

Moduł wejść/wyjść SC-UI8AO4DO4

Ver.1.0

Instrukcja obsługi

Spis treści

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1 | Opis | 3 |
| 2 | Budowa | 3 |
| 3 | Dane techniczne | 4 |
| 4 | Przykładowe schematy | 4 |
| 5 | Konfiguracja wejść uniwersalnych | 5 |
| 6 | Parametry komunikacji Modbus | 5 |
| 7 | Lista rejestrów Modbus | 7 |
| 8 | Pamięć stanu wyjść | 8 |
| 9 | Kontrola komunikacji | 8 |
| 10 | Sygnalizacja | 8 |
| 11 | Przywracanie ustawień fabrycznych | 8 |

1 Opis

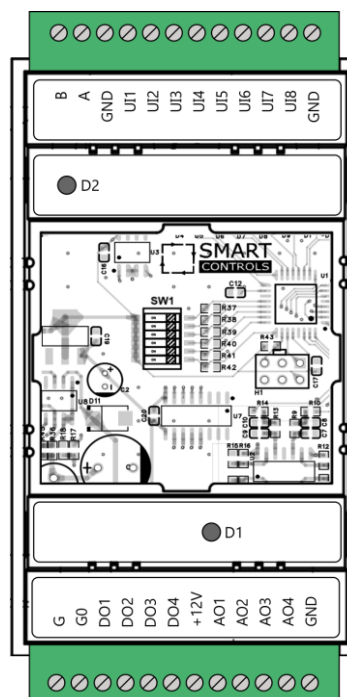
Moduł SC-UI8AO4DO4 jest urządzeniem pozwalającym na proste i niedrogię rozszerzenie ilości wejść i wyjść w sterownikach PLC i innych dostępnych na rynku urządzeniach, które obsługują popularny protokół Modbus RTU.

Urządzenie posiada 8 wejść analogowych 0-10V z opcją wykorzystania jako wejścia cyfrowe, 4 wyjścia analogowe 0-10V oraz 4 wyjścia cyfrowe typu open-collector o napięciu +12VDC. Moduł ten podłączany jest do magistrali RS485 za pomocą dwu-przewodowej skrętki, a komunikacja z nim odbywa się z wykorzystaniem protokołu Modbus RTU.

2 Budowa



Rys.1. Wygląd zewnętrzny



Rys.2. Widok po zdjęciu przedniej zaśleпки

| Opis wyprowadzeń modułu | |
|-------------------------|--|
| G | Zasilanie przetwornika +24V ±15% AC/DC |
| G0, GND | Potencjał odniesienia urządzenia (0V-GND) |
| A | Linia komunikacji RS485 (D+) |
| B | Linia komunikacji RS485 (D-) |
| +12V | Potencjał odniesienia wyjść cyfrowych |
| UI1..8 | Wejścia analogowo-cyfrowe 0-10V |
| AO1..4 | Wyjścia analogowe 0-10V |
| DO1..4 | Wyjścia cyfrowe typu open-collector +12VDC |

3

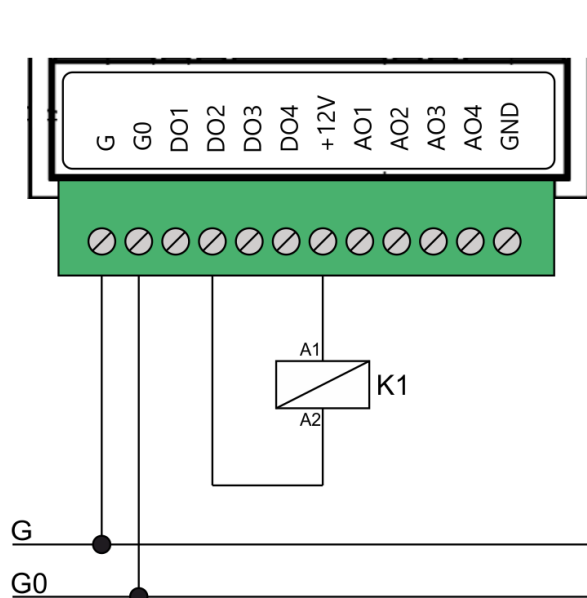
Dane techniczne

| Ogólne | |
|-----------------------------|--|
| Zasilanie | |
| • napięciem stałym | 24V ±15% DC |
| • napięciem przemiennym | 24V ±15% AC |
| Pobór prądu | maks. 250mA |
| Temperatura pracy | 0°C...+60°C |
| Temperatura przechowywania | -40°C...+85°C |
| Klasa szczelności | IP40 |
| Materiał obudowy | ABS, PS |
| Złącza | terminale, raster 3.81mm, (≤1.5mm ²) |
| Komunikacja | RS485, Modbus RTU |
| Parametry wejść analogowych | |
| Zakres pomiarowy | 0-10VDC, 2mA |
| Rozdzielczość | ~10 bitowa (10mV) |
| Impedancja wejściowa | 130kΩ |
| Parametry wyjść analogowych | |
| Zakres wyjścia | 0-10VDC, max.10mA |
| Rozdzielczość | 0,1V |
| Parametry wyjść cyfrowych | |
| Typ wyjść | Open-collector, +12VDC |
| Maks. prąd wyjścia | 300mA |
| Napięcie znamionowe | +12VDC |

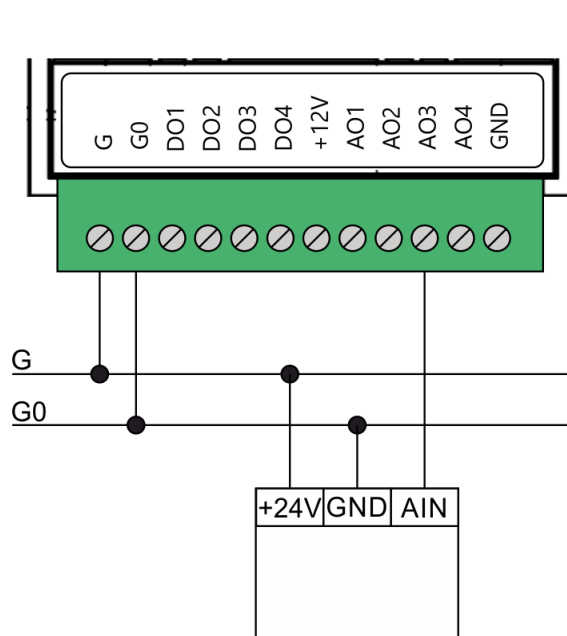
4

Przykładowe schematy

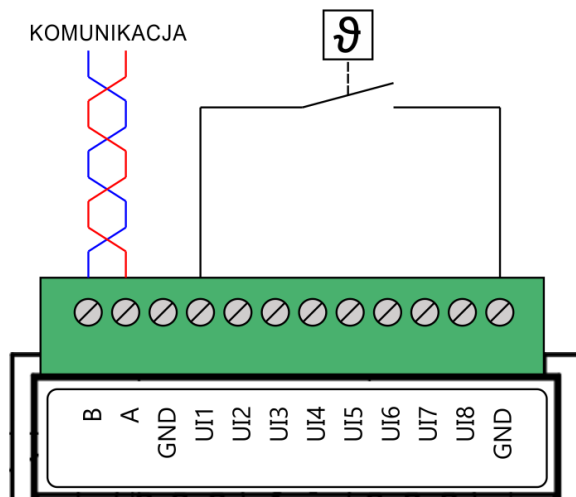
Poniżej przedstawiono przykładowe schematy podłączenia urządzeń zewnętrznych do modułu SC-UI8AO4DO4.



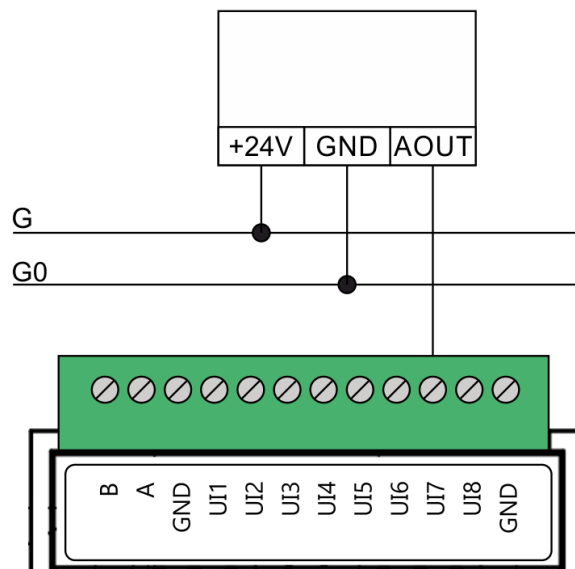
Sterowanie przekaźnikiem elektromagnetycznym przy pomocy wyjścia cyfrowego DO2



Sterowanie urządzeniem zewnętrznym przy pomocy wyjścia analogowego AO3



Odczyt stanu styku termostatu przy pomocy wejścia uniwersalnego U1



Odczyt wartości mierzonej przez przetwornik pomiarowy z wyjściem 0-10V przy pomocy wejścia uniwersalnego U7

5 Konfiguracja wejść uniwersalnych

Wybór typu wejścia uniwersalnego możliwy jest jedynie przez ustawienie odpowiednich wartości w rejestrach Modbus urządzenia. Każde z wejść konfigurowane jest osobno i posiada osobny rejestr mówiący o jego funkcji. Każdy z rejestrów zapisywany jest do pamięci nieulotnej automatycznie po każdym wprowadzeniu do niego nowej wartości. Ich adresy wypisane są w pkt.7 dokumentacji.

UWAGA! *Potencjałem odniesienia dla wejść cyfrowych jest potencjał GND. Wprowadzanie jakiegokolwiek innego potencjału na wejście uniwersalne skonfigurowane jako wejście cyfrowe może grozić uszkodzeniem tego wejścia lub całego urządzenia.*

6 Parametry komunikacji Modbus

Moduł wykorzystuje 8-bitową ramkę danych. Wyboru adresu Modbus dokonuje się przy pomocy komunikacji Modbus i 3 pierwszych sekcji mikroprzełącznika SW1. Adres urządzenia stanowi suma wartości ustawionej na przełączniku i wartości zapisanej w rejestrze HR-0 urządzenia (domyślnie „100”).



Rys.3. Mikroprzełącznik SW1 pozwalający na wybór wartości adresu szątkowego z zakresu od 0 do 7.

Poniżej znajduje się tabela sposobów ustawienia przełączników dla uzyskania konkretnych wartości adresu szczytkowego modułu.

| Wartość | Sekcja | | |
|---------|--------|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| 0 | OFF | OFF | OFF |
| 1 | OFF | OFF | ON |
| 2 | OFF | ON | OFF |
| 3 | OFF | ON | ON |
| 4 | ON | OFF | OFF |
| 5 | ON | OFF | ON |
| 6 | ON | ON | OFF |
| 7 | ON | ON | ON |

Wyboru prędkości transmisji Modbus dokonuje się przy pomocy 3 ostatnich sekcji mikroprzełącznika SW1. Poniżej znajduje się tabela sposobów ustawienia przełączników w celu ustalenia prędkości transmisji.

| Prędkość | Sekcja | | |
|----------|--------|-----|-----|
| | 4 | 5 | 6 |
| 2400 | OFF | OFF | OFF |
| 4800 | OFF | OFF | ON |
| 9600 | OFF | ON | OFF |
| 19200 | OFF | ON | ON |
| 38400 | ON | OFF | OFF |
| 57800 | ON | OFF | ON |
| 115200 | ON | ON | OFF |

Pozostałe parametry komunikacji takie jak kontrola parzystości oraz ilość bitów stopu ustawiane są poprzez zapis odpowiednich wartości do rejestrów urządzenia. Poniżej znajdują się tabele w których zapisane są wartości rejestrów odpowiadające danym ustawieniom.

| Kontrola parzystości | Wartość rejestru |
|----------------------|------------------|
| None (brak) | 0 |
| Even | 1 |
| Odd | 2 |

| Ilość bitów stopu | Wartość rejestru |
|-------------------|------------------|
| 1 | 1 |
| 2 | 2 |

Wartości domyślne zaznaczono kolorem pomarańczowym

UWAGA!: Wartości wpisywane do rejestrów dotyczących komunikacji Modbus zapamiętywane są automatycznie po każdym wprowadzeniu do nich nowej wartości. Po zmianie parametrów komunikacji zalecane jest zresetowanie przetwornika poprzez wyłączenie i ponowne włączenie zasilania.

0x01, 0x05, 0x0F - Coil Status

| Nr rej. (DEC) | Opis | Zakres |
|---------------|------------------|-------------------|
| 0 | Stan wyjścia DO1 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 1 | Stan wyjścia DO2 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 2 | Stan wyjścia DO3 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 3 | Stan wyjścia DO4 | 0 – wył., 1 – wł. |

0x02 – Discrete Inputs

| Nr rej. (DEC) | Opis | Zakres |
|---------------|--------------------------|--------------------------|
| 0 | Stan cyfrowy wejścia UI1 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 1 | Stan cyfrowy wejścia UI2 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 2 | Stan cyfrowy wejścia UI3 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 3 | Stan cyfrowy wejścia UI4 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 4 | Stan cyfrowy wejścia UI5 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 5 | Stan cyfrowy wejścia UI6 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 6 | Stan cyfrowy wejścia UI7 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |
| 7 | Stan cyfrowy wejścia UI8 | 0 – rozwarte, 1 – zwarte |

0x03, 0x06, 0x10 - Holding Registers

| Nr rej. (DEC) | Opis | Zakres |
|---------------|--------------------------------|-----------------------------|
| 0 | Offset adresu Modbus | 1...240 (DV = 100) |
| 1 | Kontrola parzystości | <i>pkt.6</i> (DV = 0) |
| 2 | Ilość bitów stopu | <i>pkt.6</i> (DV = 1) |
| 3 | Czas kontroli komunikacji | 0...250 (1=1s, 0=wył.) |
| 4 | Pamięć stanu wyjść | 0 – wyłączone, 1 – włączone |
| 50 | Typ wejścia UI1 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 51 | Typ wejścia UI2 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 52 | Typ wejścia UI3 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 53 | Typ wejścia UI4 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 54 | Typ wejścia UI5 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 55 | Typ wejścia UI6 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 56 | Typ wejścia UI7 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 57 | Typ wejścia UI8 | 0 – analogowe, 1 – cyfrowe |
| 100 | Wysterowanie wyjścia AO1 | 0...100 (1=0,1V) |
| 101 | Wysterowanie wyjścia AO2 | 0...100 (1=0,1V) |
| 102 | Wysterowanie wyjścia AO3 | 0...100 (1=0,1V) |
| 103 | Wysterowanie wyjścia AO4 | 0...100 (1=0,1V) |
| 200 | Stan wyjścia DO1 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 201 | Stan wyjścia DO2 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 202 | Stan wyjścia DO3 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 203 | Stan wyjścia DO4 | 0 – wył., 1 – wł. |
| 500 | Powrót do ustawień fabrycznych | 1234 – przywraca ustawienia |
| 501 | Reset stanu wyjść cyfrowych | 1234 – powoduje reset |
| 502 | Reset stanu wyjść analogowych | 1234 – powoduje reset |

0x04 - Input Registers

| Nr rej. (DEC) | Opis | Zakres |
|---------------|------------------------------|--------------------|
| 0 | Pomiar analogowy wejścia UI1 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 1 | Pomiar analogowy wejścia UI2 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 2 | Pomiar analogowy wejścia UI3 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 3 | Pomiar analogowy wejścia UI4 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 4 | Pomiar analogowy wejścia UI5 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 5 | Pomiar analogowy wejścia UI6 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 6 | Pomiar analogowy wejścia UI7 | 0...1000 (1=0,01V) |
| 7 | Pomiar analogowy wejścia UI8 | 0...1000 (1=0,01V) |

UWAGA! W zależności od wykorzystywanego urządzenia Master, adresy rejestrów mogą wymagać przesunięcia o wartość 1.

8 Pamięć stanu wyjść

Funkcja pamięci stanu wyjść (*HR-4*) pozwala na jednorazowe ustawienie wartości wyjść analogowych i cyfrowych bez konieczności prowadzenia ciągłej komunikacji z modułem i kontroli stanu zasilania urządzenia. Po aktywowaniu tej funkcji, wartości wprowadzane do rejestrów sterujących wyjściami cyfrowymi i analogowymi są każdorazowo zapisywane do pamięci nieulotnej. Dzięki temu, nawet po zaniku zasilania, moduł SC-UI8AO4DO4 powróci do ostatnio ustawionych wartości.

9 Kontrola komunikacji

Moduł wejść/wyjść SC-UI8AO4DO4 posiada funkcję kontroli komunikacji. Polega ona na kontroli czasu jaki minął od odbioru ostatniego rozkazu z magistrali Modbus. Jeśli czas ten jest większy od zapisanego w ustawieniach w rejestrze *HR-3* urządzenia (domyślnie „20s”) to wszystkie wyjścia analogowe i cyfrowe zostaną wyłączone. Funkcja ta może zostać wyłączona poprzez wpisanie do rejestru *HR-3* wartości 0. Wtedy stan wyjść będzie utrzymywał się aż do otrzymania następnego rozkazu z magistrali Modbus lub wyłączenia urządzenia w przypadku wyłączonej funkcji pamięci stanu wyjść (*patrz pkt.8*).

10 Sygnalizacja

W poniższej tabeli opisane zostały komunikaty sygnalizowane przez urządzenie za pomocą diod LED umieszczonych na płycie drukowanej.

| Dioda | Sygnał | Komunikat |
|-----------------|--------------------------|--|
| D1 (ZIELONA) | Wygaszona | Brak zasilania lub uszkodzenie urządzenia |
| | Ciągłe świecenie | Poprawna praca układu zasilania urządzenia |
| D2 (ZIELONA) | Wygaszona | Uszkodzenie układów elektronicznych urządzenia |
| | Wygaszenie na czas 100ms | Poprawny odbiór ramki Modbus |
| | Ciągłe świecenie | Poprawna praca przetwornika |
| | Pulsowanie z częst. 1Hz | Przywracanie ustawień fabrycznych |

11 Przywracanie ustawień fabrycznych

Aby przywrócić ustawienia fabryczne, należy wyłączyć zasilanie urządzenia i ustawić przełącznik SW1 w pozycji przedstawionej poniżej. Przetwornik zasygnalizuje aktywację trybu przywracania ustawień pulsowaniem diody D2 z częstotliwością 1Hz. Następnie, należy wyłączyć urządzenie, przywrócić przełącznik SW1 do poprzedniej pozycji i ponownie włączyć zasilanie przetwornika.

| Pozycja | Sekcja | | | | | |
|----------------------|--------|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ustawienia fabryczne | ON | ON | ON | ON | ON | ON |