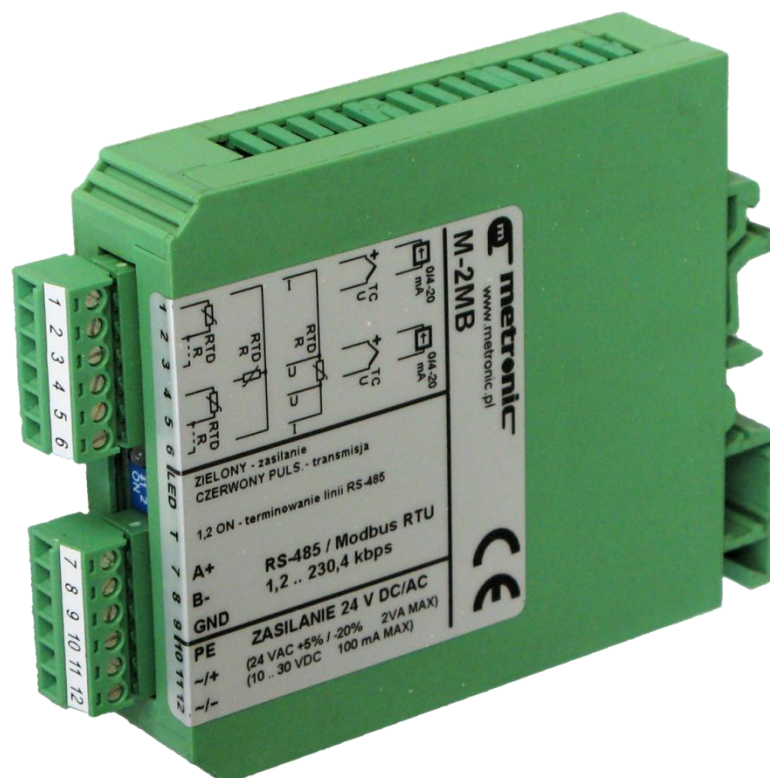


M-2MB
wersja 1.00



M-2MB

dwukanałowy moduł wejść analogowych

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wersja opracowania: 2012-09-27



Instrukcja obsługi dostępna jest również w wersji elektronicznej na płycie CD.

Informacja o bezpieczeństwie

! Warunkiem bezpiecznego zainstalowania oraz użytkowania przyrządu jest stosowanie się do zaleceń instrukcji obsługi.

Niewłaściwa instalacja przyrządu może prowadzić do zagrożenia życia lub zdrowia użytkowników.

Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z wymogami dyrektyw Unii Europejskiej.

Urządzenie to nie może być instalowane w strefach zagrożonych wybuchem.

Informacja producenta

! Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian niektórych funkcji przyrządu.



Przyrząd spełnia wymagania EMC - „Kompatybilność elektromagnetyczna dla urządzeń przemysłowych” zgodnie z dyrektywą 2004/108/EEC.

SPIS TREŚCI

1	Przeznaczenie przyrządu	4
1.1	Podstawowe funkcje	4
1.2	Rodzaje wejść pomiarowych	4
2	Montaż i podłączenie	5
2.1	Montaż mechaniczny	5
2.2	Podłączenie elektryczne modułu	5
2.2.1	Podłączenie zasilania	5
2.2.2	Podłączenie przetworników	5
2.2.3	Podłączenie linii transmisji danych RS-485	6
2.3	Konfiguracja zwór wewnątrz przyrządu	7
3	Ustawienia	8
3.1	Programowanie ustawień	9
3.2	Test odczytu wyników pomiarów	12
3.3	Przywracanie ustawień fabrycznych	13
4	Protokół transmisji Modbus RTU	14
4.1	Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU	14
4.2	Odczyt i zapis ustawień przyrządu	14
4.2.1	Funkcja 03 – Read Holding Registers	14
4.2.2	Funkcja 06 – Write Single Register	14
4.2.3	Funkcja 16 – Write Multiple Registers	15
4.2.4	Mapa rejestrów do odczytu / zapisu	15
4.3	Odczyt wyników bieżących	17
4.3.1	Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących	18
4.4	Polecenie diagnostyczne	18
5	Dane techniczne	19
6	Wyposażenie i akcesoria	21
6.1	Wyposażenie podstawowe przyrządu	21
6.2	Wyposażenie dodatkowe przyrządu	21
7	Podmiot wprowadzający produkt na rynek UE	22

1 Przeznaczenie przyrządu

1.1 Podstawowe funkcje

M-2MB jest dwukanałowym modułem wejść analogowych przeznaczonym do konwersji mierzonych sygnałów na wielkości cyfrowe, dostępne przez port RS-485 w protokole Modbus RTU. Prędkość transmisji przez RS-485 wybierana jest w zakresie od 1200 bps do 230400 bps, w urządzeniu zostało zaimplementowane 5 funkcji Modbus RTU: 03, 04, 06, 08 oraz 16. Dane w rejestrach odświeżane są z częstotnością nie mniejszą niż 1 s (jest to zależne od ilości włączonych kanałów oraz rodzaju podłączonych przetworników, szczegóły znajdują się w danych technicznych, rozdział 5).

Port RS-485 jest odizolowany galwanicznie od układu zasilania oraz układów wejściowych. Konfiguracja ustawień modułu odbywa się za pośrednictwem portu RS-485 oraz programu *M-2MB.exe*.

Dioda LED sygnalizuje:

- obecność zasilania modułu – świecenie w kolorze zielonym,
- transmisja przez port RS-485 – pulsowanie diody w kolorze czerwonym.

Moduł zasilany jest napięciem 24 V AC/DC, obudowa umożliwia montaż urządzenia na szynie TS-35.

1.2 Rodzaje wejść pomiarowych

Urządzenie posiada dwa wejścia pomiarowe. Możliwe jest podłączanie następujących czujników/przetworników:

- RTD (2-,3- lub 4-przewodowo, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000),
- termoelementów (typu R, S, B, J, T, E, K, N),
- przetworników z liniowym wyjściem napięciowym, zakres $-1\text{ V} \div +1\text{ V}$,
- przetworników z liniowym wyjściem rezystancyjnym, zakres $0\text{ k}\Omega \div 5\text{ k}\Omega$, (2-, 3- lub 4-przewodowo),
- przetworników z wyjściem w standardzie pętli prądowej 0/4-20mA.

Uwaga!

- W przypadku czujników / przetworników wymagających podłączenia 3- lub 4-przewodowego możliwe jest podłączenie tylko jednego przetwornika.
- W przypadku przetworników / czujników podłączanych 2-przewodowo organizacja układów wejściowych umożliwia jednoczesne podłączenie dwóch przetworników.
- Kompensacja temperatury spiny odniesienia termopar (tzw. zimnych końców) odbywa się automatycznie za pomocą wewnętrznego czujnika temperatury.
- Moduł nie umożliwia zasilania pętli prądowej. Możliwe jest podłączenie wyłącznie przetworników aktywnych lub zasilanych z dodatkowego zewnętrznego źródła napięcia.

2 Montaż i podłączenie

2.1 Montaż mechaniczny

Moduł przystosowany jest do montażu na szynie TS-35. Na ścianie tylnej obudowy znajdują się specjalnie do tego celu przeznaczone zaczepty. Wystające elementy zaczeptów umożliwiają podniesienie zapadki za pomocą śrubokręta w celu montażu lub demontażu przetwornika na szynie.

2.2 Podłączenie elektryczne modułu

Wszystkie obwody elektryczne doprowadzone są do rozłącznych śrubowych listew zaciskowych, umożliwiających podłączenie przewodów o przekroju do 1.5 mm².

	Sygnały wejściowe						RS-485			Zasilanie		
							A+	B-	GND	PE	~/+	~-/-
Nr zacisku:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Rys. 2.1 Sposób podłączenia sygnałów zewnętrznych. Schemat podłączeń znajduje się również na obudowie modułu.

2.2.1 Podłączenie zasilania

Moduł może być zasilany napięciem:

- stałym: 10 VDC ÷ 30 VDC,
- przemiennym: 24 VAC, +5% / -20%.

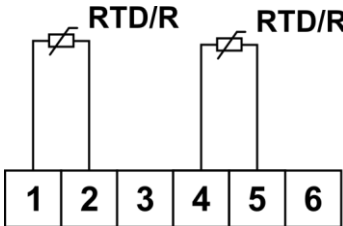
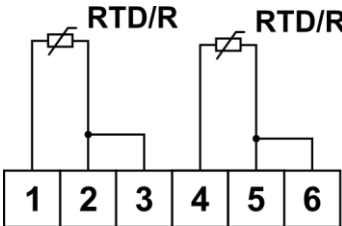
Zasilanie należy podłączać zgodnie z Rys. 2.1. Zacisk oznaczony PE zaleca się podłączyć do listwy odniesienia potencjału szafy pomiarowej. W przypadku zasilania przyrządu napięciem stałym nie ma znaczenia biegunowość napięcia zasilania, jednakże zaleca się podłączenie zgodne z opisem.

Moduł posiada bezpieczniki polimerowe, który przerywa obwód zasilania w przypadku wystąpienia awarii. Po ustaniu zwarcia bezpieczniki powracają do stanu normalnego po kilku minutach.

2.2.2 Podłączenie przetworników

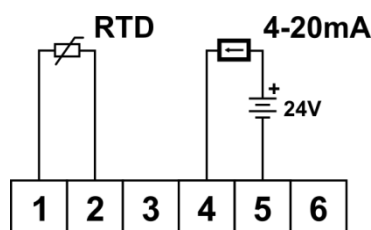
Uwaga!

Podłączenie czujnika lub przetwornika danego typu może wymagać przełączenia zwór wewnątrz przyrządu. Szczegóły w rozdziale 2.3.

Rodzaj czujnika/przetwornika	Sposób podłączenia	
RTD/R 2-przewodowy	Zwora J3/J6 zwarta	Zwora J3/J6 rozwarta
		

RTD/R 3-przewodowy		
RTD/R 4-przewodowy		
TC/U		
0/4-20mA	Przetwornik aktywny 	Przetwornik zasilany z zewnętrznego źródła napięcia

W przypadku czujników 2-przewodowych możliwe jest dowolne łączenie różnego typu czujników na poszczególnych wejściach, np. wejście pierwsze: czujnik RTD 2-przewodowy, wejście drugie: przetwornik 4-20mA.



Rys. 2.2 Przykład podłączenia czujników różnego typu

2.2.3 Podłączenie linii transmisji danych RS-485

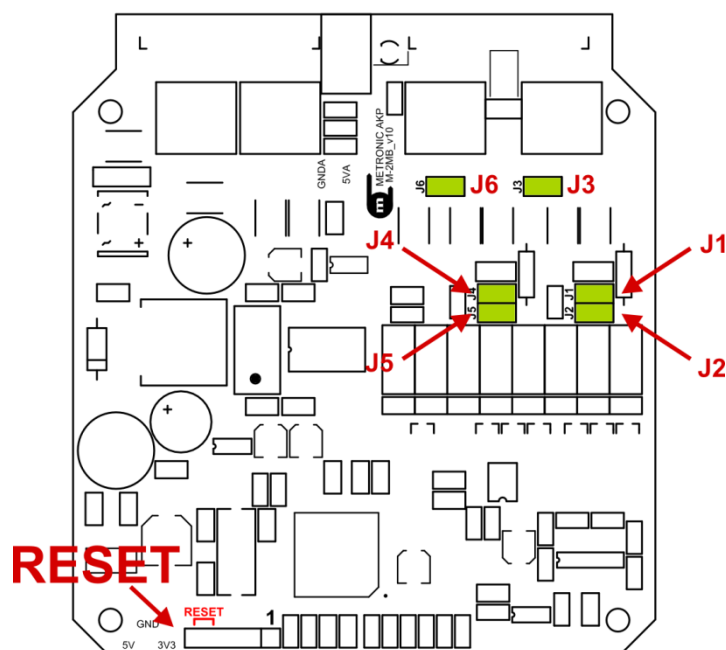
Przyrząd podłącza się do magistrali RS-485 równolegle, tzn. zacisk oznaczony symbolem A(+) do zacisku linii A, a zacisk oznaczony symbolem B(-) do B. Zacisk GND służy do podłączenia potencjału odniesienia lub ekranu kabla transmisji danych. Sposób podłączenia widoczny jest na Rys. 2.1.

Przełącznik „1,2 ON” umożliwia podłączenie rezystora terminującego magistralę RS-485 (przełącznik ustawiony w pozycji wskazywanej przez strzałkę). Terminator można załączać jedynie w przypadku gdy moduł znajduje się na końcu magistrali.

Układ interfejsu RS-485 jest separowany galwanicznie od pozostałych obwodów przyrządu.

2.3 Konfiguracja zwór wewnątrz przyrządu

Podłączenie czujnika lub przetwornika danego typu może wymagać przełączenia zwór wewnątrz przyrządu.



Rys. 2.3 Zwory J1 ... J6 oraz zwora RESET

Konfiguracja zwór dla poszczególnych typów wejść przedstawiona jest w tabelach:

	Zwora	Typ wejścia		
		RTD/R 2p	TC/U	0/4-20mA
Wejście 1	J1	zwarła	zwarła	rozwarła
	J2	rozwarła	rozwarła	zwarła
	J3	zwarła	rozwarła	rozwarła
Wejście 2	J4	zwarła	zwarła	rozwarła
	J5	rozwarła	rozwarła	zwarła
	J6	zwarła	rozwarła	rozwarła

Zwora	Typ wejścia	
	RTD/R 3p	RTD/R 4p
J1	zwarła	zwarła
J2	rozwarła	rozwarła
J3	rozwarła	rozwarła
J4	zwarła	zwarła
J5	rozwarła	rozwarła
J6	rozwarła	rozwarła

Uwaga!

W przypadku dwuprzewodowego podłączenia czujników RTD/R zamiast zwierać zwory J3 i J6 wewnątrz przyrządu można zewrzeć odpowiednie zaciski wyprowadzone na zewnątrz urządzenia, szczegóły na rysunku w rozdziale 2.2.2.

3 Ustawienia

Programowanie ustawień przyrządu odbywa się za pośrednictwem portu RS-485 i programu *M-2MB.exe*. Oprócz konfiguracji ustawień program *M-2MB.exe* umożliwia zapis ustawień do pliku oraz przeprowadzenie testu odczytu wyników pomiarów.

Uwaga!

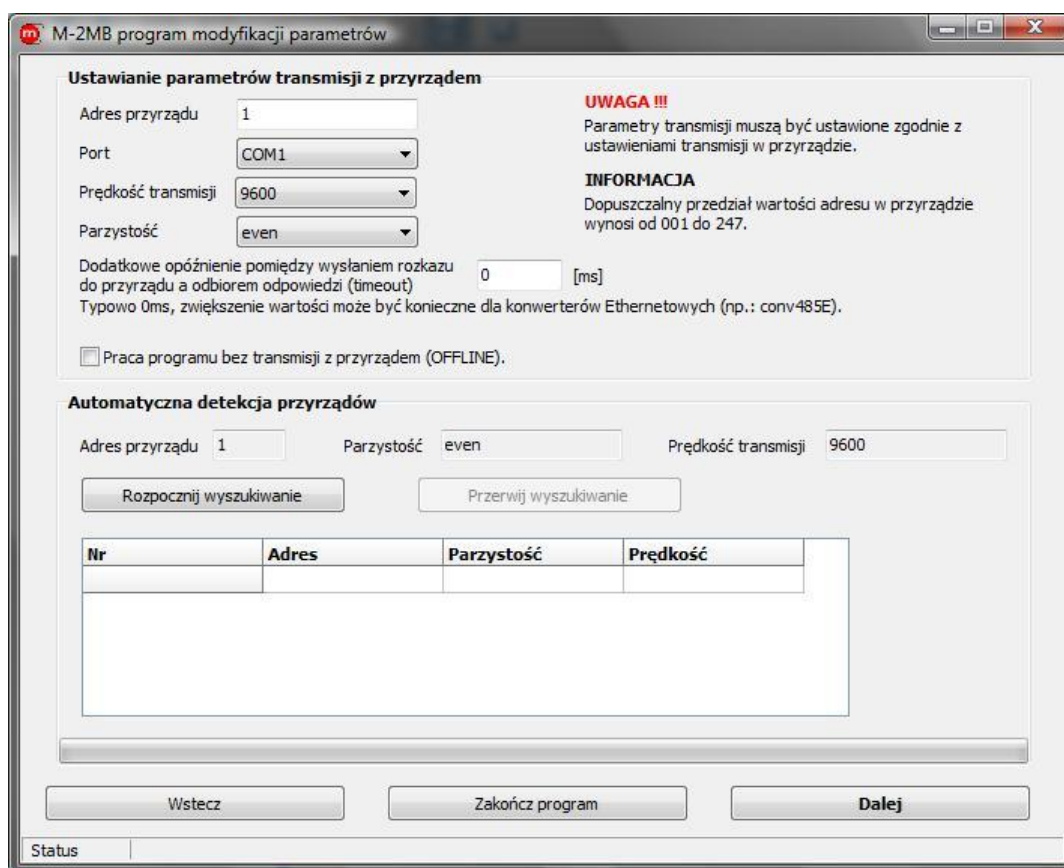
Program *M-2MB.exe* można bezpłatnie pobrać ze strony producenta www.metronic.pl.

Aplikacja może pracować w dwóch trybach:

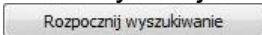
- **ONLINE**, program komunikuje się z modułem przez port RS-485, dostępne są wszystkie funkcje programu.
- **OFFLINE**, praca programu bez komunikacji z modułem, dostępna jest wtedy jedynie funkcja zapisu ustawień do pliku.

Po uruchomieniu programu, wybraniu języka interfejsu (domyślnie jest to język angielski; wybór jest zapamiętywany i wykorzystywany w kolejnym uruchomieniu) oraz

naciśnięciu przycisku  pojawia się okno konfiguracji komunikacji programu z modułem przez port RS-485.

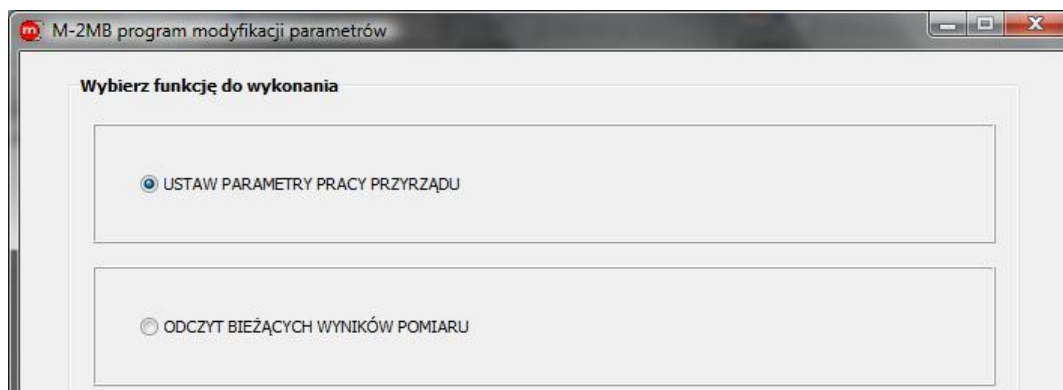


Rys. 3.1 Okno konfiguracji komunikacji programu z modułem M-2MB

Parametry transmisji należy ustawić zgodnie z ustawieniami w przyrządzie. Jeżeli parametry transmisji w module są nieznane, program umożliwia przeprowadzenie automatycznej detekcji przyrządu. W tym celu należy nacisnąć przycisk . Proces wyszukiwania może trwać ok. 20 min. Użytkownik może również zresetować urządzenie do ustawień fabrycznych, patrz rozdział 3.3.

Następnie należy wybrać jedną z dostępnych funkcji:

- *Ustaw parametry pracy przyrządu* – funkcja umożliwia odczyt ustawień z przyrządu lub z pliku (również w trybie offline), modyfikacje ustawień oraz zaprogramowanie przyrządu (wyłącznie w trybie online) bądź zapis ustawień do pliku.
- *Odczyt bieżących wyników pomiaru* – funkcja umożliwia testowy odczyt wartości mierzonych oraz wskazań wewnętrznego czujnika temperatury (kompensacja temperatury „zimnych końców”).

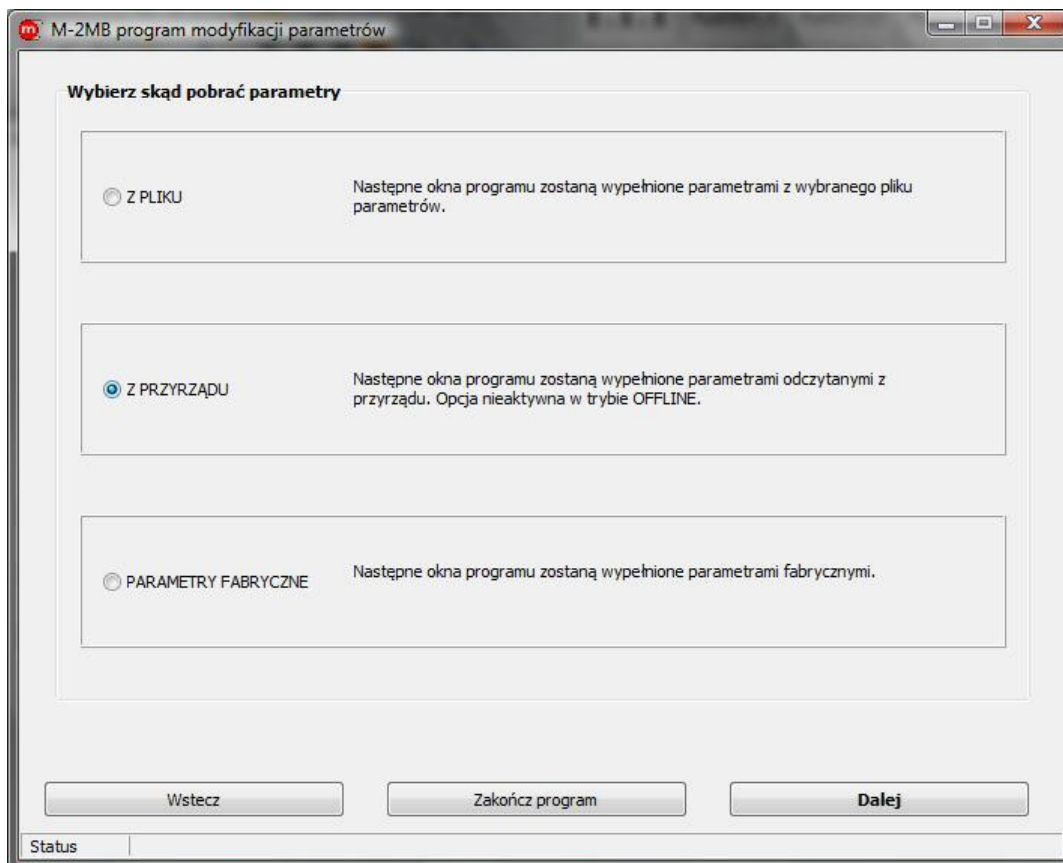


Rys. 3.2 Wybór funkcji programu

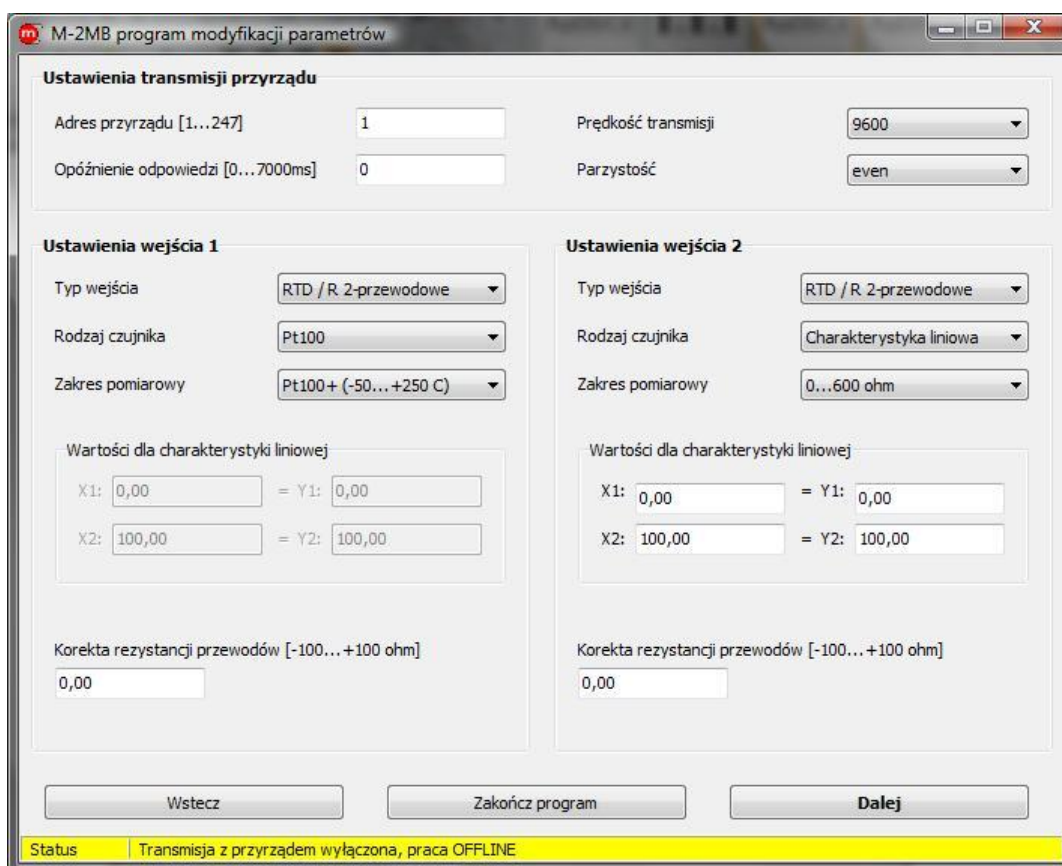
3.1 Programowanie ustawień

Po wybraniu funkcji *Ustaw parametry pracy przyrządu* można:

- otworzyć plik z parametrami znajdujący się na dysku komputera (rozszerzenie .par);
- pobrać ustawienia z przyrządu (wyłącznie w trybie online);
- rozpocząć konfigurację od ustawień fabrycznych.



Rys. 3.3 Okno wyboru źródła parametrów



Rys. 3.4 Okno konfiguracji ustawień przyrządu

Ustawienia transmisji

- **Adres przyrządu** – zakres od 1 do 247, unikalny adres modułu na magistrali RS-485.
- **Prędkość transmisji** – obsługiwane prędkości to: 1200 bps, 2400 bps, 9600 bps, 19200 bps, 115200, 230400 bps.
- **Parzystość** – należy wybrać jedną z opcji kontroli parzystości: none + 1bit stop, none + 2 bit stop, even, odd.
- **Opóźnienie odpowiedzi** – jest to minimalny czas po jakim urządzenie zacznie wysyłać odpowiedź na zapytanie; może być ustawiony w zakresie 0 ÷ 7000 ms.

Ustawienia wejść pomiarowych

Należy wybrać typ wejścia, rodzaj czujnika oraz zakres pomiarowy. W przypadku przetworników z charakterystyką liniową oraz czujników RTD istnieje możliwość zawężenia zakresu pomiarowego. Zaleca się wybór największego możliwego zakresu, ponieważ zwiększa to precyzję pomiaru.

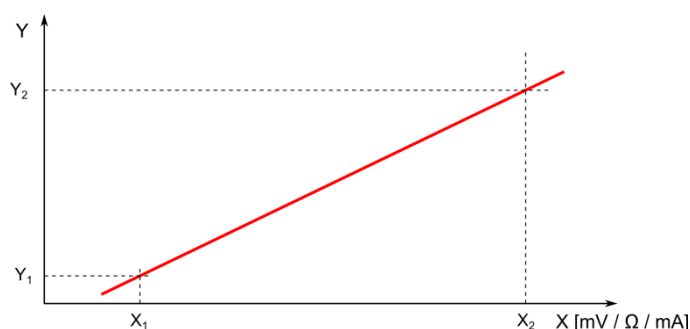
Typ wejścia	Rodzaj czujnika	Zakres pomiarowy
TC/U	charakterystyka liniowa	-1000 ... +1000 mV
		-500 ... + 500 mV
		-250 ... +250 mV
		-125 ... +125 mV
		-50 ... +50 mV
		-25 ... + 25 mV
		-15 ... +15 mV
		-5 ... + 5 mV

	R	-
	S	-
	B	-
	J	-
	T	-
	E	-
	K	-
	N	-
RTD/R 2-przewodowe RTD/R 3-przewodowe RTD/R 4-przewodowe	charakterystyka liniowa	0 ... 5000 Ω
		0 ... 2500 Ω
		0 ... 1250 Ω
		0 ... 600 Ω
		0 ... 300 Ω
		0 ... 150 Ω
		0 ... 75 Ω
		0 ... 35 Ω
	Pt100	Pt100 (-200 °C ... +850 °C)
		Pt100+ (-50 °C ... +250 °C)
	Pt200	Pt200 (-200 °C ... +850 °C)
		Pt200+ (-50 °C ... +250 °C)
	Pt500	Pt500 (-200 °C ... +850 °C)
		Pt500+ (-50 °C ... +250 °C)
	Pt1000	Pt1000 (-200 °C ... +850 °C)
		Pt1000+ (-50 °C ... +250 °C)
0/4-20mA	charakterystyka liniowa	-

Uwaga!

- Typy wejścia RTD/R 3-przewodowe oraz RTD/R 4-przewodowe dostępne są jedynie dla wejścia 1. Wybranie jednego z nich powoduje automatyczne ustawienie wejścia 2 jako wyłączonego.
- Kompensacja temperatury spiny odniesienia termopar odbywa się automatycznie.

Następnie dla przetworników z charakterystyką liniową oraz przetworników 0/4-20mA należy podać współrzędne dwóch punktów leżących na charakterystyce (nie muszą to być punkty skrajne charakterystyki, ani punkty mieszające się w wybranym zakresie pomiarowym).

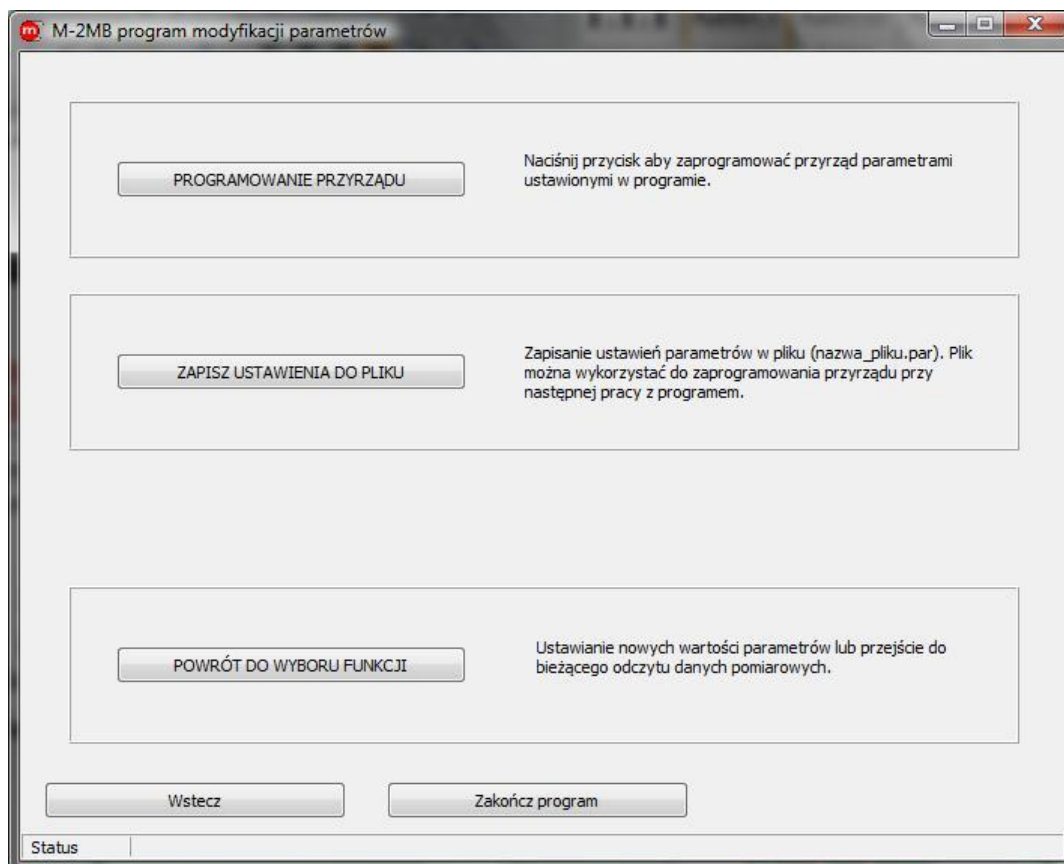


Rys. 3.5 Charakterystyka liniowa

Dla czujników RTD/R możliwe jest wprowadzenie korekty rezystancji przewodów doprowadzających. W przypadku podłączenia czujnika za pomocą trzech lub czterech przewodów (kompensacja automatyczna) korektę rezystancji można wykorzystać do kompensacji błędu czujnika poprzez „przesunięcie” charakterystyki o dodatnią lub ujemną wartość rezystancji.

Użytkownik ma możliwość

- zaprogramowania przyrządu (wyłącznie w trybie online); zaprogramowanie modułu zostanie potwierdzone komunikatem;
- zapisu ustawień do pliku
- powrotu do wyboru funkcji (okno widoczne na Rys. 3.2)



Rys. 3.6 Okno programowania ustawień/zapisu ustawień do pliku

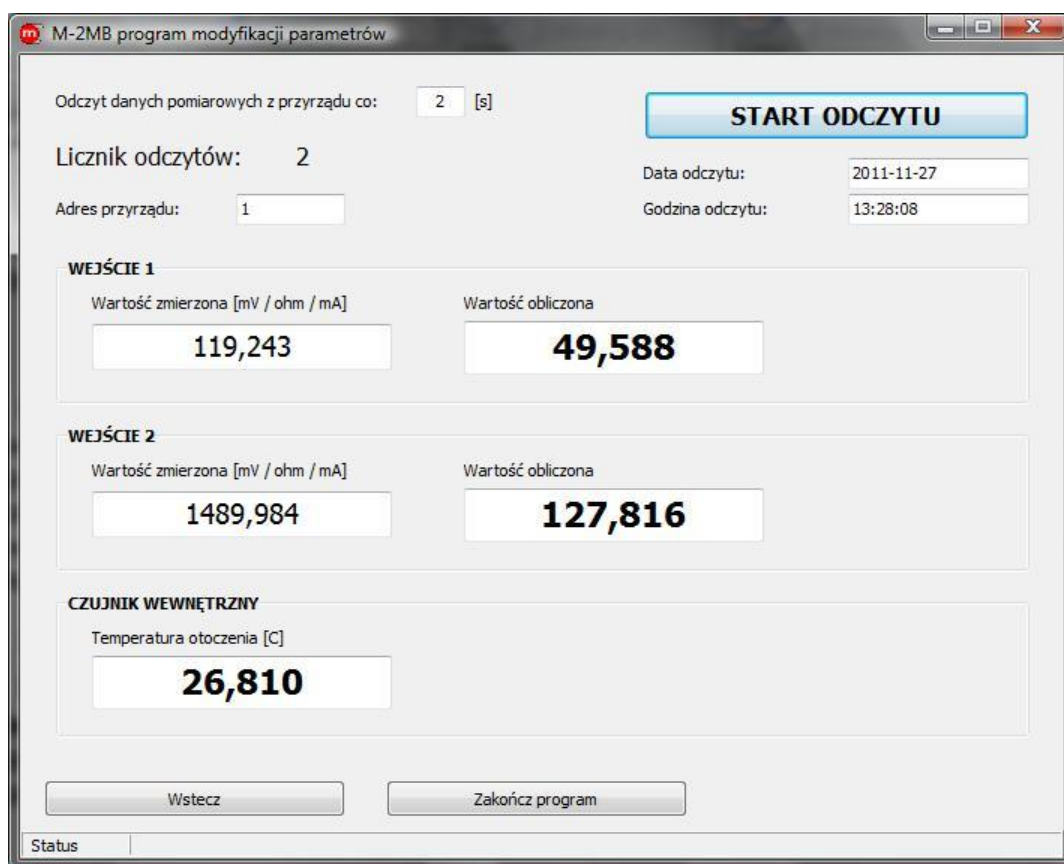
3.2 Test odczytu wyników pomiarów

Po wybraniu funkcji *Odczyt bieżących wyników pomiaru* (Rys. 3.2) należy w oknie widocznym na rysunku Rys. 3.7 określić jak często mają być odczytywane wyniki, a następnie nacisnąć przycisk **START ODCZYTU**.

Program co ustalony czas będzie dokonywał odczytu:

- wartości zmierzonych ([mV] dla czujników TC/U; [Ω] – dla czujników RTD/R; [mA] – dla przetworników 0/4-20mA);
- zmierzonej temperatury ($^{\circ}\text{C}$) bądź wielkości wyliczonych z charakterystyki liniowej;
- wskazań wewnętrznego czujnika temperatury służącego do kompensacji temperatury spiny odniesienia termopar.

Widoczna będzie również data i godzina ostatniego odczytu, oraz licznik wskazujący ile razy zostały odczytane dane.



M-2MB program modyfikacji parametrów

Odczyt danych pomiarowych z przyrządu co: 2 [s] **START ODCZYTU**

Licznik odczytów: 2

Adres przyrządu: 1

Data odczytu: 2011-11-27

Godzina odczytu: 13:28:08

WEJŚCIE 1

Wartość zmierzona [mV / ohm / mA]	Wartość obliczona
119,243	49,588

WEJŚCIE 2

Wartość zmierzona [mV / ohm / mA]	Wartość obliczona
1489,984	127,816

CZUJNIK WEWNĘTRZNY

Temperatura otoczenia [C]
26,810

Wstecz Zakończ program

Status

Rys. 3.7 Okno odczytu bieżących wyników pomiaru

Podczas odczytu danych na dole okna widoczny jest pasek statusu:

- Transmisja poprawna:



- Trwa wymiana danych:



- Transmisja niepoprawna:



Aby zakończyć odczyt należy nacisnąć przycisk

ZATRZYMANIE ODCZYTU

3.3 Przywracanie ustawień fabrycznych

Domyślne ustawienia to:

- adres przyrządu: 1,
- prędkość transmisji: 9600 bps,
- parzystość: even,
- wejścia pomiarowe ustawione jako wyłączone.

Aby przywrócić ustawienia fabryczne należy przed uruchomieniem przyrządu zewrzeć zworę RESET (patrz Rys. 2.3), a następnie włączyć zasilanie.

Uwaga!

Funkcja ma charakter serwisowy i nie powinna być używana podczas normalnej pracy przyrządu.

4 Protokół transmisji Modbus RTU

W przyrządzie zaimplementowane zostało 5 funkcji Modbus RTU:

- 03 (0x03) *Read Holding Registers* – odczyt parametrów urządzenia;
- 04 (0x04) *Read Input Registers* – odczyt wyników pomiarów;
- 06 (0x06) *Write Single Register* – zapis jednego parametru/rejestru urządzenia;
- 16 (0x10) *Write Multiple Registers* – zapis parametrów/rejestrów urządzenia;
- 08 (0x08) *Diagnostic* – funkcja diagnostyczna (subfunction 0 – „echo”).

4.1 Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU

Parametry transmisji należy ustawić zgodnie z parametrami systemu nadrzędnego:

- adres: 001 (001, ..., 247),
- prędkość: 9600 (1200, 2400, 9600, 19200, 115200, 230400),
- parzystość: even (none + 1 bit stop, none + 2 bit stop, odd, even),
- czas opóźnienia odpowiedzi: 0 ms (0, ..., 7000 ms).

Zgodnie ze standardem Modbus RTU ramka (przesyłana informacja) ma postać:

Znacznik początku	Adres	Funkcja	Dane	Kontrola CRC	Znacznik końca
T1 ... T4	1 bajt	1 bajt	n bajtów	2 bajty	T1 ... T4

Informacja przesyłana do przyrządu z komputera nadrzędnego jest żądaniem odpowiedzi (Query), natomiast przyrząd wysyła odpowiedź (Response).

4.2 Odczyt i zapis ustawień przyrządu

4.2.1 Funkcja 03 – Read Holding Registers

Funkcja 03 (0x03) *Read Holding Registers* umożliwia odczyt parametrów pracy przyrządu. Rozkaz 03 ma postać:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów (2B)
-----------------	---------------------	-------------------------

Funkcja – 03 HEX – odczyt parametrów urządzenia.

Adres początkowy – adres rejestru, od którego dane mają być wysyłane.

Ilość rejestrów – ilość rejestrów dwubajtowych do odczytania.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Ilość bajtów (1B)	Dane (nB)
-----------------	----------------------	--------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Ilość bajtów – n bajtów przesyłanych w odpowiedzi (a nie ilość rejestrów).

Dane – n bajtów zawartości rejestrów.

4.2.2 Funkcja 06 – Write Single Register

Funkcja 06 (0x06) *Write Single Register* ma postać:

Funkcja (1B)	Adres (2B)	Dane (2B)
-----------------	---------------	--------------

Funkcja – 06 HEX – zapis parametrów urządzenia.

Adres – adres rejestru, do którego dane mają być zapisywane.

Dane – dane do zapisania.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg danych postaci:

Funkcja (1B)	Adres (2B)	Dane (2B)
-----------------	---------------	--------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Adres – potwierdzenie zwrotne.

Dane – zawartość rejestru.

4.2.3 Funkcja 16 – Write Multiple Registers

Funkcja 16 (0x10) *Write Multiple Registers* ma postać:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów (2B)	Ilość bajtów (1B)	Dane (2nB)
-----------------	---------------------	-------------------------	----------------------	---------------

Funkcja – 10 HEX – zapis parametrów urządzenia.

Adres początkowy – adres rejestru, od którego dane mają być zapisywane.

Ilość punktów – ilość rejestrów dwubajtowych do zapisania.

Ilość bajtów – ilość bajtów danych.

Dane – 2n bajtów danych do zapisania.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg danych postaci:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów (2B)
-----------------	---------------------	-------------------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Adres początkowy – potwierdzenie zwrotne.

Ilość rejestrów – potwierdzenie zwrotne.

4.2.4 Mapa rejestrów do odczytu / zapisu

adres rejestru		format	opis
HEX	DEC		
0000	0	integer	adres urządzenia, 1 ÷ 247
0001	1	integer	prędkość transmisji: 0 - 1200 1 - 2400 2 - 9600 3 - 19200 4 - 115200 5 - 230400

0002	2	integer	parzystość: 0 - none + 1 bit stop 1 - none + 2 bit stop 2 - even 3 - odd
0003	3	integer	dodatkowe opóźnienie odpowiedzi 0 ÷ 7000 [ms]
0004 ... 000F	4 ...15	-	rezerwa
0010	16	integer	typ wejścia 1 (T1): 0 - wyłączone 1 - TC / U 2 - RTD/R 2-przewodowe 3 - RTD/R 3-przewodowe 4 - RTD/R 4-przewodowe 5 - 0/4-20mA
0011	17	integer	Rodzaj czujnika 1 (R1):
			R1
			T1
			1
			2, 3, 4
			5
			0
			charakterystyka liniowa
			1
			R
0012	18	integer	Pt100
			-
			2
			S
			Pt200
			-
			3
			B
			Pt500
			-
0013	19	integer	4
			J
			Pt1000
			-
			5
			T
			-
			-
			6
			E
0014	20	integer	-
			-
			7
			K
			-
			-
			8
			N
			-
			-
0015	21	float	zakres pomiarowy 1 (G1)
0016	22	float	wartość X1 charakterystyki liniowej, wejście 1
0017	23	float	wartość Y1 charakterystyki liniowej, wejście 1
0018	24	float	wartość X2 charakterystyki liniowej, wejście 1
0019	25	float	wartość Y2 charakterystyki liniowej, wejście 1
001A	26	float	wartość X2 charakterystyki liniowej, wejście 1
001B	27	float	wartość Y2 charakterystyki liniowej, wejście 1
001C	28	float	wartość X2 charakterystyki liniowej, wejście 1
001D ... 001F	29 ... 31	-	rezerwa
0020	32	integer	typ wejścia 2 (T2): 0 - wyłączone 1 - TC / U 2 - RTD/R 2-przewodowe 5 - 0/4-20mA
0021	33	integer	Rodzaj czujnika 2 (R2):
			R2
			T2
			1
			2
			5
			0
			charakterystyka liniowa
			1
			R
0022	34	integer	Pt100
			-
			2
			S
			Pt200
			-
			3
			B
			Pt500
			-
0023	35	integer	4
			J
			Pt1000
			-

			5	T	-	-
			6	E	-	-
			7	K	-	-
			8	N	-	-
0022	34	integer	zakres pomiarowy 2 (G2)			
0023	35	float	wartość X1 charakterystyki liniowej, wejście 2			
0024	36					
0025	37	float	wartość Y1 charakterystyki liniowej, wejście 2			
0026	38					
0027	39	float	wartość X2 charakterystyki liniowej, wejście 2			
0028	40					
0029	41	float	wartość Y2 charakterystyki liniowej, wejście 2			
002A	42					
002B	43	float	korekta rezystancji przewodów, wejście 2			
002C	44					
002D ... 002F	45 ... 47	-	rezerwa			

Uwaga!

Float oznacza 32-bitową liczbę zmiennoprzecinkową zgodną ze standardem IEEE 754.

4.3 Odczyt wyników bieżących

Funkcja 04 (0x04) *Read Input Registers* umożliwia odczyt:

- zmierzonych wartości elektrycznych ([mV] dla czujników TC/U; [Ω] – dla czujników RTD/R; [mA] – dla przetworników 0/4-20mA);
- zmierzonej temperatury ($^{\circ}\text{C}$) bądź wielkości wyliczonych z charakterystyki liniowej;
- wskazań wewnętrznego czujnika temperatury służącego do kompensacji temperatury spiny odniesienia termopar (temperatury otoczenia).

Funkcja odczytu (04 – *Read Input Registers*) ma postać:

Funkcja (1B)	Adres pocz. (2B)	Ilość rejestrów (2B)
-----------------	---------------------	-------------------------

Funkcja – 04 HEX – odczyt wyników bieżących.

Adres początkowy – adres rejestru, od którego dane mają być wysyłane.

Ilość rejestrów – ilość rejestrów dwubajtowych do odczytania.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Ilość bajtów (1B)	Dane (nB)
-----------------	----------------------	--------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Ilość bajtów – n bajtów przesyłanych w odpowiedzi (a nie ilość rejestrów).

Dane – n bajtów zawartości rejestrów.

4.3.1 Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących

adres rejestru		format	opis
HEX	DEC		
0000	0	float	wartość elektryczna kanał 1
0001	1	float	
0002	2	float	wartość mierzona kanał 1
0003	3	float	
0004	4	float	wartość elektryczna kanał 2
0005	5	float	
0006	6	float	wartość mierzona kanał 2
0007	7	float	
0008	8	float	temperatura otoczenia [°C]
0009	9	float	

Uwaga!

Float oznacza 32-bitową liczbę zmiennoprzecinkową zgodną ze standardem IEEE 754.

4.4 Polecenie diagnostyczne

Przyrząd obsługuje tylko jedną funkcję diagnostyczną – zwrot wysłanych danych kontrolnych („echo”).

Rozkaz diagnostyka ma postać:

Funkcja (1B)	Podfunkcja (2B)	Dane (2B)
-----------------	--------------------	--------------

Funkcja – 08 HEX – diagnostyka.

Podfunkcja – tylko 0000 HEX – zwrot otrzymanych danych.

Dane – dwa bajty danych o dowolnej wartości.

W odpowiedzi przyrząd wysyła ciąg znaków w postaci:

Funkcja (1B)	Podfunkcja (2B)	Dane (2B)
-----------------	--------------------	--------------

Funkcja – potwierdzenie zwrotne, w przypadku błędu do wartości kodu rozkazu dodana jest wartość 80 HEX.

Podfunkcja – potwierdzenie zwrotne.

Dane – zwrot otrzymanych dwóch bajtów danych.

5 Dane techniczne

WEJŚCIA	
Liczba wejść:	2: podłączenie 2- przewodowe 1: podłączenie 3- lub 4- przewodowe
Typ wejść:	RTD/R, TC/U, 0/4-20mA ; ustawienie typu wejścia za pomocą zwór wewnątrz przyrządu
Separacja galwaniczna między wejściami:	Brak
Konfiguracja wejścia typu RTD/R	
Typ czujnika:	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, liniowy rezystancyjny
Sposób podłączenia czujnika:	4-, 3- lub 2- przewodowe
Prąd czujnika:	200μA; podłączenie 2-, 3- przewodowe 400μA; podłączenie 4- przewodowe
Kompensacja rezystancji przewodów w podłączeniu 4- lub 3-przewodowym:	automatyczna + stała w zakresie -100 ... +100 Ω
Kompensacja rezystancji przewodów W podłączeniu 2-przewodowym:	stała w zakresie -100 ... +100 Ω
Rezystancja przewodów:	max 50 Ω
Zakres pomiaru rezystancji :	max 5 k Ω
Charakterystyka przetwarzania dla R:	Liniowa
Czas pomiaru (jeden kanał):	480ms; podłączenie 2-, 4- przewodowo 960ms; podłączenie 3- przewodowo
Konfiguracja wejścia typu TC/U	
Kompensacja spiny odniesienia:	Wewnętrzny czujnik Pt1000
Zakres kompensacji spiny odniesienia:	-50,0 °C do +99,9 °C
Zakres mierzonego napięcia:	- 1 V do +1 V
Maksymalna rezystancja przewodów kompensacyjnych (doprowadzających do czujnika):	150 Ω
Rezystancja wejściowa:	>10 kΩ
Charakterystyka przetwarzania (dla U):	Liniowa
Czas pomiaru (jeden kanał):	240ms
Konfiguracja wejście typu 0/4-20mA	
Zakres pomiaru:	0-24mA
Rezystancja wejściowa:	92 Ω +/-5%
Zasilanie przetwornika z przyrządu:	Nie
Maksymalne napięcie wejściowe:	±30 VDC pomiędzy zaciskami I+, I-
Czas pomiaru (jeden kanał):	240ms
BŁĄD POMIARU	
Błąd podstawowy (dla temp. otoczenia 25 °C):	Wg tabeli dla danego typu czujnika
Dryft temperaturowy (w zakresie 0 °C do 50 °C):	0,025% zakresu /10 °C
PORT SZEREGOWY RS-485	
Sygnały wyprowadzone na łączówce:	A(+), B(-), GND
Separacja galwaniczna:	Tak, 500 V AC/DC
Maksymalne obciążenie:	32 odbiorniki/nadajniki
Protokół transmisji:	Modbus RTU
Maksymalna długość linii:	1200 m



Prędkość transmisji:	1.2, 2.4, 9.6, 19.2, 115.2, 230.4 kbps – programowana
Kontrola parzystości:	Even, Odd, None – programowana
Ramka:	1 bit startu, 8 bitów danych, 1 bit stopu (1 lub 2 bity stopu dla None)
Minimalne opóźnienie odpowiedzi:	0 ÷ 7000 ms – programowane
Maksymalne napięcie różnicowe A(+) – B(-):	±14 V
Maksymalne napięcie sumaryczne A(+) – „masa” lub B(-) – „masa”:	-7 .. +12 V
Minimalny sygnał wyjściowy nadajnika:	1.5 V (przy $R_0=27 \Omega$)
Minimalna czułość odbiornika:	200mV / $R_{WE}=12 k\Omega$
Minimalna impedancja linii transmisji danych:	27 Ω
Zabezpieczenie zwarciove / termiczne:	Tak
ZASILANIE	
Napięcie zasilania:	24 VAC (+5% / -10%) 20 ... 30 VDC (biegunowość obojętna)
Moc pobierana:	Max 2 W (typowo 0.8 W)
WARUNKI PRACY	
Temperatura pracy:	-20° C ÷ +60° C
Temperatura przechowywania:	-30° C ÷ +70° C
Wilgotność względna podczas pracy:	5 ... 90% bez kondensacji
Stopień ochrony:	IP20
WYMIARY MECHANICZNE – OBUDOWA	
Typ obudowy:	Do zabudowy wewnątrz szaf pomiarowych na szynie TS-35, tworzywo termoutwardzalne
Wymiary:	82 mm X 90.5 mm X 23 mm
Masa:	Ok. 0.2 kg

Tabela zakresów czujników:

TYP WEJŚCIA	ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	CHARAKTERYSTYKA
Pt100	-200 do +850 °C	+/-0,5 °C	IEC751
Pt1000	-200 do +400 °C	+/-0,5 °C	IEC751
J (Fe – CuNi)	-210 do +1200 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
K (NiCr – Ni)	-270 do +1370 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
T (Cu – CuNi)	-270 do +400 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
E (NiCr – CuNi)	-270 do +1000 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
N (NiCrSi – NiSi)	-270 do +1300 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
B (Pt30Rh – Pt6Rh)	0 do +1820 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
R (Pt13Rh – Pt)	-50 do +1760 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
S (Pt10Rh – Pt)	-50 do +1760 °C	+/-0,5 °C*	IEC584
R	0 do 2500 Ω	+/-0,2 %	Liniowa
U	-1 do +1 V	+/-0,5%	Liniowa
0/4-20mA	0-20mA lub 4-20mA	+/-0,2%	Liniowa

* Dokładność nie zawiera błędu pomiaru temperatury zimnych końców (+/- 1°C)

6 Wyposażenie i akcesoria

6.1 Wyposażenie podstawowe przyrządu

- | | |
|--|--------|
| • Przyrząd M-2MB | 1 szt. |
| • Łączówki śrubowe 6-pozycyjne | 2 szt. |
| • Instrukcja obsługi drukowana | 1 szt. |
| • Płyta CD (elektroniczna wersja instrukcji obsługi i program M-2MB.exe) | 1 szt. |
| • Karta gwarancyjna | 1 szt. |

6.2 Wyposażenie dodatkowe przyrządu

- Konwerter RS-485 ↔ USB serwisowy (bez separacji galwanicznej) [CONV485USB](#).
- Konwerter RS-485 ↔ USB z separacją galwaniczną [CONV485USB-I](#).
- [CONV485E](#), konwerter RS-485 ↔ Ethernet.
- Transformator zasilający [PSS 10VA 230/24 VAC](#) firmy Breve.
- Transformator zasilający [PSS 30VA 230/24 VAC](#) firmy Breve.

7 Podmiot wprowadzający produkt na rynek UE

Podmiot wprowadzający produkt na rynek Unii Europejskiej:

Producent: METRONIC Aparatura Kontrolno – Pomiarowa
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7
Tel. / faks: 12 6326977, 12 6237599
www.metronic.pl



Notatki:



Notatki: