



LABOR – ASTER

AUTOMATYKA PRZEMYSŁOWA



AC 083
QMS

TRANSLATOR SYGNAŁÓW TYP S2B-MOD

- Translacja wartości cyfrowej RS485/MODBUS RTU → na standard analogowy.
- 2 odseparowane kanały wyjściowe.
- Zdalny odczyt i retransmisja sygnału z urządzeń firmy LABOR-ASTER wyposażonych w protokół MODBUS RTU.
- Zdalny odczyt, retransmisja i przeskalowanie dowolnego rejestru z dowolnego urządzenia z protokołem MODBUS RTU.
- Zdalne ustawienie wartości z możliwością konwersji typu prąd/napięcie.
- Łącze RS485 z optoizolacją galwaniczną.
- Obwody wejściowe, wyjściowy i zasilania, wzajemnie odseparowane.
- Możliwość podłączenia do 254 urządzeń w sieci.
- Pełna realizacja standardu w trybie SLAVE.
- Alarmowanie w przypadku zaniku transmisji.
- Rejestrowanie występowania kanałów w podanym interwale czasowym i możliwość odtworzenia ostatniej zarejestrowanej nastawy po zaniku napięcia zasilania.
- Program pt. „Labor Programmer” ułatwiający proces programowania urządzenia.

PRZEZNACZENIE :

Translator **S2B-MOD** ma zastosowanie w systemach pomiarowych opartych o sieć komunikacyjną **MODBUS RTU**.

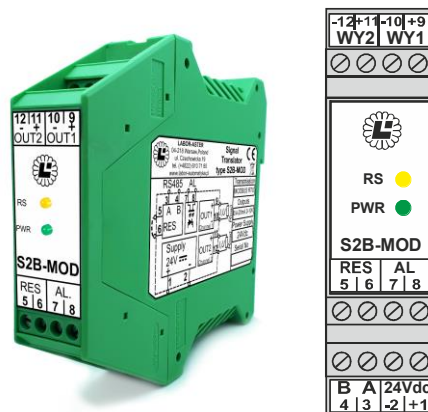
Translator pełni funkcję stacji „SLAVE” (przyjmuje rozkazy wysłane przez urządzenie „MASTER”) oraz pełni funkcję „MASTER” (wysyła rozkazy odczytu do innych urządzeń „SLAVE”). Jest możliwość zdalnego odczytu dowolnego rejestru z urządzenia wyposażonego w protokół MODBUS RTU oraz jego przeskalowania i odpowiedniego ustawienia sygnału wyjściowego. W trybie SLAVE urządzenie realizuje w pełni protokół MODBUS RTU łącznie z systemem liczników diagnostycznych. Z punktu widzenia obsługi protokołu urządzenie jest widziane jako zespół rejestrów 16-to bitowych i dwa rejestry 1-bitowe. Poniżej opis roboczego kanału analogowego.

Zmienna	Adres	Wartość
Kanał 1	0 – przestrzeń rejestrów	0÷10000 +10%
	0 – przestrzeń przekaźników	0 – napięcie 1 – prąd
Kanał 2	1 – przestrzeń rejestrów	0÷10000 +10%
	1 – przestrzeń przekaźników	0 – napięcie 1 – prąd

Do przełączenia w tryb programowania zwraca się zaciski RES.

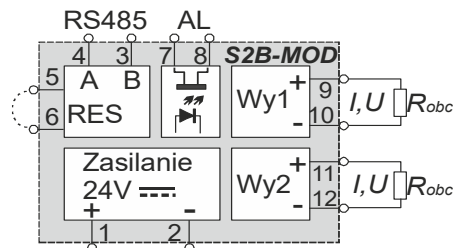
SPOSÓB ZAMAWIANIA:

Translator sygnałów **S2B-MOD**



PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania	- 24Vdc (21...28Vdc) / 120mA
Sygnał wyjściowy	- 0...20mA , Robc < 700Ω
(2 odseparowane kanały)	- 0...10V , Robc > 2kΩ
Klasa	- 0,1%
Nieliniowość	- (12 bitów) ±0.025%
Dryft temperaturowy	- ±0,01%/°C
Złącze komunikacyjne	- RS485
Protokół transmisji	- MODBUS RTU
Szybkość transmisji	- 50 ... 115200 bodów
Adres urządzenia	- 1...254
Bitów danych	- 8,9
Parzystość	- N(brak), E(parzystość), O(nieparzystość)
Bitów STOP	- 1,2
Nastawy fabryczne	- 9600 bodów , adres modułu 127,8,N,1
Ilość urządzeń jednej linii RS485	- max 254
Długość linii	- max 1200m
Separacja galwaniczna	- 2kV między wszystkimi obwodami
Obudowa	- 22,5 x 99 x 114,5mm
stopień ochrony	- IP20
sposób mocowania	- na szynę TS35
Temperatura otoczenia	- 0...55°C
Wilgotność względna	- do 90%
Wymagania bezpieczeństwa	- PN-EN 61010-1:2002
Wymagania EMC	- PN-EN 61000-6-1 - PN-EN 61000-6-3



Rys.1 Schemat blokowy i opis zacisków **S2B-MOD**.

Produkcja i dystrybucja:

LABOR-ASTER

04-218 Warszawa, ul. Czechowicka 19

tel. 22 610 71 80; 22 610 89 45

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. 08 / 2025

Opis działania programu

Program posiada 2 podstawowe tryby pracy różniące się stanem sygnału wejściowego RES wyprowadzonego na zewnętrzne zaciski. Po zwarcie sygnału RES urządzenie przechodzi do trybu programowania. Parametry transmisji są wtedy stałe i wynoszą 9600 8 N 1 oraz adres urządzenia 127 (0x7F) bez względu na zaprogramowane rejestry. W tym trybie możliwe jest zaprogramowanie urządzenia. Po odłączenia zworki parametry transmisji ustawiane są na wartości zaprogramowane w odpowiednich rejestrach. Podczas programowania są dostępne wszystkie rejestry do zapisu. W trybie pracy zwykłej (bez RES) do zapisu dostępne są rejestry wybrane. W przypadku uaktywnienia zworki RES dioda zasilania zaczyna pulsować. Do programowania urządzenia można wykorzystać dowolny program obsługi protokołu MODBUS RTU, a także program „**Labor Programmer**” udostępniony bezpłatnie na stronie www.labor-automatyka.pl

Urządzenie działa w kilku trybach.

1. Zwykle urządzenie końcowe realizujące protokół MODBUS RTU. Zapis rejestrów zależy od programu sterującego.
2. Transmitter sygnałów z urządzenia typ AS702. W tym trybie urządzenie jest Masterem. Czyta w sposób autonomiczny urządzenie AS702 i zapisuje odpowiednio swoje rejestry.
3. Transmitter z urządzenia S2-MOD jednego lub dwóch. W tym przypadku jest on urządzeniem typu Master i czyta odpowiednie dane z podległych urządzeń.
4. Transmitter z dowolnego urządzenia zmiennej w wielu formatach. Realizowany jest odczyt tylko do jednego kanału. Urządzenie wstępnie skaluje odczytaną wartość, a następnie realizuje funkcję matematyczną skalującą.
5. Transmitter z dowolnego urządzenia zmiennej w wielu formatach. Realizowany jest odczyt do obu kanałów. Urządzenie wstępnie skaluje odczytaną wartość, a następnie realizuje funkcję matematyczną skalującą.

Rejestry specjalizowane wyznaczające parametry działania zmieniają swoje znaczenie w zależności od trybu transmisji.

Włączenie alarmu następuje po zaprogramowanym opóźnieniu w przypadku braku komunikacji z programem sterującym, albo z urządzeniami zdalnymi. Parametry alarmowania i zachowanie jest programowalne.

Obsługa zapisu parametrów urządzenia S2B-MOD

Zapis do urządzenia

Odczyt z urządzenia

Kolor czerwony - parametry obsługi alarmu
Kolor zielony - parametry transmisji M-BUS z tego urządzenia
Kolor niebieski - parametry do ustawienia odczytu z innego urządzenia protokołem M-BUS
Kolor fioletowy - bezpośrednie sterowanie wyjściem
Kolor złoty - typ wyjścia urządzenia

10001	[0.01%]	Wartość sygnału dla kanału 1	Uniwersalne odczyty 2 kanałów	Funkcja urządzenia
5000	[0.01%]	Wartość sygnału dla kanału 2	1000	[ms] Powtarzanie transmisji dla Master'a
Alarm i ustawienie wartości na domyślną			65	Adres M-BUS do odczytu w funkcji slave
5	[s]	Opóźnienie alarmu w braku transmisji	1 bit stopu	Ilość bitów stopu slave/master
5000	[0.01%]	Wartość domyślna dla alarmu kanału 1	8 bitów	Długość słowa transmisyjnego slave/master
5000	[0.01%]	Wartość domyślna dla alarmu kanału 2	N - brak parzystości	Parzystość slave/master
0	[s]	Interwał rejestracji wyjścia	9600	[baud] Prędkość transmisji slave/master
☒ prądowe/napięciowe Kanał 1			☒ prądowe/napięciowe Kanał 2	
☒ Tryb testowy włączony dla kanału 1			☒ Tryb testowy włączony dla kanału 2	
2		Adres urządzenia M-BUS kanał 1	2	Adres urządzenia M-BUS kanał 2
3		AS702-kanał1, S2-MOD Adres M-BUS kanał 2, Univ-rejestr 1	3	Rejestr 2
0		AS702-kanał2, Univ-offset dla kanału 1	0	Offset dla kanału 2
0		Minimum sygnału kanału 1	0	Minimum sygnału kanału 2
255		Maksimum sygnału kanału 1	255	Maksimum sygnału kanału 2
Zmienna całkowita 16 bitowa ze znakiem			Zmienna całkowita 16 bitowa ze znakiem	
Format zmiennej dla kanału 1			Format zmiennej dla kanału 2	
Odczyt rozkazem 0x04 (Read Input Register)			Odczyt rozkazem 0x04 (Read Input Register)	
Rozkaz odczytu dla kanału 1			Rozkaz odczytu dla kanału 2	
ansmitowany najpierw najmłodszy rejestr 16b			ansmitowany najpierw najmłodszy rejestr 16b	
Kolejność zmiennej dla kanału 1			Kolejność dla kanału 2	
W rejestrze kolejność: MSB-LSB			W rejestrze kolejność: MSB-LSB	
Kolejność bajtów w rejestrze kanał 1			Kolejność bajtów w rejestrze kanału 2	
0		Mnożnik skali bezpośrednio po odczycie kanał 1	0	Mnożnik skali bezpośrednio po odczycie kanał 2
11000	[0.01%]	Maksymalne występowanie wyjść		

Okno programu Labor Programmer.

Funkcja skalująca.

Przy odczycie uniwersalnym 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 tj do zakresu 0-10000. Błędne ustawienie wartości powoduje odcięcie wyniku działania do wartości realizowanych tj w zakresie 0-11000. Poniżej zostało przedstawione równanie (bez wykonania skrótów matematycznych w celu przejrzystości idei.)

$$\text{wynik} = \text{pedestał} + (10000 - \text{pedestał}) * \frac{\text{rejestr} - \text{minimum}}{\text{maksimum} - \text{minimum}}$$

gdzie:

<i>rejestr</i>	Wartość odczytana z urządzenia.
<i>minimum</i>	Wartość minimalna odczytana z urządzenia w jego wielkościach fizycznych.
<i>maksimum</i>	Wartość maksymalna odczytana z urządzenia w jego wielkościach fizycznych. Ograniczenie wysterowania ustawiane w rejestrze 35.
<i>pedestał</i>	Offset dla wyniku. Z reguły przyjmuje wartość 0 – dla sygnału 0 – 20mA czy 0- 10V 2000 – dla konwersji na standard 4 – 20mA ze standardu 0-20mA. Sterowanie nigdy nie będzie mniejsze niż 0.75*pedestał. Dla 4...20 daje to prąd 3mA.

Przykład.

Zadanie.

Należy odczytać dane z przetwornika temperatury w zakresie -50 do 100°C. Wartości są z mnożnikiem 10 tj -500 do 1000. I takie wartości fizyczne są dostępne w rejestrze MODBUS RTU pod adresem 65 i numer rejestru 2. Należy uzyskać standard analogowy 4...20mA na wyjściu w kanale 1. Urządzenie może być co jakiś czas odczytywane przez inny kontroler.

Rozwiązanie.

Numer	Wartość	Opis
21	4	Odczyt uniwersalny pojedynczego urządzenia. Kanał 1.
22	1000	Urządzenie będzie odświeżać wartości co 1 [s]. Co jakiś czas zdarzy się, że odczyt będzie błędny.
23	65	Adres urządzenia
24	2	Numer rejestru
25	2000	Piedestał
26	-500	Wartość minimalna sygnału. Reprezentacja „unsigned int” to 0xFE0C heksadecymalnie lub 65036 dziesiętnie (65536 – 500).
27	1000	Wartość maksymalna sygnału odczytanego

Należy również ustawić typ wyjścia wpisując true (1) do obszaru coil pod adresem 1 zmieniając standard wyjścia na prądowy.

Mapa rejestrów MODBUS RTU.

Urządzenie posiada jeszcze wiele innych rejestrów np. dane kalibracyjne i testowe. Modyfikacja przez klienta danych kalibracyjnych spowoduje nieprawidłowe działanie urządzenia i utratę prawa roszczeń gwarancyjnych z tego tytułu. Każde urządzenie jest kalibrowane indywidualnie na etapie produkcji, a wyniki archiwizowane.

Rejestry 16-to bitowe

Numer	~RES	RES ¹	Opis zachowania
1.	RW	RW	Wartość sygnału dla kanału 1. Wartość z zakresu 0-10000. Wartość maksymalna to 11000.
2.	RW	RW	Wartość sygnału dla kanału 2. Wartość z zakresu 0-10000. Wartość maksymalna to 11000.
3.	RO	RO	Rezerwa ²
4.	RO	RO	Rezerwa
5.	RO	RO	Częstotliwość pracy przetworników analogowych
6.	RO	RW	Typ reakcji na sytuację alarmową ³ . 0 – nic nie rób 1 – zgłoszenie i wyzerowanie sygnału wyjściowego 2 – zgłoszenie i ustawienie sygnału na wartości ostatniej zarejestrowanej 3 – zgłoszenie i ustawienie sygnału na wartości domyślnej. Brak rejestracji dalszej
7.	RO	RW	Czas liczony w sekundach po których zostanie zgłoszony alarm w przypadku braku odświeżania wartości wyjściowej. Jeśli równy 0 wtedy alarm jest wyłączony.
8.	RO	RW	Wartość domyślna kanału 1
9.	RO	RW	Wartość domyślna kanału 2 ⁴
10.	RO	RO	Rezerwa
11.	RO	RO	Rezerwa
12.	RO	RW	Czas rejestracji wysterowania kanałów w sekundach. Jeśli wartość 0, to brak rejestracji. Przy starcie urządzenia wyjścia będą miały ostatnio zapisaną wartość lub 0.
13.	RW	RW	Adres na szynie danych. Przy RES wartość 127 (0x7F)
14.	RW	RW	Ilość bitów stopu. Wartości 1 lub 2. Przy RES wartość 1
15.	RW	RW	Wielkość bajtu. Wartości 8,9. Przy RES wartość 8. ⁵
16.	RW	RW	Parzystość. Dopuszczalne 'N' (brak) 'E' (parzystość) 'O' (nieparzystość). Przy RES wartość domyślna 'N'. ⁵
17.	RW	RW	Starsze słowo prędkości transmisji (dowolny 50 – 115200)
18.			Młodsze słowo prędkości transmisji. Po RES 9600.

¹ Dioda zasilania pulsuje przy aktywowaniu tego sygnału. Jest to specjalny tryb umożliwiający programowanie urządzenia.

² Wszystkie rejestry o adresach zarezerwowanych są przeznaczone w przyszłości do rozszerzeń funkcji urządzenia. Ich odczyt nie powoduje sytuacji błędnej, ale wartość odczytana jest zawsze równa zero.

³ Alarmy obsługiwane są zarówno w trybie Master, jak i Slave. W przypadku Master działa na brak odpowiedzi z urządzenia. W przypadku Modbus Slave alarmowanie działa w momencie braku odświeżania wartości programowanej. W przypadku Modbus Slave alarm reaguje tylko na kanał 1.

⁴ Wartość wystawiana w przypadku nieużywania kanału 2 w trybie Master.

⁵ 9 bitów danych tylko przy braku parzystości (N). Przy ustawieniu parzystości (E lub O) należy wybrać wielkość bajtu 9 aby otrzymać transmisję z 8 bitami danych i bitem parzystości.

19.	RO	RO	Starsze słowo rzeczywistej prędkości transmisji. ⁶
20.			Młodsze słowo rzeczywistej prędkości transmisji.
21.	RO	RW	Funkcja urządzenia 0 – Modbus slave. 1 – Retransmisja z urządzenia LABOR typ AS702 2 – Retransmisja z urządzenia LABOR typ S2MOD. 3 – Retransmisja z urządzenia LABOR typ S2MOD. Praca z dwoma. 4 - Odczyt uniwersalny pojedynczego urządzenia. Kanał 1. 5 - Odczyt uniwersalny dwóch urządzeń. Kanał 1 i 2.
22.	RO	RW	Dla funkcji różnej od Modbus slave jest to okres odświeżania transmisji wyrażonej w milisekundach. Zalecana wielkość większa od 200 (ograniczona programowo do 50), lub równa zero. W przypadku wartości równej zero odczyt jest bez jakichkolwiek przerw. Opcja nie polecana z powodu braku możliwości odczytu przez inne urządzenia.
23.	RO	RW	0 1 AS702 Adres do odczytu 2 S2MOD adres urządzenia. Odczyt do kanału 1 3 S2MOD adres urządzenia. Odczyt do kanału 1 4 Adres dla kanału 1 5 Adres dla kanału 1
24.	RO	RW	0 1 As702 Przypisanie do kanału 1 wyjścia z urządzenia 1..8 2 3 S2MOD adres urządzenia. Odczyt do kanału 2 4 Numer rejestru w urządzeniu odczytywanym 5 Numer rejestru w urządzeniu odczytywanym dla kanału 1
25.	RO	RW	0 1 As702 Przypisanie do kanału 2 wyjścia z urządzenia 1..8 2 3 4 Piedestał wyniku ⁷ . 5 Piedestał wyniku dla kanału 1
26.	RO	RW	4 Minimum ⁸ 5 Minimum dla kanału 1
27.	RO	RW	4 Maksimum ⁹ 5 Maksimum dla kanału 1
28.	RO	RW	4 5 Adres dla kanału 2.
29.	RO	RW	4 5 Numer rejestru w urządzeniu odczytywanym dla kanału 2
30.	RO	RW	4 5 Piedestał dla kanału 2.

⁶ Jest to prędkość transmisji wyliczona przez mikrokontroler w stosunku do jego częstotliwości wzorcowej. Każde ustawienie prędkości transmisji dowolnej jest zawsze obarczone błędem dyskretyzacji. Dopuszczalny błąd dyskretyzacji dla jednego bodu przy transmisji szeregowej wynosi 2,5%. Urządzenie dopuszcza ustawienie dowolnej prędkości transmisji z zakresu 50-115200 bodów z dokładnością do błędu dyskretyzacji. Konstrukcja urządzenia gwarantuje prawidłowość ustawienia prędkości transmisji dla wartości typowych to jest: 50 110 150 300 600 1200 2400 4800 9600 14400 19200 38400 57600 115200 bodów. Pozostałe wartości mogą być zrealizowane z różnym błędem.

⁷ Jest to wartość dodawana do wyniku.

⁸ Jest to wartość minimalna odczytywanego rejestru, dla którego wartość sygnału wynosi 0.

⁹ Jest to wartość maksymalna odczytywanego rejestru, dla którego wartość sygnału wynosi 10000-piedestał.

31.	RO	RW	4 5 Minimum dla kanału 2
32.	RO	RW	4 5 Maksimum dla kanału 2.
33.	RO	RO	Rezerwa
34.	RO	RO	Rezerwa
35.	RO	RO	Górna wartość wysterowania. Maksimum 11050. Urządzenie nie wysteruje wyjścia powyżej tej wartości (fizyczne ograniczenie i nie wpływa na równanie skalowania). Dotyczy obu kanałów.
36.	RO	RO	Format zmiennej dla kanału 1 bity b0-b4. 0 Zmienna całkowita 16 bitowa ze znakiem 1 Zmienna całkowita 16 bitowa bez znaku 2 Zmienna całkowita 32 bitowa ze znakiem 3 Zmienna całkowita 32 bitowa bez znaku 4 Zmienna całkowita 64 bitowa ze znakiem 5 Zmienna całkowita 64 bitowa bez znaku 6 Zmienna pojedynczej precyzji transmitowana binarnie postać według normy IEEE 764 7 Zmienna podwójnej precyzji transmitowana binarnie postać według normy IEEE 754 Rozkaz odczytu dla kanału 1 bit b5. 0 Odczyt za pomocą rozkazu 0x03 – Read Holding Register. 1 Odczyt za pomocą rozkazu 0x04 – Read Input Register. Kolejność transmisji zmiennej dla kanału bit b6. 0 Transmitowany pierwszy najmłodszy rejestr 16-to bitowy. 1 Transmitowany pierwszy najstarszy rejestr 16-to bitowy. Kolejność transmisji bajtów dla rejestru bit b7. 0 W rejestrze pierwszy bajt najstarszy. 1 W rejestrze pierwszy bajt najmłodszy b15 bit testowy¹⁰. 1 Wysyłana jest ramka testowa odzwierciedlająca pracę i parametry konwertera w trybie tekstowym. Ramka ma adres 127 i pojawia się zaraz po odczytaniu wartości.
37.	RO	RO	Mnożnik skali po odczycie. Zmienna całkowita 16 bitowa i określa wykładnik 10^ ta wartość. Jeśli jest różna od zera wtedy odczytana wartość jest wstępnie skalowana .
38.	RO	RW	Format zmiennej dla kanału 2.
39.	RO	RW	Mnożnik skali dla kanału 2.

Mapa obszaru przekazników

Numer	~RES	RES	Opis zachowania	
1.	RO	RW	0	Włączone napięcie w kanale 1.
			1	Włączony prąd w kanale 1.
2.	RO	RW	0	Włączone napięcie w kanale 2.
			1	Włączony prąd w kanale 2.

RO Rejestr tylko do odczytu

RW Rejestr do odczytu i zapisu

¹⁰ Jeśli ten bit jest ustawiony, to przy odczycie danej wysyłana jest na adres testowy 127 ramka tekstowa o poniższym formacie: cFormat=<kod formaty w HEX> scale=<skala>1 Read*scale=<odczytana wartość> Buffer: <bajty odczytane w hex>