



F&F Filipowski sp. j.  
ul. Konstanyńska 79/81, 95-200 Pabianice  
tel./fax (+48 42) 215 23 83 / (+48 42) 227 09 71  
www.fif.com.pl; e-mail: biuro@fif.com.pl

## MR-AO-1

Moduł rozszerzeń wyjść  
analogowych napięciowych,  
z wyjściem Modbus RTU



**Nie wyrzucać tego urządzenia do śmietnika razem z innymi odpadami!** Zgodnie z ustawą o zużytych sprzęcie, elektrośmieci pochodzące z gospodarstwa domowego można oddać bezpłatnie i w dowolnej ilości do utworzonego w tym celu punktu zbierania, a także do sklepu przy okazji dokonywania zakupu nowego sprzętu (w myśl zasady stary za nowy, bez względu na markę). Elektrośmieci wyrzucone do śmietnika lub pozostawione na fonie przyrody, stwarzają zagrożenie dla środowiska oraz zdrowia ludzi.



### Przeznaczenie

Moduł MR-AO-1 służy jako zewnętrzne urządzenie rozszerzające wyjścia analogowe napięciowe sterowników programowalnych PLC lub innych urządzeń, w których wymiana danych odbywa się za pomocą portu RS-485 zgodnie z protokołem Modbus RTU.

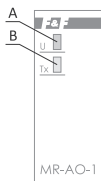
### Działanie

Moduł posiada 4 analogowe wyjścia napięciowe 0÷10 V. Wartości napięć wyjściowych można ustawić lub odczytać poprzez port RS-485 za pomocą protokołu komunikacyjnego Modbus RTU.

Moduł posiada funkcję zapisu wartości napięć wyjść w nieulotnej pamięci lokalnej. Po każdorazowym załączeniu zasilania modułu wartości wyjścia zostaną przywrócone do zapisanego stanu. Nastawę wszystkich parametry komunikacji realizujemy poprzez port RS-485 za pomocą protokołu komunikacyjnego Modbus RTU.

Załączenie napięcia zasilania sygnalizowane jest świeceniem LED zielonej U. Poprawna wymiana danych między modułem i drugim urządzeniem sygnalizowana jest świeceniem LED żółtej Tx.

## Elementy sygnalizacyjne



- A – zasilanie
- B – wymiana danych Modbus RTU

## Opis wyprowadzeń



### RS-485

- 1 – port szeregowy (B)
- 3 – port szeregowy (A)

2/5/8 – galwanicznie połączone z p.10

- 4 – wyjście sygnałowe AO1
- 6 – wyjście sygnałowe AO2
- 7 – wyjście sygnałowe AO3
- 9 – wyjście sygnałowe AO4

### zasilanie modułu

- 10 – zasilanie (-)
- 12 – zasilanie (+)



Port RS-485 nie jest galwanicznie izolowany od napięcia zasilania modułu.

---

## Montaż



Zalecane stosowanie filtrów przeciwzakłóceńowych oraz przeciwprzepięciowych (np. OP-230).

---



Zalecane stosowanie ekranowanych przewodów sygnałowych typu skrętka do podłączenia modułu z innym urządzeniem.

---



W przypadku stosowania przewodów ekranowanych uziemienie ekranów wykonać tylko z jednej strony i jak najbliżej urządzenia.

---



Końce linii sygnałowej należy zakończyć modułami terminacyjnymi LT-04 (w ofercie F&F).

---



Nie układać równolegle przewodów sygnałowych w bezpośredniej bliskości do linii wysokiego i średniego napięcia.

---

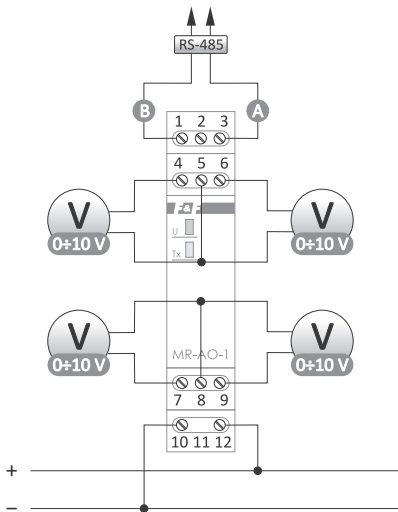


Nie instalować modułu w bezpośredniej bliskości odbiorników elektrycznych dużej mocy, elektromagnetycznych przyrządów pomiarowych, urządzeń z fazową regulacją mocy, a także innych urządzeń, które mogą wprowadzać zakłócenia.

---

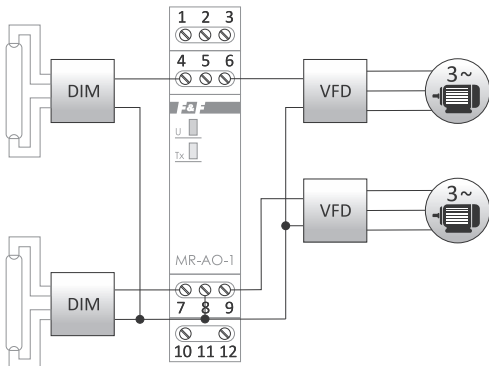
1. Dokonać nastawy adresu sieciowego oraz parametrów komunikacji modułu.
2. Odłączyć zasilanie w rozdzielni.
3. Moduł zainstalować na szynie.
4. Zasilanie modułu podłączyć do zacisków 10-12 zgodnie z oznaczeniami.
5. Wyjście sygnałowe (port RS-485) 1(B)-3(A) połączyć z wyjściem urządzenia typu Master.
6. Do wybranych wyjść AO podłączyć urządzenia odbiorcze zgodnie z ich specyfikacją techniczną.

## Schemat podłączenia



## Wyjścia AO

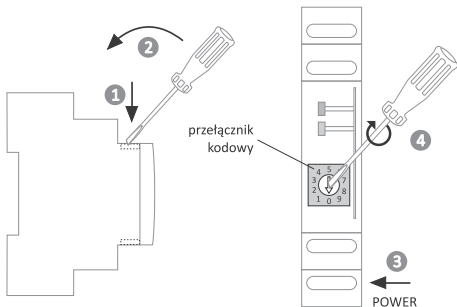
Ideowy schemat połączeń urządzeń odbiorczych



## Reset ustawień komunikacji

Pod elewacją modułu dostępny jest przełącznik kodowy.

1. Wyłączyć zasilanie.
2. Zdjąć panel czołowy modułu.
3. Ustawić na przełączniku 9.
4. Załączyć zasilanie i w ciągu 3 s przełączyć na 0.



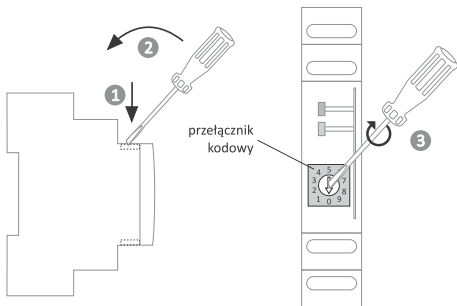
## Program serwisowy MB Config

Program serwisowy do szybkiej konfiguracji urządzenia. Program dostępny na stronie urządzenia lub w zakładce „Do pobrania” na stronie internetowej: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl).

## Nastawa adresu sieciowego

Moduł może przyjmować adresy sieciowe z zakresu 1÷247.

Adres sieciowy modułu ustawiamy w sposób złożony: za pomocą protokołu Modbus ustawiamy adres bazowy, czyli liczbę z zakresu 1÷238, a za pomocą przełącznika wielopozycyjnego ustawiamy adres szczytkowy, czyli liczbę z zakresu 0÷9. Suma tych dwóch wartości wyznacza adres sieciowy (np. 1+6=7; 70+3=73; 238+9=247). Wielopozycyjny przełącznik kodowy umiejscowiony jest pod elewacją czołową. Elewację zdjąć za pomocą wkrętaka płaskiego (3 mm), delikatnie podważając zaczepy elewacji na bokach obudowy. Wkrętakiem płaskym (3 mm) przestawić obroty przełącznika na wybraną cyfrę, jako adres cząstkowy (zakres 0÷9). Po dokonaniu nastawy założyć elewację czołową ze szczególną uwagą na prawidłowe wpasowanie diod LED w otwory montażowe.





## Parametry protokołu Modbus RTU

### Parametry komunikacyjne

Protokół	Modbus RTU
Tryb pracy	Slave
Ustawienia portu ( <u>ustawienia</u> <u>fabryczne</u> )	Liczba bitów na s: 1200, 2400, 4800, <u>9600</u> , 19200, 38400, 57600, 115200 Bity danych: <u>8</u> Parzystość: <u>NONE</u> , EVEN, ODD Bity startu: <u>1</u> Bity stopu: <u>1/2</u>
Zakres adresów sieciowych ( <u>ustawienia</u> <u>fabryczne</u> )	1÷247 ( <u>100</u> )
Zakres adresów bazowych	1÷238
Zakres adresów szczątkowych (przełącznik kodowy)	0÷9
Kody poleceń	3: Odczyt wartości rejestrów wyjść (0×03 – Read Holding Register) 4: Odczyt wszystkich lub kilku rejestrów wartości wejściowych (0×04 – Read Input Register) 5: Ustawienie stanu pojedynczego wyjścia (0×05 - Write Single Coil)

*cd. na następnej stronie*

## Parametry komunikacyjne cd.

Kody poleceń	6: Ustawienie wartości pojedynczego wyjścia (0x06 - Write Single Register) 16: Ustawienie wartości wielu wyjść (0x10 – Write Multiple Registers) 17: Odczyt ID (0x11 – Report Slave ID)
--------------	--

Maks. częstotliwość zapytań	15 Hz
-----------------------------	-------

## Rejestry komunikacji

adres	opis	funkcja	typ	atr
0	Odczyt bieżącego adresu bazowego	03	int	R
0	Zapis nowego adresu bazowego: 1÷238	06, 16	int	W

Moduł może przyjmować adresy sieciowe z zakresu 1÷247. Adres sieciowy modułu ustawiamy w sposób złożony: za pomocą protokołu Modbus ustawiamy adres bazowy, czyli liczbę z zakresu 1÷238, a za pomocą przełącznika wielopozycyjnego ustawiamy adres szczątkowy, czyli liczbę z zakresu 0÷9. Suma tych dwóch wartości wyznacza adres sieciowy (np. 1+6=7; 70+3=73; 238+9=247).

1	Odczyt bieżącej prędkości transmisji	03	int	R
1	Zapis nowej prędkości transmisji	06, 16	int	W

## Rejestry komunikacji cd.

adres	opis	funkcja	typ	atr
Wartość prędkości [bit/s] podawana jest pod postacią liczby całkowitej podzielonej przez 100, np.:				
– prędkość 9600 bit/s zapisujemy w postaci liczby 96;				
– prędkość 115200 bit/s zapisujemy w postaci liczby 1152.				
2	Odczyt bieżącej wartości parzystości	03	int	R
2	Zapis nowej wartości parzystości	06, 16	int	W
Parzystość przyjmuje odpowiednie znaczenia: NONE - 0; ODD - 1; EVEN - 2.				
3	Odczyt bieżącej liczby bitów stopu	03	int	R
3	Zapis nowej liczby bitów stopu	06, 16	int	W
Liczba bitów stopu przyjmuje znaczenie 1 lub 2.				

Legenda: R – read, W – write

## Parametry wyjść

adres	opis	funkcja	typ	atr
3000 ÷ 3003	Odczyt aktualnych wartości napięć wyjść AO 1÷4	03	int	R
3000 ÷ 3003	Ustawienie aktualnej wartości napięć wyjść AO 1÷4	06, 16	int	W
<p>Wartość napięcia wyjścia zapisywana jest pod postacią całkowitej liczby dodatniej krotnej 0,1 V (np. wartość rejestru 46 odpowiada napięciu 4,6 V).</p>				
3004	Polecenia zapisu aktualnych wartości napięć do pamięci lokalnej (liczba 44012)	06, 16	int	W

Podanie wartości 44012 do rejestru zapisuje stan wyjść.

Po dokonaniu zapisu stanu wyjść w pamięci lokalnej w rejestrze automatycznie ustawiana jest wartość 0.

W odpowiedzi na polecenie „odczyt ID” (kod 17), otrzymujemy pakiet informacji dotyczących modułu:

w polu „Slave ID” kod 0xEC;

w polu „Run Indicator Status” kod 0xFF;

w polu „Additional Data” tekst „AO-1Mv1.2”.

## Dane techniczne

zasilanie	9÷30 V DC
maksymalny pobór prądu	40 mA
ilość wyjść	4
sygnał wyjściowy	0÷10 V
dokładność nastaw napięcia wyjściowego	0,1 V
maksymalny błąd pomiarowy	±0,02 V
port	RS-485
protokół komunikacyjny	Modbus RTU
typ pracy	Slave
sygnalizacja zasilania	LED zielona
sygnalizacja komunikacji	LED żółta
parametry komunikacji	
prędkość (ustawiana)	1200÷115200 bit/s
bity danych	8
bity stopu	1/2
bit parzystości	EVEN/ODD/NONE
adres	1÷247
pobór mocy	0,5 W
temperatura pracy	-20÷50°C
przyłącze	zaciski śrubowe 2,5 mm <sup>2</sup>
moment dokręcający	0,4 Nm
wymiary	1 moduł (18 mm)
montaż	na szynie TH-35
stopień ochrony	IP20

## Gwarancja

Produkty firmy F&F objęte są 24-miesięczną gwarancją od daty zakupu. Gwarancja jest uwzględniana tylko z dowodem zakupu. Skontaktuj się ze swoim sprzedawcą lub bezpośrednio z nami.

## Deklaracja CE

F&F Filipowski sp. j. oświadcza że urządzenie jest zgodne z wymaganiami dyrektyw niskonapięciowej LVD 2014/35/UE.

Deklaracja zgodności CE, wraz z odwołaniami do norm w odniesieniu do których deklarowana jest zgodność, znajduje się na stronie: [www.fif.com.pl](http://www.fif.com.pl) na podstronie produktu.

**«F&F»<sup>®</sup>**