</li> <li>■ 11 - stan wyjścia = 10V.</li> </ul>
8,9	Konfiguracja wyjść przekaźnikowych sterownika w trybie RESET, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00 - wyjścia przekaźnikowe wyłączone,</li> <li>■ 01 - stan wyjść bez zmian (ostatni stan),</li> <li>■ 10 - stan wyjść ustawiony bitami 10,11 i 12,</li> <li>■ 11 - wszystkie wyjścia załączone.</li> </ul>
10,11,12	Stan wyjść przekaźnikowych przy braku komunikacji ze sterownikiem. Bit 10 odpowiada za stan wyjścia OUT1, bit 11 za OUT2, a bit 12 za OUT3. Ustawienie danego bitu "1" oznacza załączenie odpowiedniego wyjścia. Stan "0" oznacza wyłączenie wyjścia.
13	Rezerwa.
14,15	Konfiguracja wyjścia analogowego sterownika przy braku komunikacji, opcje: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 00 - stan wyjścia = 0V,</li> <li>■ 01 - stan wyjścia bez zmian (ostatni stan),</li> <li>■ 10 - stan wyjścia ustawiony rejestrem <i>OUT_AN_RST</i>,</li> <li>■ 11 - stan wyjścia = 10V.</li> </ul>

## WYKONANIA STANDARDOWE

Standardowe wykonania sterownika opisuje sześciocyfrowy kod poprzedzony nazwą sterownika. Interpretację poszczególnych pozycji kodu przedstawia rysunek:



Kod MR36-UIO-000000 oznacza sterownik w podstawowym wykonaniu (obudowa na szynę DIN, zasilanie 16...30VDC, port 485, wszystkie wejścia do pomiaru temperatury czujnikami KTY81-210, bez wyjścia 0...10V).

**PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE**

Zasilanie	16...30VDC / 1,5VA (MR36-UIO-x0xxxx) 16...24VAC / 1,5VA (MR36-UIO-x1xxxx)
Temperatura otoczenia	od +5°C do +40°C
Ilość wejść analogowych	3
Ilość wejść binarnych	3
Ilość wyjść przekaźnikowych	3
Obciążalność wyjść przekaźnikowych	1A/230V
Ilość wyjść napięciowych 0...10V	1 (opcja)
Obciążalność wyjść 0...10V	10kOhm
Podtrzymanie zegara	minimum 48 godzin
Podtrzymanie nastaw	pamięci EEPROM,
Wymiary	120x101x22,5 mm (MR36-UIO-0xxxxx) 130x130x75 mm (MR36-UIO-1xxxxx)
Masa	0,15 kg
Klasa ochronności	II
Stopień ochrony	IP20 (MR36-UIO-0xxxxx) IP65 (MR36-UIO-1xxxxx)