

M-200
wersja 1.06



M-200

Rejestrator danych

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Wersja opracowania: 2012-06-15



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	Funkcje przyrządu	5
1.1	Przeznaczenie przyrządu	5
1.2	Wersje urządzenia	5
1.3	Rodzaje wejść pomiarowych	5
1.4	Wyświetlacz, diody sygnalizacyjne, przyciski funkcyjne	5
1.4.1	Wyświetlacz	5
1.4.2	Diody	6
1.4.3	Przyciski funkcyjne	6
1.5	Funkcje alarmowo-sterujące	7
1.6	Rejestracja wyników pomiarów	7
1.6.1	Kopiowanie danych do przenośnej pamięci masowej	7
1.6.2	Sterowanie pracą archiwum z klawiatury przyrządu	8
1.7	Praca w komputerowym systemie pomiarowo-sterującym	9
1.7.1	Serwer WWW	9
1.8	Współpraca przyrządu z drukarką	9
1.9	Aktualizacja oprogramowania rejestratora	10
2	Montaż i podłączenie	11
2.1	Montaż mechaniczny	11
2.2	Montaż elektryczny rejestratora	11
2.2.1	Podłączenie zasilania	11
2.2.2	Podłączenie przetworników do wejść analogowych	12
2.2.3	Podłączenie przetwornika do wejścia typu PULS	13
2.2.4	Podłączenie odbiorników do wyjść dwustanowych	14
2.2.5	Podłączenie linii transmisji danych RS485 (wyłącznie M-200-0)	14
2.2.6	Podłączenie drukarki do portu RS232 (wyłącznie M-200-1)	14
2.2.7	Port USB	14
2.2.8	Port Ethernet	14
2.3	Konfiguracja zwór wewnątrz przyrządu	14
2.3.1	Konfiguracja zwór związanych z wejściami analogowymi	15
2.3.2	Konfiguracja zwór związanych z wejściem typu PULS	16
2.3.3	Konfiguracja zwór związanych z terminacją magistrali RS485	16
3	Ustawienia	18
3.1	Programowanie ustawień	19

3.1.1	Ustawienia globalne.....	20
3.1.2	Ustawienia wyjść przekaźnikowych (RL)	21
3.1.3	Ustawienia portu RS485	22
3.1.4	Ustawienia portu RS232 oraz współpraca z drukarką	22
3.1.5	Ustawienia portu Ethernet	23
3.1.6	Ustawienia wejść pomiarowych	23
3.1.7	Progi alarmowo-sterujące	29
3.1.8	Ustawienia archiwizacji.....	30
3.1.9	Programowanie przyrządu.....	31
3.2	Ustawianie daty i czasu w przyrządzie	32
4	Test odczytu wyników pomiarów	33
5	Programowanie przyrządu przy wykorzystaniu pamięci USB	34
6	Dane techniczne	35
7	Wyposażenie i akcesoria	39
7.1	Wyposażenie podstawowe przyrządu	39
7.2	Wyposażenie dodatkowe przyrządu.....	39
8	Podmiot wprowadzający produkt na rynek UE	40
9	Protokół transmisji Modbus RTU / Modbus TCP 	45
9.1	Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU.....	45
9.2	Ustawienia portu Ethernet dla Modbus TCP	45
9.3	Odczyt i zapis ustawień przyrządu	45
9.3.1	Funkcja 03 – <i>Read Holding Registers</i>	45
9.3.2	Funkcja 06 – <i>Write Single Register</i>	46
9.3.3	Funkcja 16 – <i>Write Multiple Registers</i>	46
9.3.4	Mapa rejestrów do odczytu / zapisu ustawień przyrządu	47
9.4	Odczyt wyników bieżących.....	47
9.4.1	Funkcja 04 – <i>Read Input Registers</i>	47
9.4.2	Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących	47
9.5	Polecenie diagnostyczne.....	48

Rozdziały instrukcji oznaczone symbolem  znajdują się wyłącznie w elektronicznej wersji na płycie CD-ROM dostarczanej wraz z przyrządem.

1 Funkcje przyrządu

1.1 Przeznaczenie przyrządu

Rejestrator M-200 może być stosowany jako autonomiczny przyrząd pomiarowy lub jako element przemysłowych systemów pomiarowych. Przyrząd zasilany jest napięciem 24 V AC/DC, obudowa umożliwia montaż urządzenia w szafach pomiarowych.

1.2 Wersje urządzenia

Przyrząd występuje w dwóch wersjach:

- *M-200-0* – urządzenie posiada port komunikacyjny RS485;
- *M-200-1* – urządzenie posiada port RS232 do współpracy z drukarką Mini PLUS.

1.3 Rodzaje wejść pomiarowych

Urządzenie posiada trzy wejścia pomiarowe: dwa wejścia analogowe oraz jedno wejście typu PULS.

Do wejść analogowych 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 wyjściem napięciowym, zakres $-10\text{ V} \div +10\text{ V}$,
- przetworników z 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.

Uwaga!

W przypadku przetworników / czujników podłączanych 2-przewodowo organizacja układów wejściowych umożliwia jednoczesne podłączenie dwóch przetworników.

Uwaga!

Kompensacja temperatury spiny odniesienia termopar (tzw. zimnych końców) odbywa się automatycznie za pomocą wewnętrznego czujnika temperatury.

Do wejścia typu PULS można podłączyć przetworniki z wyjściem impulsowym typu styk bierny lub tranzystor OC o częstotliwości w zakresie 0,001 Hz do 10 kHz.

1.4 Wyświetlacz, diody sygnalizacyjne, przyciski funkcyjne

1.4.1 Wyświetlacz

Urządzenie posiada pięciocyfrowy wyświetlacz LED. Dostępne są trzy kolory wyświetlania: **zielony**, **pomarańczowy**, **czerwony**. Na wyświetlaczu przyrządu wyświetlane są wyniki pomiarowe dla każdego wejścia oraz informacja o dacie i godzinie. Dla każdego wejścia pomiarowego użytkownik może skonfigurować indywidualnie kolor wyświetlania, może on ulegać zmianie gdy przekroczony zostanie próg alarmowy przypisany do danego

wejścia. Data i godzina wyświetlane są w kolorze **zielonym**. Szczegółowa konfiguracja kolorów wyświetlania opisana jest w rozdziałach 3.1.6 oraz 3.1.7.

1.4.2 Diody

Urządzenie posiada 6 diod sygnalizacyjnych:

- REC – dioda związana z archiwizacją danych w przyrządzie,
- USB – dioda związana z gniazdem USB i wymianą danych pomiędzy rejestratorem a pamięcią przenośną,
- BATT – nie używana,
- grupa diod 1, 2, 3 – wskazują, wartość z którego wejścia jest aktualnie wyświetlany.

Dioda	Co jest sygnalizowane?	W jaki sposób?
REC	archiwizacja wyłączona	dioda nie świeci
	archiwizacja włączona	dioda świeci w kolorze zielonym , mignięciami w kolorze pomarańczowym sygnalizowany jest zapis kolejnego rekordu danych
	błąd archiwum	dioda pulsuje w kolorze czerwonym
USB	brak pamięci przenośnej (pendrive) w gnieździe USB bądź rejestrator nie wykrył pamięci włożonej do gniazda USB	dioda nie świeci
	przenośna pamięć znajduje się w gnieździe USB	świecenie diody w kolorze zielonym
	trwa wymiana danych pomiędzy rejestratorem a pamięcią przenośną	świecenie diody w kolorze pomarańczowym
1, 2, 3	aktualnie wyświetlana jest wartość z kanału odpowiednio 1, 2, 3	świecenie odpowiedniej diody w kolorze zielonym
	wyświetlana jest data lub godzina	żadna dioda nie świeci

Uwaga!

W trakcie przenoszenia danych między rejestratorem a pamięcią przenośną nie należy wyciągać jej z gniazda USB. Grozi to utratą danych.

1.4.3 Przyciski funkcyjne

Przyrząd posiada dwa przyciski na płycie czołowej

- 1-2-3,
- USB REC

oraz jeden przycisk z tyłu obudowy: REC.

Przycisk	Działanie
1-2-3	krótkie naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie kolejnej wartości (kanały wyłączone nie są wyświetlane): IN1 → IN2 → IN3 → godzina → data (dzień i miesiąc) → data (rok)
	długie naciśnięcie przycisku (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) powoduje przejście w tryb automatycznego wyświetlania kolejnych wartości pomiarowych (kanały wyłączone nie są wyświetlane): IN1 → IN2 → IN3; jeżeli żaden kanał nie jest włączony wyświetlana jest godzina
	jeżeli wystąpiło przekroczenie alarmowe to krótkie naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie tego przekroczenia; pierwsze naciśnięcie przycisku powoduje potwierdzenie alarmów przypisanych do wyjścia RL1 (o ile wystąpiły), drugie – alarmów przypisanych do wyjścia RL2 (o ile wystąpiły)
USB/REC	Jeżeli w gnieździe USB nie znajduje się pamięć przenośna długie przyciśnięcie przycisku (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) powoduje włączenie / wyłączenie archiwizacji (sterowanie pracą archiwum za pomocą tego przyrządu może być wyłączone, patrz rozdział 3.1.8).
	Jeżeli w gnieździe USB nie znajduje się pamięć przenośna krótkie naciśnięcie przycisku powoduje

	rozpoczęcie/zakończenie drukowania (dotyczy tylko M-200-1).
	Jeżeli w gnieździe znajduje się pamięć przenośna krótkie naciśnięcie przycisku powoduje rozpoczęcie kopiowania pliku archiwum (patrz rozdział 1.6.1).
	Jeżeli w gnieździe znajduje się pamięć przenośna długie przyciśnięcie przycisku (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) pozwala zaprogramować przyrząd ustawieniami zapisanymi w pamięci przenośnej (patrz rozdział 5) oraz wymienić firmware przyrządu (patrz rozdział 1.8).
REC	Jeżeli w gnieździe USB nie znajduje się pamięć przenośna długie przyciśnięcie przycisku (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) powoduje włączenie / wyłączenie archiwizacji.
	Jeżeli w gnieździe znajduje się pamięć przenośna krótkie naciśnięcie przycisku powoduje rozpoczęcie kopiowania pliku archiwum (patrz rozdział 1.6.1).
	Jeżeli w gnieździe znajduje się pamięć przenośna długie przyciśnięcie przycisku (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) pozwala zaprogramować przyrząd ustawieniami zapisanymi w pamięci przenośnej (patrz rozdział 5) oraz wymienić firmware przyrządu (patrz rozdział 1.8).

1.5 Funkcje alarmowo-sterujące

Dla każdego kanału (wejścia) pomiarowego można ustawić po dwa progi alarmowo-sterujące. Każdy z progów może być skonfigurowany jako:

- górny – przekroczenie przy wzroście wartości ponad ustalony limit
- dolny – przekroczenie przy spadku wartości poniżej ustalonego limitu

Dla każdego progu indywidualnie ustawia się poziom alarmu oraz histerezę. Przekroczenie może być przypisane do jednego z dwóch przełączników wyjściowych, może również powodować zmianę częstości archiwizacji oraz zmianę koloru wyświetlania wyniku na wyświetlaczu przyrządu.

Każdy z przełączników wyjściowych może pracować w dwóch trybach:

- sygnalizacyjnym – oznacza pobudzenie przełącznika (ciągłe lub cykliczne), a powrót następuje po potwierdzeniu przekroczenia przyciskiem 1-2-3 na płycie czołowej;
- sterującym – umożliwia realizację prostego sterowania włącz / wyłącz.

1.6 Rejestracja wyników pomiarów

Archiwizacja wyników odbywa się w wewnętrznej pamięci danych przyrządu o pojemności 2GB. Częstość zapisu może być wybrana skokowo w zakresie od co 1 s do 1h. Możliwe jest skonfigurowanie dwóch prędkości archiwizacji (prędkość II uruchamiana jest po przekroczeniu wybranych progów alarmowo-sterujących).

1.6.1 Kopiowanie danych do przenośnej pamięci masowej

W zależności od ustawień dane kopiowane są do pamięci przenośnej w postaci plików zawierających dane dzienne bądź miesięczne. Przyrząd nadaje kolejnym plikom unikalną nazwę: *IDrrmmdd.dat*, gdzie:

- *ID* – ID przyrządu, pozwala łatwo rozróżnić pliki danych pochodzące z różnych przyrządów;
- *rrmmdd* – data ostatniego rekordu w danym pliku, rr – rok, mm – miesiąc, dd – dzień.

Aby skopiować dane należy umieścić przenośną pamięć (pendrive) w gnieździe USB przyrządu. Wykrycie pamięci przez przyrząd zostanie zasygnalizowane świeceniem diody USB w kolorze **zielonym**, a na wyświetlaczu pojawi się napis widoczny na Rys. 1.1 gdzie numer pliku danych wynosi -00.



Rys. 1.1 Widok wyświetlacza przyrządu gdy w gnieździe USB znajduje się pamięć przenośna

Krótkie naciśnięcie przycisku USB REC spowoduje rozpoczęcie kopiowania pliku do katalogu głównego pamięci przenośnej. W trakcie przenoszenia danych dioda USB świeci w kolorze **pomarańczowym**, postęp kopiowania jest zaś sygnalizowany zapalaniem kolejnych kropek w dolnej części wyświetlacza.

Uwaga!

Długie naciśnięcie przycisku USB REC może spowodować zaprogramowanie przyrządu nowymi ustawieniami, szczegóły w rozdziale 5 bądź zainstalowanie nowego firmware w przyrządzie szczegóły w rozdziale 1.8.

Uwaga!

W trakcie przenoszenia danych między rejestratorem a pamięcią przenośną nie należy wyciągać jej z gniazda USB. Grozi to utratą danych.

Po zakończeniu kopiowania pliku numer -xx dioda USB zacznie ponownie świecić w kolorze **zielonym**, a przyrząd zasygnalizuje gotowość do przekopiowania pliku zawierającego dane z wcześniejszego okresu wyświetlając napis widoczny na Rys. 1.1 gdzie numer archiwum wynosi -(xx+1). Krótkie przyciśnięcie przycisku USB REC spowoduje rozpoczęcie kopiowania kolejnego pliku.

Jeżeli wszystkie potrzebne dane zostały już skopiowane należy wyciągnąć pamięć przenośną z gniazda USB, upewniając się wcześniej, że dioda USB nie świeci się w kolorze **pomarańczowym**.

Przykład:

Jeżeli przyrząd został skonfigurowany tak aby dane kopiowane były w postaci plików miesięcznych, to aby skopiować dane z poprzedniego miesiąca konieczne jest skopiowanie najpierw danych z bieżącego miesiąca (partia danych numer -00), a następnie dopiero danych z poprzedniego miesiąca (partia danych numer -01). Jeżeli przyrząd zostałby wcześniej skonfigurowany tak by dane kopiowane były w postaci plików dziennych kopiowanie danych z poprzedniego miesiąca wymagałoby wielokrotnego naciskania klawisza USB REC, co byłoby dość niewygodne. W podobnej sytuacji korzystniejsza może okazać się zmiana ustawień przyrządu.

1.6.2 Sterowanie pracą archiwum z klawiatury przyrządu

Sterowanie pracą archiwum z klawiatury przyrządu możliwe jest jedynie wtedy gdy w gnieździe USB nie znajduje się pamięć przenośna. Długie naciśnięcie jednego z przycisków USB REC (na płycie czołowej) bądź REC (na płycie tylnej) powoduje włączenie bądź wyłączenie archiwizacji, przy czym działanie klawisza USB REC może być zablokowane (patrz rozdział 3.1.8).

1.7 Praca w komputerowym systemie pomiarowo-sterującym

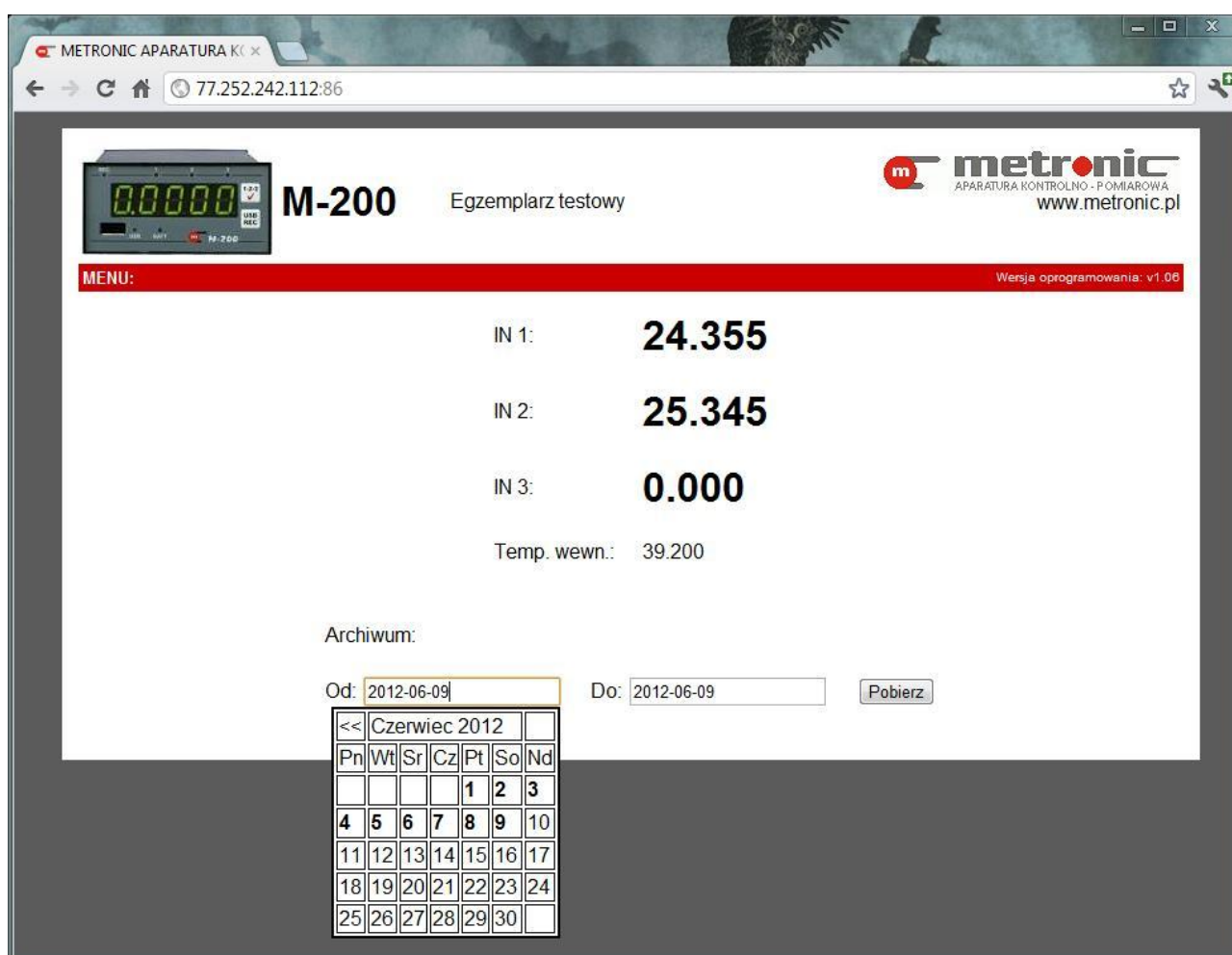
Przyrząd posiada następujące niezależne od siebie porty komunikacyjne:

- RS485 z protokołem Modbus RTU (wyłącznie w wersji M-200-0),
- Ethernet z protokołem Modbus TCP i serwerem WWW.

Opis protokołów Modbus RTU oraz Modbus TCP (dostępne funkcje, mapy rejestrów) znajduje się w rozdziale 9.

1.7.1 Serwer WWW

Z serwerem WWW przyrządu można połączyć się przy użyciu standardowej przeglądarki internetowej. W tym celu wystarczy w pasku adresu przeglądarki wpisać adres IP urządzenia. Serwer WWW umożliwia podgląd wyników bieżących oraz pobieranie danych archiwalnych z przyrządu. Strona powinna być wyświetlana poprawnie w przeglądarkach Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera i Safari (mogą wystąpić niewielkie różnice w wyglądzie strony).



Rys. 1.2 Serwer WWW

1.8 Współpraca przyrządu z drukarką

W wersji M-200-1 urządzenie posiada port RS232 umożliwiający współpracę przyrządu z drukarką (konfiguracja wydruku znajduje się w rozdziale 3.1.4).

Aby wydrukować dane należy krótko nacisnąć przycisk USB/REC, drukowanie będzie trwać aż do ponownego krótkiego naciśnięcia przycisku USB/REC.

M-200 v1.06 12170002
TEST NAGŁÓWKI
MEITRONIC AKP Kraków
ul. Wybickiego 7

2012-06-11 15:20:00	39.803 996.82	R02
2012-06-11 15:19:30	20.088 996.82	R02
2012-06-11 15:19:00	22.616 996.82	R02
2012-06-11 15:18:30	26.029 996.81	R02
2012-06-11 15:18:00	30.635 996.81	R02
2012-06-11 15:17:30	36.848 996.81	R02
2012-06-11 15:17:00	45.228 996.81	R02
2012-06-11 15:16:30	56.535 996.81	R02
2012-06-11 15:16:00	71.789 996.81	R02
2012-06-11 15:15:30	89.769 996.81	R02
2012-06-11 15:15:00	86.171 996.81	R02
2012-06-11 15:14:30	81.316 996.81	R02
2012-06-11 15:14:00	74.768 996.80	R02

Rys. 1.3 Przykładowy wydruk

1.9 Aktualizacja oprogramowania rejestratora

Aktualna wersja oprogramowania przyrządu:

- jest widoczna tuż po uruchomieniu przyrządu na jego wyświetlaczu,
- można ją odczytać przy użyciu programu M-200.exe (patrz rozdział 3.1.1),
- jest wyświetlana przez serwer WWW urządzenia (patrz rozdział 1.7.1),

Wersja firmware jest też umieszczana na naklejce przyrządu.

Wymiana firmware przyrządu odbywa się przy użyciu pamięci przenośnej typu pendrive. Plik zawierający oprogramowanie należy skopiować do katalogu głównego pamięci przenośnej i umieścić ją w gnieździe USB przyrządu. Następnie należy długo (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) przytrzymać klawisz USB REC, spowoduje to rozpoczęcie wymiany oprogramowania (dioda USB świeci w kolorze **pomarańczowym**). Po zainstalowaniu firmware przyrząd zostanie ponownie uruchomiony.

Uwaga!

Zbyt krótkie naciśnięcie przycisku USB REC spowoduje rozpoczęcie kopiowania danych z archiwum, szczegóły w rozdziale 1.6.1.

Uwaga!

W trakcie przenoszenia danych między rejestratorem a pamięcią przenośną nie należy wyciągać jej z gniazda USB. Grozi to utratą danych.

Jeżeli w katalogu głównym znajdował się również plik z ustawieniami (m-200.par bądź M-200.par, patrz rozdział 5), to przyrząd najpierw zostanie zaprogramowany nowymi ustawieniami, a następnie wymieniony zostanie jego firmware.

2 Montaż i podłączenie

2.1 Montaż mechaniczny

Obudowa przyrządu przystosowana jest do montażu panelowego.

Wymiary obudowy (szerokość x wysokość x długość): 96 mm x 48 mm x 100 mm.

Wymiary wycięcia w panelu (szerokość x wysokość): $92^{+0,8}$ mm x $45^{+0,6}$ mm.

W celu zapewnienia swobodnego montażu elektrycznego zalecane jest pozostawienie z tyłu przyrządu dodatkowej wolnej przestrzeni ok. 30 mm.

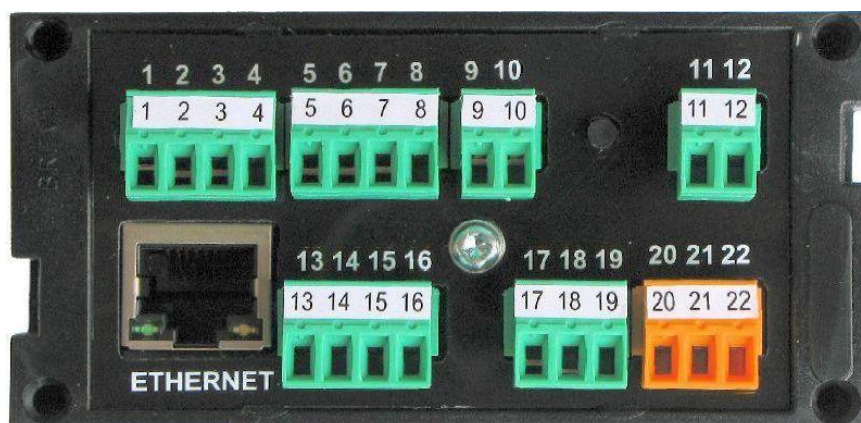
Uwaga!

Przyrząd powinien być tak zamontowany, aby nie był narażony na bezpośrednie nagrzewanie od innych urządzeń.

Uwaga!

Należy dążyć do takiego zamontowania przyrządu, aby praca elementów o dużym poziomie emisji zakłóceń (styczniki, przekaźniki mocy, falowniki) nie zaburzała pracy miernika.

2.2 Montaż elektryczny rejestratora



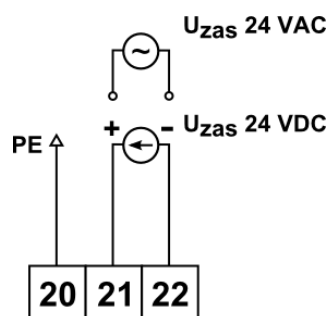
Rys. 2.1 Płyta tylna przyrządu M-200

Wszystkie obwody elektryczne doprowadzone są do rozłącznych śrubowych listew zaciskowych, umożliwiających podłączenie przewodów o przekroju do 1.5 mm^2 .

2.2.1 Podłączenie zasilania

Rejestrator może być zasilany napięciem:

- stałym: $10 \text{ VDC} \div 30 \text{ VDC}$,
- przemiennym: 24 VAC , $+5\%$ / -20% .



Rys. 2.2 Podłączenie zasilania

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 tak jak na Rys. 2.2.

Rejestrator posiada bezpiecznik polimerowy, który przerywa obwód zasilania w przypadku wystąpienia awarii. Po ustaniu zwarcia bezpiecznik powraca do stanu normalnego po kilku minutach.

2.2.2 Podłączenie przetworników do wejść analogowych

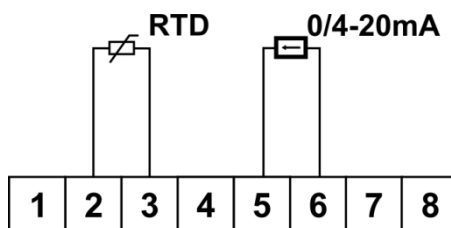
Uwaga!

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

Rodzaj czujnika (przetwornika)	Sposób podłączenia
Przetwornik z wyjściem napięciowym	
Termopara	
RTD/R 2-przewodowy	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> <p>Zwora J17 / J27 zwarta</p> </div> <div> <p>Zwora J17 / J27 rozwarta</p> </div> </div>
RTD/R 3-przewodowy	

RTD/R 4-przewodowy	
0/4-20mA przetwornik aktywny	
0/4-20mA przetwornik zasilany z zewnętrznego źródła napięcia	
0/4-20mA przetwornik zasilany z przrządu	

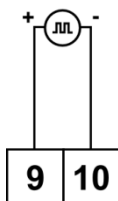
W przypadku czujników 2-przewodowych możliwe jest dowolne łączenie różnego typu czujników na poszczególnych wejściach, np. wejście pierwsze: czujnik RTD 2-przewodowy, wejście drugie: przetwornik 4-20mA.



Rys. 2.3 Przykład podłączenia czujników różnego typu

2.2.3 Podłączenie przetwornika do wejścia typu PULS

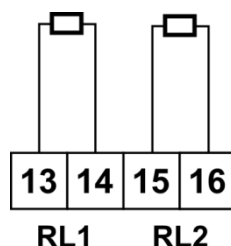
Przyrząd posiada jedno wejście typu PULS (IN3), można do niego podłączyć przetworniki z wyjściem typu styk bierny lub tranzystor w konfiguracji OC.



Rys. 2.4 Podłączenie przetwornika do wejścia IN3

2.2.4 Podłączenie odbiorników do wyjść dwustanowych

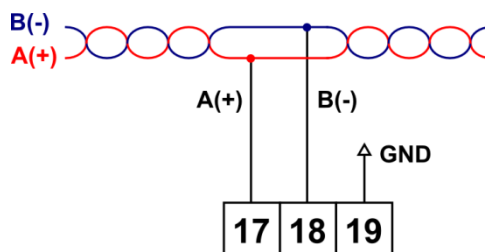
Przyrząd posiada dwa przekaźniki elektroniczne o obciążalności 100mA / 60V.



Rys. 2.5 Podłączenie odbiorników do wyjść przekaźnikowych

2.2.5 Podłączenie linii transmisji danych RS485 (wyłącznie M-200-0)

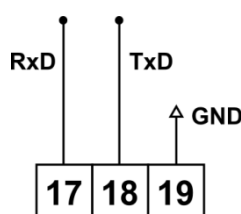
Przyrząd podłącza się do magistrali RS485 równolegle, tzn. zacisk nr 17 A(+) do zacisku linii A, a zacisk nr 18 B(-) do B. Zacisk nr 19 GND służy do podłączenia potencjału odniesienia lub ekranu kabla transmisji danych. Podłączenie układu terminującego magistralę RS485 możliwe jest poprzez zwarcie odpowiednich zwór wewnątrz przyrządu (patrz rozdział 2.3.3).



Rys. 2.6 Podłączenie przyrządu do linii transmisji danych RS485

2.2.6 Podłączenie drukarki do portu RS232 (wyłącznie M-200-1)

Sposób podłączenia przedstawiony jest na Rys. 2.7.



Rys. 2.7 Podłączenie przyrządu drukarki

2.2.7 Port USB

Gniazdo portu USB typu A znajduje się na płycie czołowej. Przeznaczone jest do podłączenia zewnętrznej pamięci masowej (pendrive).

2.2.8 Port Ethernet

Gniazdo portu Ethernet (100Base-T) znajduje się z tyłu przyrządu. Wyprowadzenia gniazda są zgodne z EIA/TIA-568A/B. Do gniazda można podłączać 8-żyłową skrętkę, zakończoną wtykiem RJ-45.

2.3 Konfiguracja zwór wewnątrz przyrządu

Zmiana konfiguracji zwór wewnątrz przyrządu może być konieczna w przypadku:

- podłączenia przetworników danego typu do wejść analogowych,

- podłączenia/odłączenia filtra na wejściu typu PULS,
- załączenia/wyłączenia terminacji magistrali RS485.

W tym celu wymagany jest demontaż obudowy przyrządu. Za pomocą śrubokręta płaskiego należy, w sposób widoczny na Rys. 2.1, ostrożnie podważyć dwa zatrzaski mocujące płytę tylną, a następnie wysunąć płytki z tyłu obudowy.



Rys. 2.8 Demontaż obudowy

2.3.1 Konfiguracja zwór związanych z wejściami analogowymi



Rys. 2.9 Zwory do konfiguracji wejść analogowych

	WEJŚCIE 1							WEJŚCIE 2						
	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17	J21	J22	J23	J24	J25	J26	J27
RTD 2-p	•	•					•	•	•					•
TC		•							•					
U			•	•						•	•			
0/4-20mA ⁽¹⁾		•			•	•			•			•	•	
0/4-20mA ⁽²⁾		•			•				•			•		

- oznacza zworę zwartą

⁽¹⁾ wejścia typu 0/4-20mA przetworniki zasilane z przyrządu

⁽²⁾ wejścia typu 0/4-20mA przetworniki aktywne lub zasilane z zewnętrznego źródła zasilania

WEJŚCIE 1														
	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17	J21	J22	J23	J24	J25	J26	J27
RTD 3-p	•	•					•	•	•					•
RTD 4-p	•								•					

• oznacza zworę zwartą

Przykład:

Aby podłączyć do wejścia pierwszego termoparę, a do wejścia drugiego aktywny przetwornik 4-20mA należy zewrzeć zwory J12, J22, J25 oraz J26.

Uwaga!

W przypadku dwuprzewodowego podłączenia czujników RTD/R zamiast zwierać zwory J17 i J27 wewnątrz przyrządu można zewrzeć odpowiednie zaciski wyprowadzone na zewnątrz urządzenia, szczegóły na rysunku w rozdziale 2.2.2.

Uwaga!

Konfiguracja fabryczna to obydwa wejścia skonfigurowane jako 0/4-20mA przetworniki aktywne.

2.3.2 Konfiguracja zwór związanych z wejściem typu PULS

Zwarcie zwory FILTER powoduje załączenie filtru.



Rys. 2.10 Zwora załączająca / wyłączająca filtr

Uwaga!

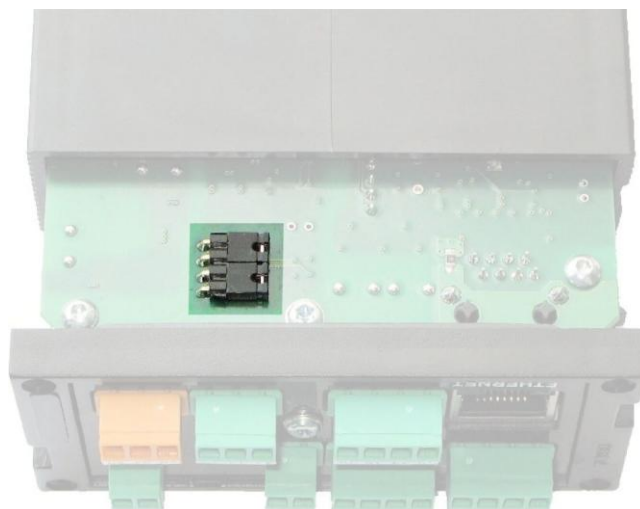
Konfiguracja fabryczna to filtr wyłączony (zwora rozwarta).

2.3.3 Konfiguracja zwór związanych z terminacją magistrali RS485

Zwory służące do załączania terminowania magistrali RS485 znajdują się na spodniej stronie dolnej płytki. Zwarcie obydwu zwór powoduje załączenie terminowania.

Uwaga!

Konfiguracja fabryczna to wyłączone terminowanie magistrali (zwory rozwarte).



Rys. 2.11 Zwory włączające terminowanie magistrali RS485

3 Ustawienia

Programowanie ustawień przyrządu możliwe jest na dwa sposoby:

- online za pośrednictwem portu RS485 i programu *M-200.exe* (wyłącznie M-200-0),
- offline z plików konfiguracyjnych zapisanych w pamięci masowej typu pendrive.

Oprócz zdalnej konfiguracji ustawień program *M-200.exe* umożliwia zapis ustawień do pliku (który może być następnie wykorzystany do konfiguracji urządzenia za pośrednictwem portu USB i pamięci typu pendrive) oraz przeprowadzenie testu odczytu wyników pomiarów.

Uwaga!

Program *M-200.exe* można bezpłatnie pobrać ze strony producenta: www.metronic.pl.

Aplikacja może pracować w dwóch trybach:

- ONLINE, program komunikuje się z rejestratorem przez port RS485 (wyłącznie M-200-0), dostępne są wszystkie funkcje programu.
- OFFLINE, praca programu bez komunikacji z rejestratorem, dostępna jest wtedy jedynie funkcja zapisu ustawień do pliku.

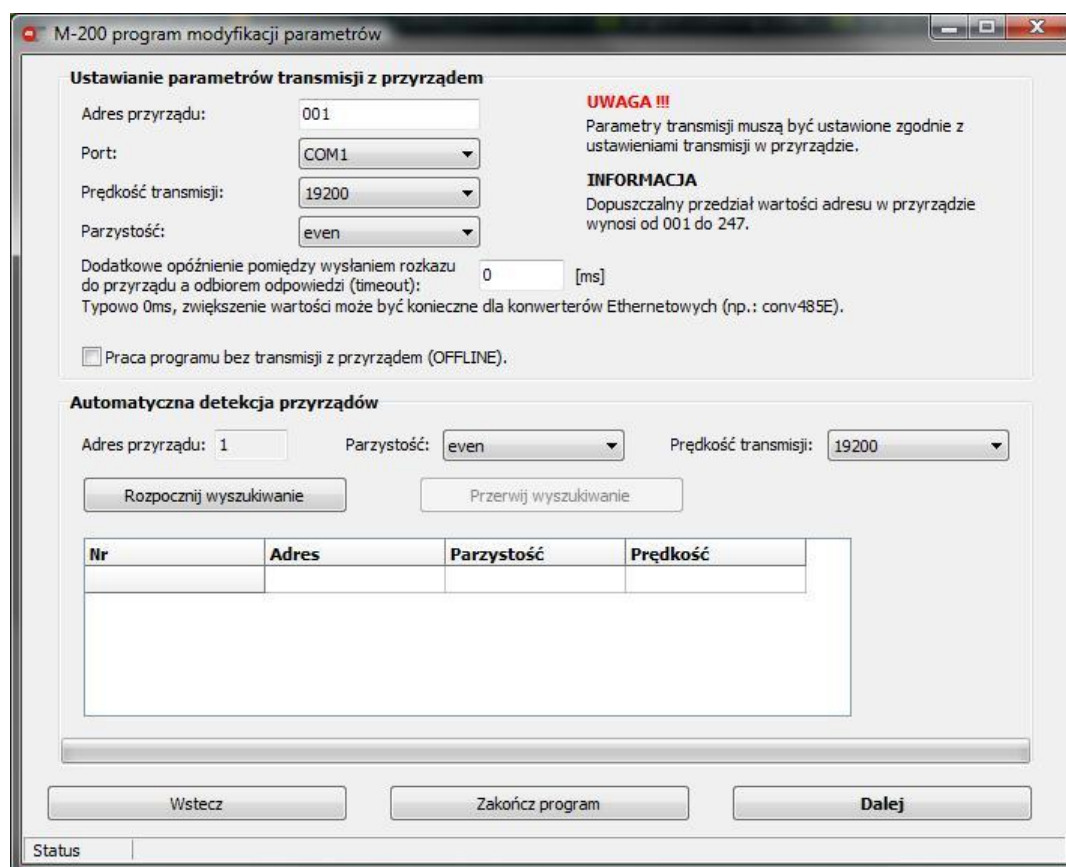
Po uruchomieniu programu, wybraniu języka interfejsu (domyślnie jest to język angielski; wybór jest zapamiętywany i wykorzystywany w kolejnym uruchomieniu) oraz

naciśnięciu przycisku

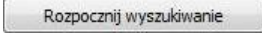
ROZPOCZNIJ PRACĘ Z PROGRAMEM...

pojawia się okno konfiguracji

komunikacji programu z modułem przez port RS485.

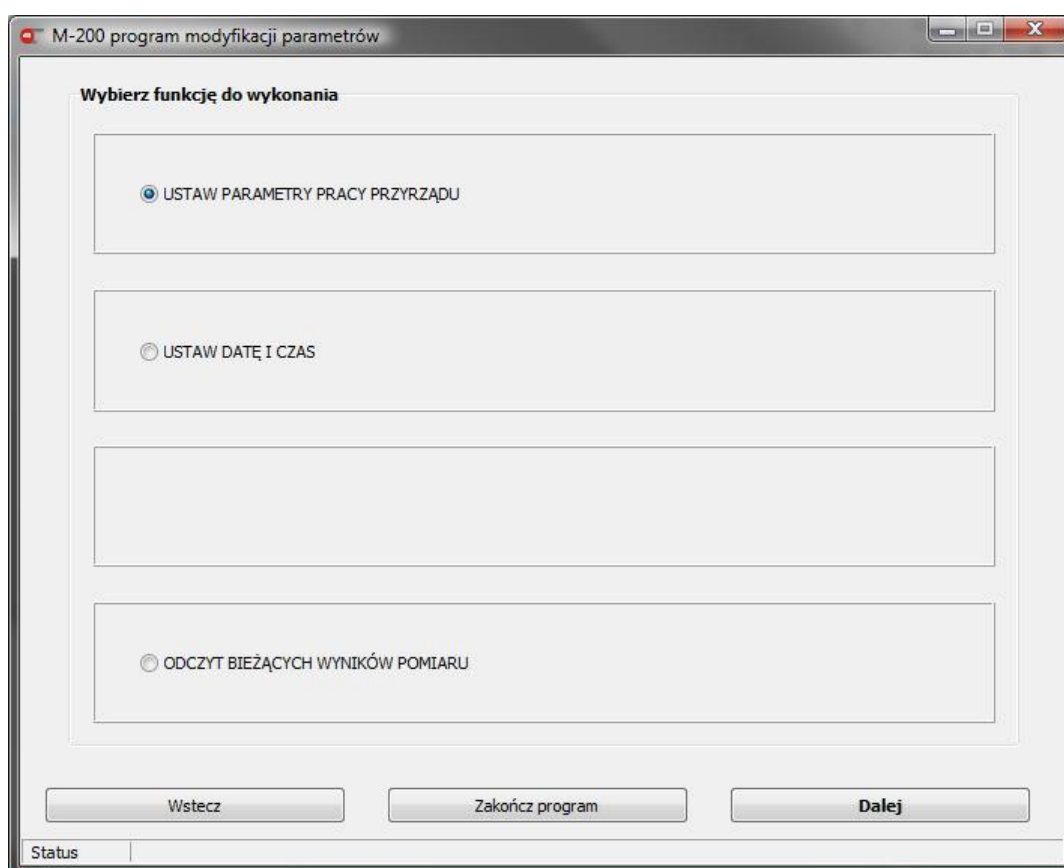


Rys. 3.1 Okno konfiguracji komunikacji programu z modułem M-200

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.

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; wyłącznie dla M-200-0) bądź zapis ustawień do pliku.
- *Ustaw datę i czas* – funkcja pozwala odczytać datę i czas z przyrządu oraz zaprogramować nowe ustawienia daty i czasu (wyłącznie dla M-200-0).
- *Odczyt bieżących wyników pomiaru* – funkcja umożliwia testowy odczyt wartości mierzonych oraz wskazań wewnętrznego czujnika temperatury (wyłącznie dla M-200-0).

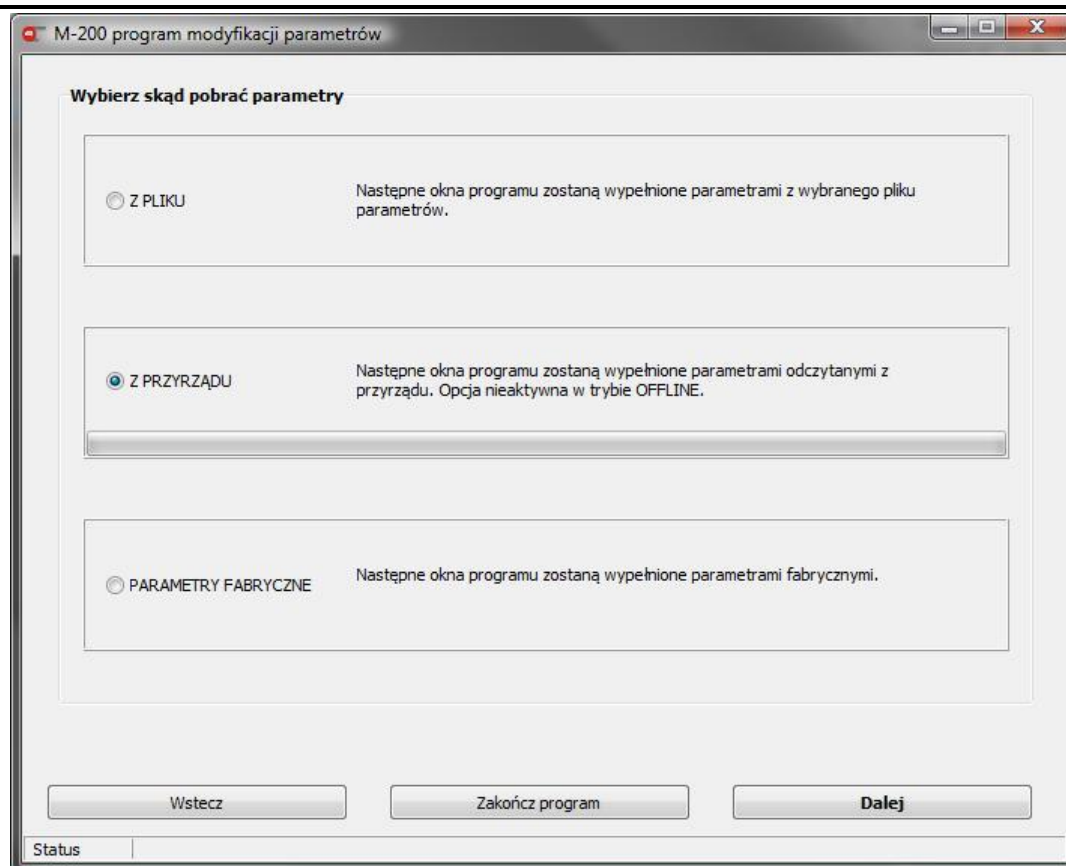


Rys. 3.2 Wybór funkcji programu

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 (domyślnych).



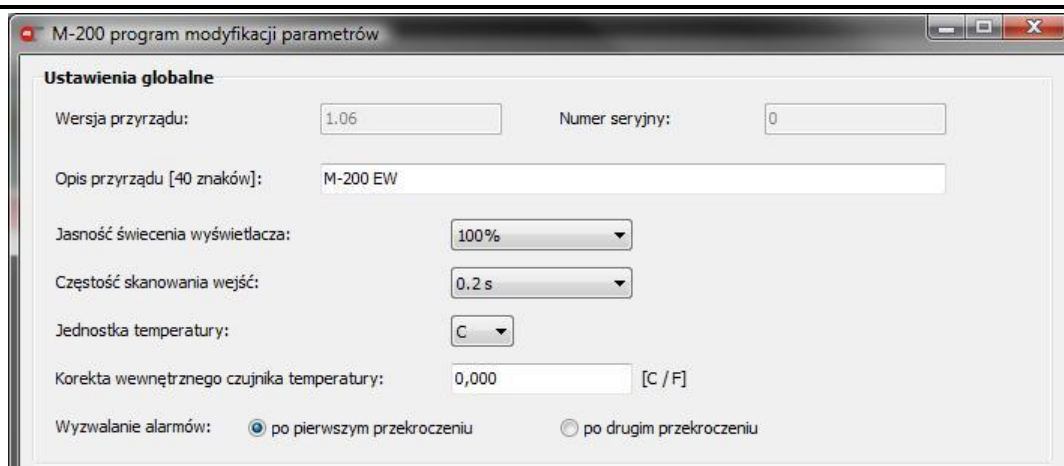
Rys. 3.3 Okno wyboru źródła parametrów

Następnie kreator prowadzi użytkownika przez kolejne etapy konfiguracji:

- ustawienia globalne (patrz rozdział 3.1.1) oraz ustawienia wyjść przekaźnikowych (patrz rozdział 3.1.2),
- port RS485 (patrz rozdział 3.1.3) (lub port RS232) oraz port Ethernet (patrz rozdział 3.1.4),
- wejścia pomiarowe (patrz rozdział 3.1.6) oraz progi alarmowo-sterujące (patrz rozdział 3.1.7)
- ustawienia archiwizacji (patrz rozdział 3.1.8).

3.1.1 Ustawienia globalne

W górnej części okna (rysunek Rys. 3.4) widoczna jest informacja o wersji przyrządu i numerze seryjnym urządzenia (dostępne jedynie w przypadku gdy w trybie ONLINE pobrano ustawienia z przyrządu bądź otwarto plik z ustawieniami pochodzącymi z określonego przyrządu, tak więc informacje będą niedostępne np. w sytuacji gdy konfigurację zaczęto od ustawień fabrycznych).



M-200 program modyfikacji parametrów

Ustawienia globalne

Wersja przyrządu: 1.06 Numer seryjny: 0

Opis przyrządu [40 znaków]: M-200 EW

Jasność świecenia wyświetlacza: 100%

Częstość skanowania wejść: 0.2 s

Jednostka temperatury: C

Korekta wewnętrznego czujnika temperatury: 0,000 [C / F]

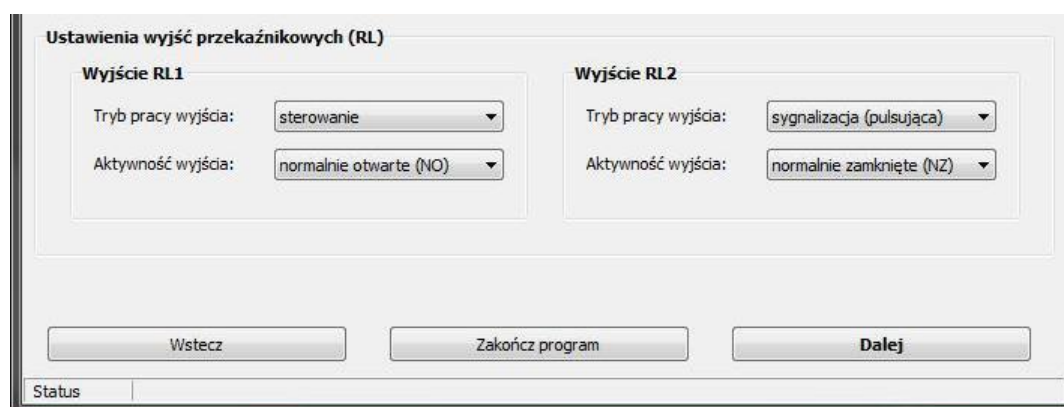
Wyzwalanie alarmów: ☒ po pierwszym przekroczeniu ☐ po drugim przekroczeniu

Rys. 3.4 Ustawienia globalne

Użytkownik ma możliwość wprowadzenia/skonfigurowania:

- **Opisu przyrządu** – tekstowy opis przyrządu, ograniczenie wielkości do 40 znaków; opis przyrządu umieszczany jest w nagłówku archiwum oraz jest wyświetlany na stronie WWW;
- **Jasności świecenia wyświetlacza** – do wyboru są dwie opcje 100% (maksymalna jasność) oraz 50% (zmniejszona jasność);
- **Częstości skanowania wejść**;
- **Jednostki temperatury** – temperatura może być przedstawiana w °C lub °F;
- **Korekty wewnętrznego czujnika temperatury** – jest on wykorzystywany do kompensacji temperatury spoiny odniesienia termopar. Ustawienie korekty na daną wartość (wyrażanej w ustawionych jednostkach temperatury) spowoduje, że do kompensacji zostanie przyjęta temperatura powiększona o daną wartość;
- **Wyzwalania alarmów** – reakcja na przekroczenie może wystąpić po pierwszym bądź drugim wykryciu przekroczenia (wybranie opcji *po drugim przekroczeniu* ma na celu zapobieganie wystąpieniom alarmów w skutek krótkotrwałych fluktuacji sygnału).

3.1.2 Ustawienia wyjść przekaźnikowych (RL)



Ustawienia wyjść przekaźnikowych (RL)

Wyjście RL1

Tryb pracy wyjścia: sterowanie

Aktywność wyjścia: normalnie otwarte (NO)

Wyjście RL2

Tryb pracy wyjścia: sygnalizacja (pulsująca)

Aktywność wyjścia: normalnie zamknięte (NZ)

Wstecz Zakończ program Dalej

Status

Rys. 3.5 Ustawienia wyjść przekaźnikowych (RL)

Każde wyjście przekaźnikowe może pracować w trybie sterowania lub sygnalizacji:

- tryb pracy wyjścia *sterowanie* powoduje pobudzenie przekaźnika na czas przekroczenia i powrót do stanu wyjściowego po ustąpieniu przekroczenia;
- tryb pracy *sygnalizacja* pobudzenie występuje po przekroczeniu progu (pobudzenie ciągłe: *sygnalizacja (ciągła)*; pobudzenie pulsujące: *sygnalizacja (pulsująca)*) i trwa do czasu potwierdzenia przekroczenia przyciskiem na płycie czołowej.

Wyjścia przekaźnikowe mogą być ustawione jako:

- normalnie otwarte (NO),
- normalnie zamknięte (NZ).

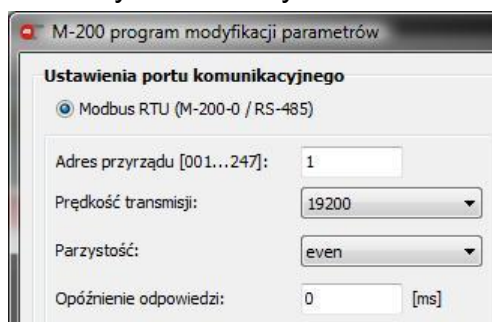
Uwaga!

W przyrządzie zastosowano przekaźniki półprzewodnikowe, w związku z czym brak napięcia zasilania powoduje zawsze otwarcie styku.

3.1.3 Ustawienia portu RS485

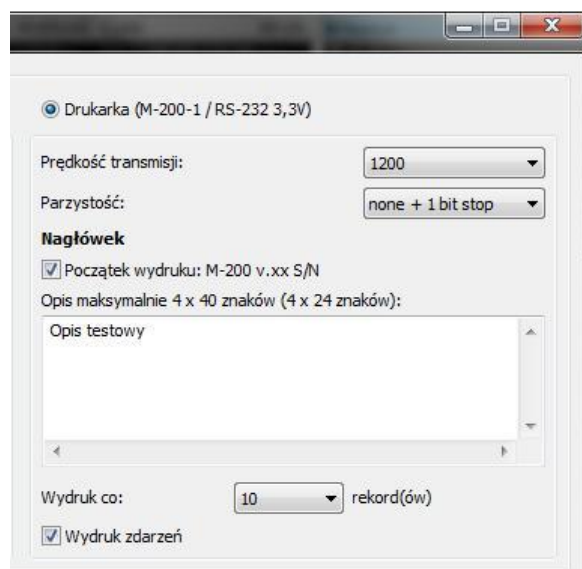
Ustawienia dla szeregowego portu komunikacyjnego RS485 to:

- *Adres przyrządu* – zakres od 1 do 247, unikalny adres modułu na magistrali RS485;
- *Prędkość transmisji* – obsługiwane prędkości to: 1200 bps, 2400 bps, 9600 bps, 19200 bps, 115200 bps, 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.



Rys. 3.6 Okno ustawień portu RS485

3.1.4 Ustawienia portu RS232 oraz współpraca z drukarką



Rys. 3.7 Okno ustawień portu RS232

Ustawienia dla szeregowego portu komunikacyjnego RS232 to:

- *Prędkość transmisji* – obsługiwane prędkości to: 1200 bps, 2400 bps, 9600 bps, 19200 bps, 115200 bps, 230400 bps;

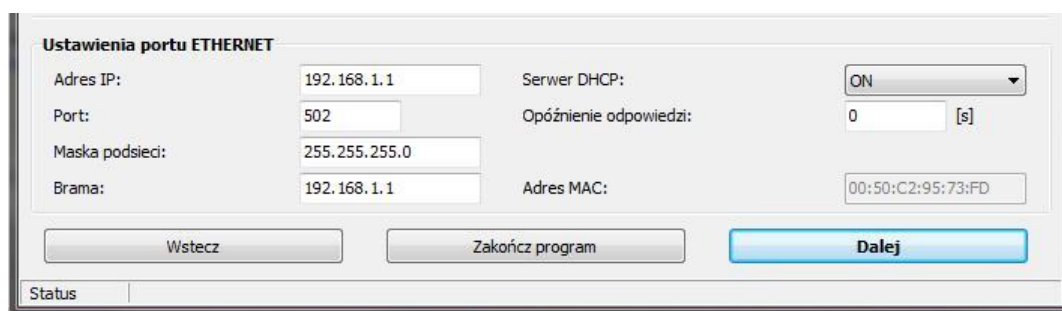
- *Parzystość* – należy wybrać jedną z opcji kontroli parzystości: none + 1bit stop, none + 2 bit stop, even, odd;

Użytkownik może określić czy na początku wydruku ma się pojawiać napis M-200 v.xx S/N, gdzie v.xx oznacza wersję przyrządu, a S/N jego numer seryjny oraz wprowadzić dodatkowy opis. Ponadto należy określić co który rekord danych archiwalnych ma być drukowany (wszystkie rekordy, co 3, co 6, co 10, co 30, co 60) oraz czy drukowane mają być również zdarzenia.

3.1.5 Ustawienia portu Ethernet

Ustawienia transmisji dla portu Ethernet to:

- *Adres IP* – należy ustawić zgodnie z siecią, w której ma pracować urządzenie;
- *Port* – zaleca się ustawienie portu 502, jako dedykowanego do Modbus TCP;
- *Maska podsieci* – należy ustawić zgodnie z siecią, w której ma pracować urządzenie;
- *Brama* – należy ustawić zgodnie z siecią, w której ma pracować urządzenie;
- *Serwer DHCP* – powinien być włączony (ON) jeżeli przyrząd podłączony jest bezpośrednio do karty sieciowej komputera, w przeciwnym razie serwer DHCP należy wyłączyć (OFF);
- *Opóźnienie odpowiedzi* – jest to minimalny czas po jakim urządzenie zacznie wysyłać odpowiedź na zapytanie.
- *Adres MAC* – dostępny jest jedynie podgląd adresu MAC przyrządu, użytkownik nie ma możliwości edycji.



Rys. 3.8 Ustawienia portu Ethernet

3.1.6 Ustawienia wejść pomiarowych

Należy wybrać typ wejścia oraz rodzaj czujnika (opcje dostępne dla poszczególnych wejść pomiarowych przedstawia poniższa tabela), a następnie, w zależności od typu wejścia, skonfigurować kolejne parametry.

WEJŚCIE	TYP WEJŚCIA	RODZAJ WEJŚCIA
IN1	TC / U (-1V ... +1V)	charakterystyka definiowana
		R
		S
		B
		J
		T
		E
		K

		N
	U (-10V ... +10V)	charakterystyka definiowana
	RTD / R 2-przewodowe	charakterystyka definiowana
		Pt100+
		Pt100
		Pt200+
		Pt200
		Pt500+
		Pt500
		Pt1000+
		Pt1000
	RTD / R 3-przewodowe	charakterystyka definiowana
		Pt100+
		Pt100
		Pt200+
		Pt200
		Pt500+
		Pt500
		Pt1000+
		Pt1000
	RTD / R 4-przewodowe	charakterystyka definiowana
		Pt100+
		Pt100
		Pt200+
		Pt200
		Pt500+
		Pt500
		Pt1000+
		Pt1000
	0/4-20mA	charakterystyka definiowana
IN2	TC / U (-1V ... +1V)	charakterystyka definiowana
		R
		S
		B
		J
		T
		E
		K
		N
	U (-10V ... +10V)	charakterystyka definiowana

	RTD / R 2-przewodowe	charakterystyka definiowana
		Pt100+
		Pt100
		Pt200+
		Pt200
		Pt500+
		Pt500
		Pt1000+
		Pt1000
	0/4-20mA	charakterystyka definiowana
IN3	pomiar częstotliwości	-
	wejście dwustanowe	-

Uwaga!

Typy wejścia RTD/R 3-przewodowe oraz RTD/R 4-przewodowe dostępne są jedynie dla wejścia IN1. Wybranie jednego z nich powoduje automatyczne ustawienie wejścia IN2 jako wyłączonego.

Uwaga!

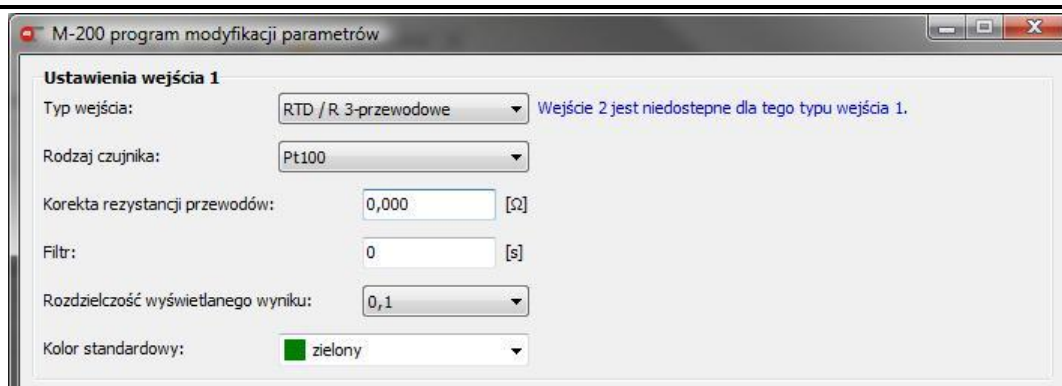
Rodzaj wejścia Pt100+, Pt200+, Pt200+, Pt1000+ oznacza pomiar odpowiednio za pomocą Pt100, Pt200, Pt200, Pt1000 ze zwiększoną dokładnością w zakresie od -50°C do +250°C.

Uwaga!

Kompensacja temperatury spoiny odniesienia termopar odbywa się automatycznie.

Ustawienia dla wejść analogowych:

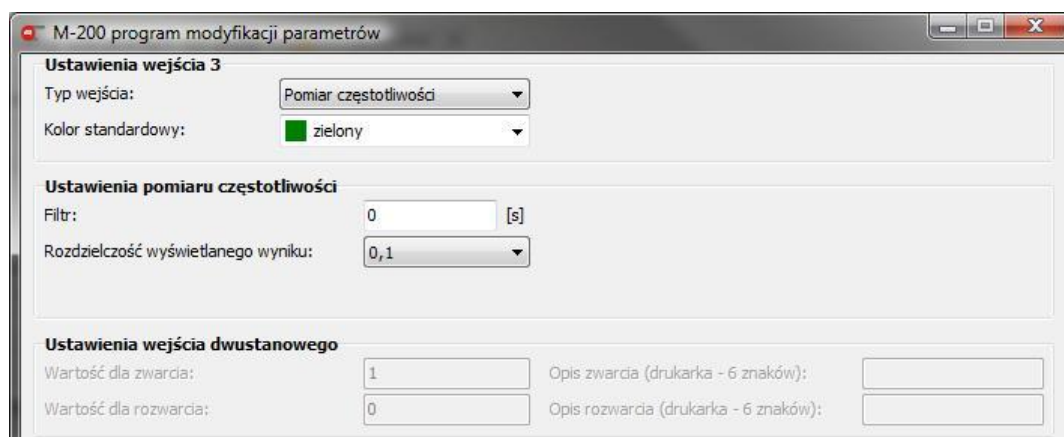
1. *Korekta rezystancji przewodów* – funkcja dostępna jedynie dla wejść typu RTD / R; wprowadzona wartość musi mieścić się w zakresie od $-100\ \Omega$ do $+100\ \Omega$. W przypadku podłączenia czujnika za pomocą trzech lub czterech przewodów (kompensacja automatyczna) korektę rezystancji można wykorzystać do kompensacji błędu czujnika poprzez „przesunięcie” charakterystyki o dodatnią lub ujemną wartość rezystancji.
2. *Filtr* – wpisana wartość oznacza stałą czasową cyfrowego filtra dolnoprzepustowego.
3. *Rozdzielczość wyświetlanego wyniku* – ilość miejsc po przecinku z jaką ma być wyświetlany wynik (1 – wartości ułamkowe nie są wyświetlane; 0,1 – jedno miejsce po przecinku; 0,01 – dwa miejsca po przecinku; 0,001 – trzy miejsca po przecinku)
4. *Kolor standardowy* – dla każdego wyniku można przypisać kolor (spośród zielony, pomarańczowy, czerwony) wyświetlania.



Rys. 3.9 Ustawienia wejścia analogowego

Ustawienia dla wejścia typu PULS:

1. **Kolor standardowy** – dla każdego wyniku można przypisać kolor (spośród **zielony**, **pomarańczowy**, **czerwony**) wyświetlania.
2. **Filtr** – wpisana wartość oznacza stałą czasową cyfrowego filtra dolnoprzepustowego (tylko dla typu wejścia: pomiar częstotliwości).
3. **Rozdzielczość wyświetlanego wyniku** – ilość miejsc po przecinku z jaką ma być wyświetlany wynik (tylko dla typu wejścia: pomiar częstotliwości).
4. **Wartość dla zwarcia** – wartość wyświetlana gdy wejście zwarte (tylko dla typ wejścia: wejście dwustanowe).
5. **Opis zwarcia**
6. **Wartość dla rozwarcia** – wartość wyświetlana gdy wejście rozwarne (tylko dla typ wejścia: wejście dwustanowe).
7. **Opis rozwarcia**



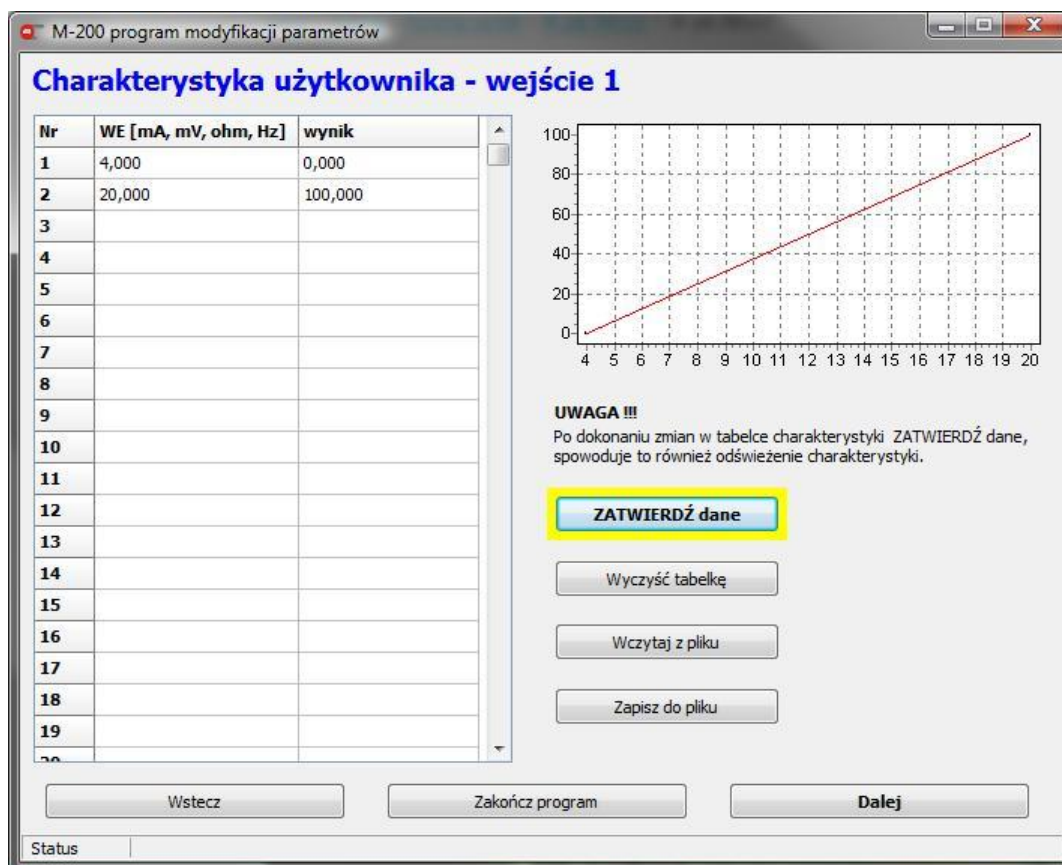
Rys. 3.10 Ustawienia wejścia typu PULS

Charakterystyka definiowana:

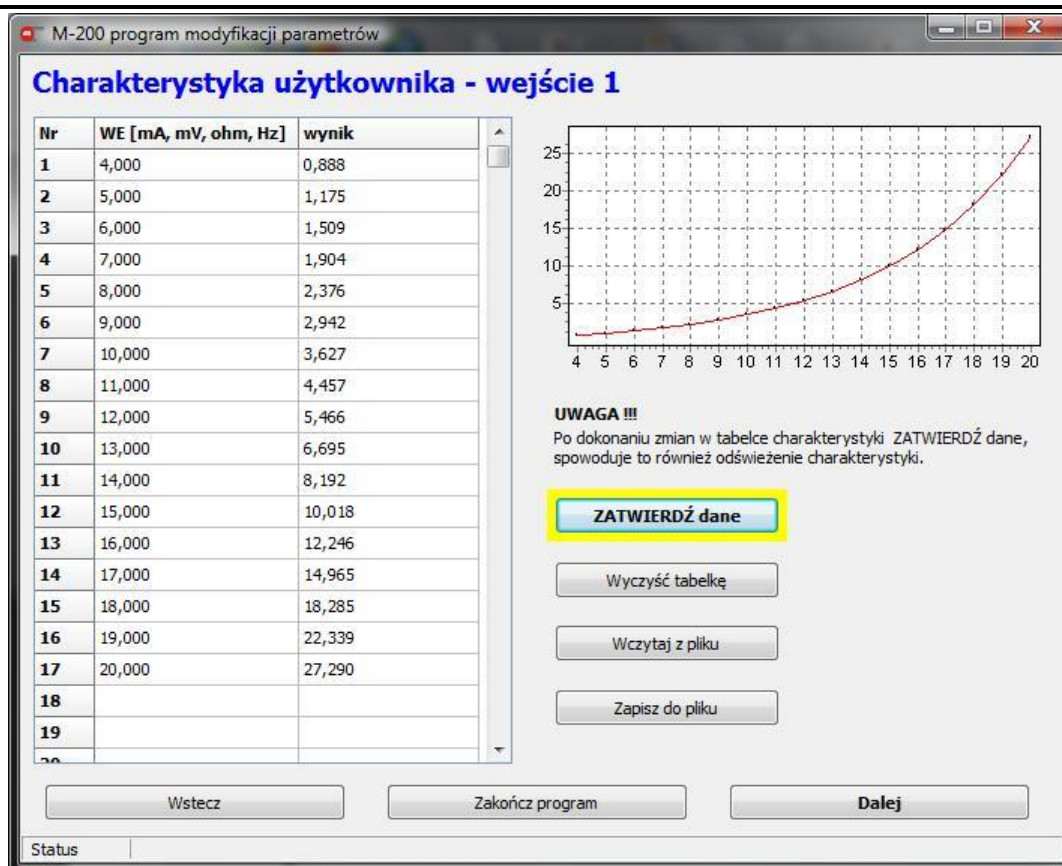
Dla wejść 1 oraz 2 pracujących w trybie *charakterystyka definiowana* oraz dla wejścia 3 pracującego w trybie *pomiar częstotliwości* należy wprowadzić charakterystykę przetwarzania. Punkty charakterystyki (max 50) podaje się jako pary wartości sygnału (wyrażone w mA, mV, Ω lub Hz) i wielkości wyświetlanej. Wartości pomiędzy wprowadzonymi punktami interpolowane są liniowo.

Jeżeli charakterystyka nie obejmuje całego zakresu pomiarowego, to przyjmowana jest wartość stała odpowiednio dla pierwszego i ostatniego punktu charakterystyki.

Wprowadzanie wartości do programu należy zakończyć przyciskiem **ZATWIERDŹ dane**. Spowoduje to również jednoczesne odświeżenie podglądu charakterystyki w oknie graficznym.



Rys. 3.11 Liniowa charakterystyka przetwarzania

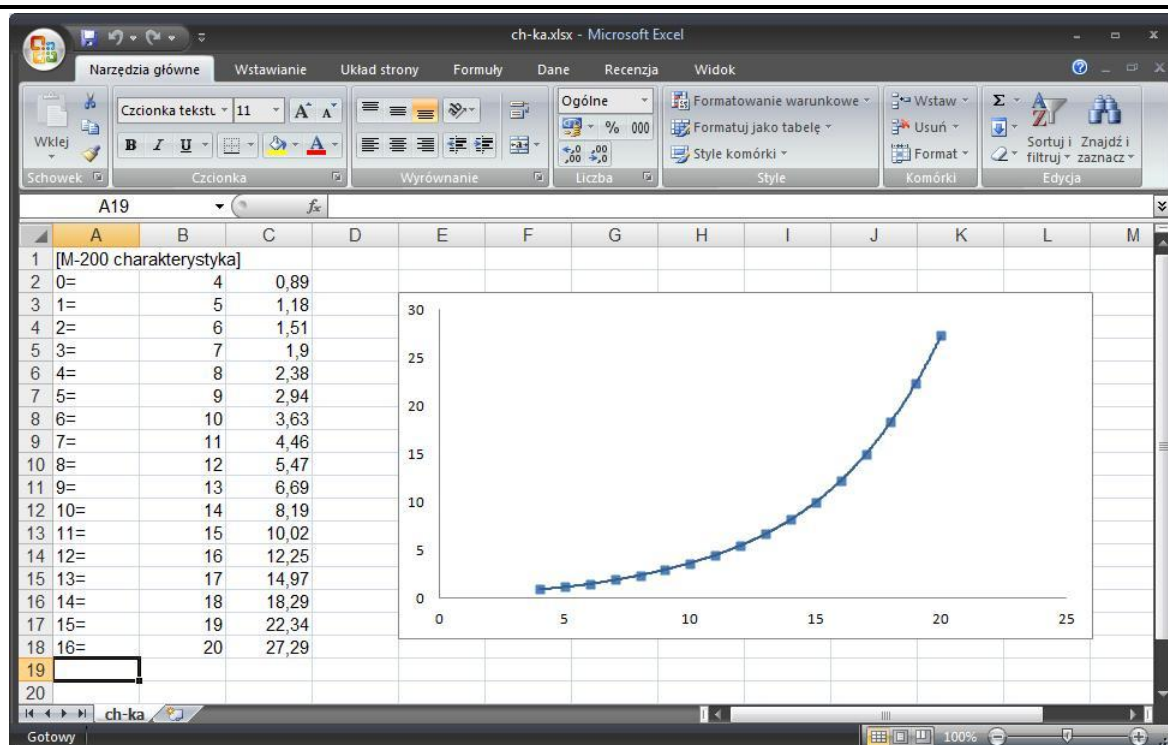


Rys. 3.12 Nieliniowa charakterystyka przetwarzania

Wprowadzona charakterystyka może być zapisana do pliku (); dane zapisane zostaną w pliku tekstowym .txt), jak również wczytana z pliku () po uprzednim przygotowaniu, np. w programie Excel (plik należy zapisać w formacie tekstowym – tekst rozdzielany znakiem tabulacji).

Poprawny format pliku przedstawiony jest na rysunkach Rys. 3.13 i Rys. 3.14:

- plik musi zaczynać się od nagłówka [M-200 charakterystyka]
- kolejne wiersze charakterystyki musi poprzedzać numer wiersza w formacie: 0=, 1=, 2= itd.
- kolumny muszą być rozdzielone znakiem tabulacji.



Rys. 3.13 Przygotowywanie charakterystyki przetwarzania w programie Excel

Wzrost (cm)	Waga (kg)
0	4
1	5
2	6
3	7
4	8
5	9
6	10
7	11
8	12
9	13
10	14
11	15
12	16
13	17
14	18
15	19
16	20

Rys. 3.14 Format pliku .txt z charakterystyką przetwarzania

3.1.7 Progi alarmowo-sterujące

Dla każdego wejścia pomiarowego można przypisać do dwóch progów alarmowo-sterujących. Dla każdego progu indywidualnie konfiguruje się:

- Poziom alarmu* czyli wartość, po przekroczeniu której wyzwalany jest alarm; poziom alarmu podaje się w jednostkach mierzonej wartości.
- Histerezę* jest to różnica pomiędzy poziomem przekroczenia progu a powrotem. Wartość histerazy podaje się w jednostkach mierzonej wartości.

- c) *Typ alarmu*: Górny (tzn. przekroczenie następuje gdy mierzona wielkość jest większa niż ustawiony limit) lub Dolny (przekroczenie następuje gdy mierzona wartość spada poniżej ustalonego limitu).
- d) *Przypisanie do wyjść RL* (przełącznik RL1, przełącznik RL2, przełączniki RL1, RL2): po przekroczeniu wybranego progu alarmowo-sterującego następuje pobudzenie wybranego wyjścia przełącznikowego (wybranych wyjść przełącznikowych); konfiguracja wyjść przełącznikowych opisana jest w rozdziale 3.1.2.
- e) *Kolor* (bez zmiany, czerwony, pomarańczowy, zielony): po przekroczeniu danego progu alarmowego może ulegać kolor prezentacji wyniku na wyświetlaczu przyrządu. Kolor przypisany do alarmu 2 ma wyższy priorytet, tzn. jeżeli jednocześnie będą przekroczone obydwa progi wynik będzie wyświetlany w kolorze przypisanym do alarmu 2. W sytuacji gdy kolor alarmu 2 to bez zmian wynik wyświetlany jest w kolorze przypisanym do alarmu 1.

Alarmy mogą następować po pierwszym bądź po drugim przekroczeniu (patrz rozdział 3.1.1). Przekroczenie progu alarmowo-sterującego może również skutkować załączeniem II prędkości archiwizacji (patrz rozdział 3.1.8).

Rys. 3.15 Ustawienia alarmów

Przykład:

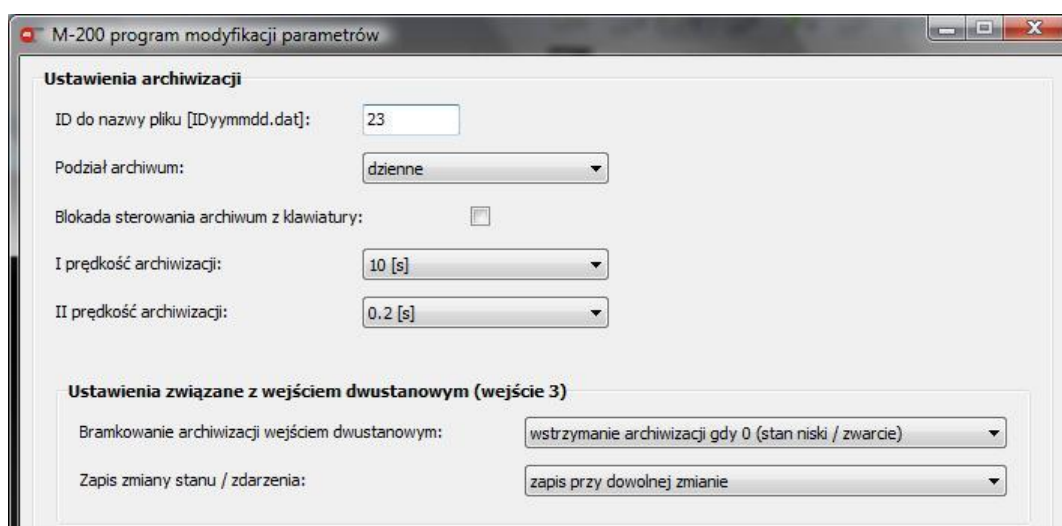
Próg alarmowy Górny, poziom alarmu 50°C, histereza 5°C: przekroczenie nastąpi gdy temperatura wzrośnie powyżej 50°C, a ustąpi gdy spadnie poniżej 50°C-5°C = 45°C.

3.1.8 Ustawienia archiwizacji

Dane zapisywane są w pliku znajdującym się w wewnętrznej pamięci danych przyrządu. Podczas konfiguracji archiwizacji należy podać:

- dwucyfrowe *ID* przyrządu: nazwa pliku archiwum to *IDyymmdd.dat*, gdzie yy to rok, mm – miesiąc, dd – dzień w którym zapisany został ostatni rekord w pliku; aby móc rozróżnić pliki pochodzące z różnych przyrządów zaleca się nadawanie unikatowych numerów *ID*;
- *Podział archiwum* oznacza podział danych archiwalnych na pliki jednorazowo kopiowane do pamięci przenośnej (patrz rozdział 1.6.1):
 - *dziennie* – kopiowanie danych w postaci plików zawierających dane z jednego dnia; należy wybrać tę opcję, jeżeli potrzebne jest szybkie kopiowanie danych z ostatnich kilku dni;

- miesięczne – kopiowanie danych w postaci plików zawierających dane z jednego miesiąca (skutkuje to dłuższym kopiowaniem jednego pliku), przydatne jeżeli użytkownik chce mieć dostęp za pomocą pamięci przenośnej do starszych danych (np. sprzed kilku miesięcy);
- Blokada sterowania archiwum z klawiatury pozwala zablokować działanie przycisku USB REC związane ze sterowaniem pracą archiwum;
- *I prędkość archiwizacji (brak rejestracji, 0.2s, 1s, 10s, 30s, 1min, 10min, 30min, 1h):* podstawowa częstość archiwizacji;
- *II prędkość archiwizacji (brak rejestracji, 0.2s, 1s, 10s, 30s, 1min, 10min, 30min, 1h):* uruchamia się po przekroczeniu wybranych progów alarmowo-sterujących (patrz rozdział 3.1.7);
- *Bramkowanie archiwizacji wejściem dwustanowym:* archiwizacja może być wstrzymywana w zależności od stanu wejścia dwustanowego (wejście 3)
- *Zapis zmiany stanu / zdarzenia*

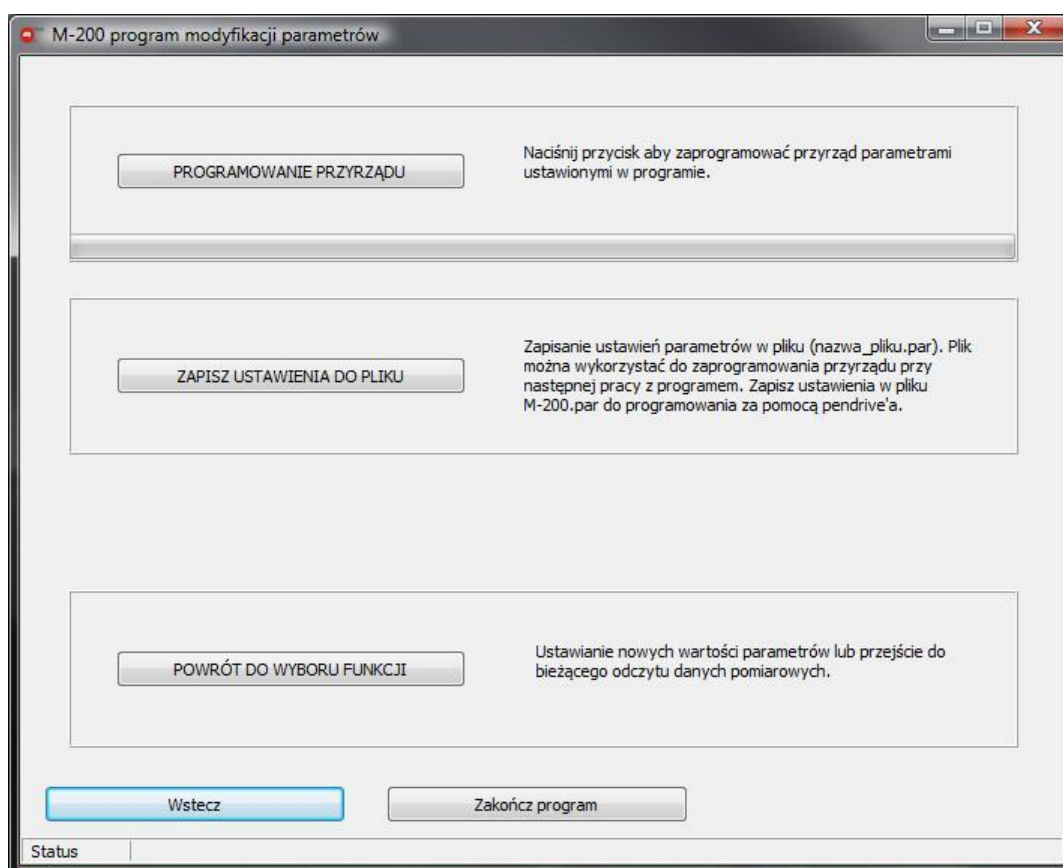


Rys. 3.16 Ustawienia archiwizacji

3.1.9 Programowanie przyrządu

Użytkownik ma możliwość

- zaprogramowania przyrządu (wyłącznie w trybie online); zaprogramowanie modułu zostanie potwierdzone komunikatem;
- zapisu ustawień do pliku (może być wykorzystany do zaprogramowania przyrządu offline przy wykorzystaniu pendrive, patrz rozdział 5);
- powrotu do wyboru funkcji (okno widoczne na Rys. 3.2)

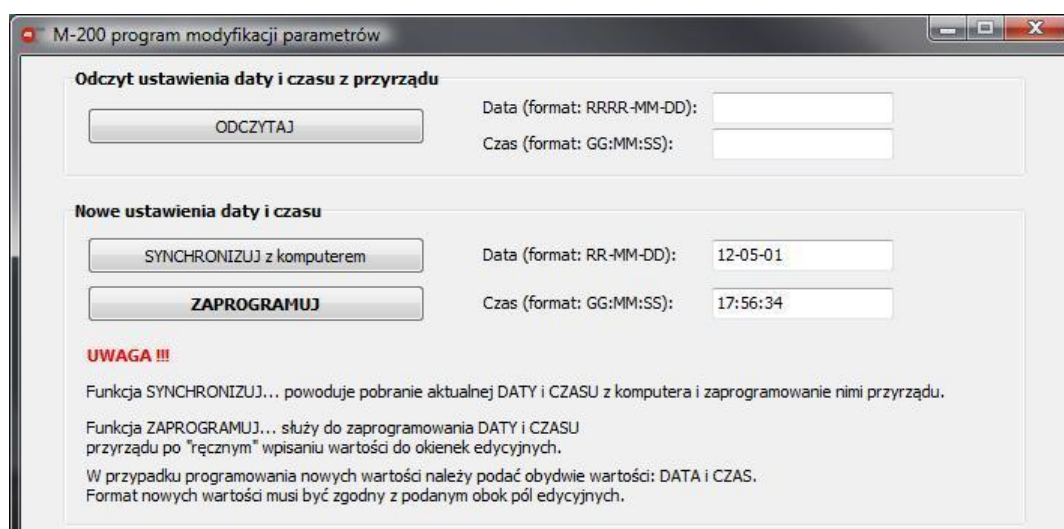


Rys. 3.17 Okno programowania ustawień/zapisu ustawień do pliku

3.2 Ustawianie daty i czasu w przyrządzie

Po wybraniu funkcji *Ustaw datę i czas* (patrz rysunek Rys. 3.2) możliwe jest:

- odczytanie daty i czasu z przyrządu,
- synchronizacja daty i czasu z datą i czasem systemowym komputera,
- zaprogramowanie ręcznie wprowadzonej daty i czasu.



Rys. 3.18 Ustawianie daty i czasu w przyrządzie

4 Test odczytu wyników pomiarów

Po wybraniu funkcji *Odczyt bieżących wyników pomiaru* (Rys. 3.2) należy w oknie widocznym na rysunku Rys. 4.1 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 [$^{\circ}\text{F}$]) bądź wielkości wyliczonych z charakterystyki definiowanej;
- 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.

Rys. 4.1 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

5 Programowanie przyrządu przy wykorzystaniu pamięci USB

Programowanie przyrządu ustawieniami zapisanymi w pliku odbywa się przy użyciu pamięci przenośnej typu pendrive. Plik z ustawieniami *M-200.par* bądź *m-200.par* (tworzenie pliku z ustawieniami przedstawione zostało w rozdziale 3.1.9) należy skopiować do katalogu głównego pamięci przenośnej i umieścić ją w gnieździe USB przyrządu. Następnie należy długo (aż do usłyszenia sygnału dźwiękowego) przytrzymać klawisz USB REC, spowoduje to rozpoczęcie programowania przyrządu nowymi ustawieniami (dioda USB świeci w kolorze **pomarańczowym**). Po zakończeniu tego procesu przyrząd zostanie uruchomiony ponownie.

Uwaga!

Zbyt krótkie naciśnięcie przycisku USB REC spowoduje rozpoczęcie kopiowania danych z archiwum, szczegóły w rozdziale 1.6.1.

Uwaga!

W trakcie przenoszenia danych między rejestratorem a pamięcią przenośną nie należy wyciągać jej z gniazda USB. Grozi to utratą danych.

Jeżeli w katalogu głównym znajdował się również plik z firmware rejestratora, to przyrząd najpierw zostanie zaprogramowany nowymi ustawieniami, a następnie wymieniony zostanie jego firmware (patrz rozdział 1.8).

6 Dane techniczne

PŁYTA CZOŁOWA	
Typ wyświetlacza:	7-segmentowy, trójkolorowy (zielony, pomarańczowy, czerwony) wyświetlacz LED
Wysokość cyfr:	14,2 mm
Sygnalizacja:	6 dwukolorowych (czerwono-zielonych) diod LED: „REC”, „USB”, „BATT”, „1”, „2”, „3”
Klawiatura:	2 przyciski: „1-2-3”, „USB REC”
Gniazdo USB:	Zgodnie ze standardem USB, typ A
PŁYTA TYLNA	
Podłączenie przewodów:	Łączówki śrubowe, maksymalny przekrój przewodów 1,5 mm ² 3 łączówki 4-pozycyjne 2 łączówki 2-pozycyjne 3 łączówki 3-pozycyjne
Gniazdo portu Ethernet:	RJ-45
Przyciski „REC”:	Sterowanie pracą archiwum
WEJŚCIA	
Separacja galwaniczna między wejściami:	Brak
Separacja galwaniczna od pozostałych obwodów:	Brak
WEJŚCIA ANALOGOWE	
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
Konfiguracja wejścia typu RTD/R	
Typ czujnika:	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, 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 kΩ
Charakterystyka przetwarzania dla R:	Definiowana 50-punktów
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:	- 10 V do +10 V
Maksymalna rezystancja przewodów kompensacyjnych (doprowadzających do czujnika):	150 Ω



Rezystancja wejściowa:	>10 kΩ
Charakterystyka przetwarzania (dla U):	Definiowana 50-punktów
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-
Charakterystyka przetwarzania:	Definiowana 50-punktów
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
WEJŚCIE TYPU PULS	
Maksymalne napięcie wejściowe:	30 VDC lub 30 V _{p-p}
Zakres pomiaru:	Od 0,001 Hz do 20 kHz (od 0,001 Hz do 1 kHz, gdy kondensator filtrujący podłączony)
Minimalna szerokość impulsu:	20 μs (0,5 ms, gdy kondensator filtrujący podłączony)
Napięcie w stanie rozwarcia:	3,3 V
Prąd w stanie zwarcia:	3,3 mA
Próg załączenia / wyłączenia:	2,7 V / 2,4 V
WYJŚCIA DWUSTANOWE	
Ilość wyjść:	2
Typ wyjść:	Przełączniki półprzewodnikowe
Maksymalny prąd obciążenia:	100 mA (AC/DC)
Maksymalne napięcie:	60 V (AC/DC)
PORT SZEREGOWY RS485	
Sygnały wyprowadzone na łączówce:	A(+), B(-), GND
Separacja galwaniczna:	Tak, 500 V AC/DC
Maksymalne obciążenie:	32 odbiorniki/nadajniki
Protokół transmisji:	Modus 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 Ω)
Minimalna czułość odbiornika:	200mV / R _{WE} =12 kΩ



Minimalna impedancja linii transmisji danych:	27 Ω
Zabezpieczenie zwarciovowe / termiczne:	Tak
PORT ETHERNET	
Protokół transmisji:	Modbus TCP, ICMP (ping), DHCP Server, http server
Interfejs:	100BaseT Ethernet
Ilość jednocześnie otwartych połączeń:	4
Złącze:	RJ-45
Diody sygnalizacyjne LED:	2, wbudowane w gniazdo RJ45
PORT USB	
Gniazdo portu:	Gniazdo typu A, zgodne ze standardem USB
Wersja:	USB 1.1
Sygnalizacja zapisu:	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
WEWNĘTRZNA PAMIĘĆ DANYCH	
Pojemność pamięci:	2GB
Sygnalizacja zapisu:	Zielono-czerwona dioda LED na płycie czołowej
ZASILANIE	
Napięcie zasilania:	24 VAC (+5% / -10%) 20 ... 30 VDC (biegunowość obojętna)
Moc pobierana:	Max 5 W
WARUNKI PRACY	
Temperatura pracy:	-20° C ÷ +50° C
Temperatura przechowywania:	-30° C ÷ +70° C
Wilgotność względna podczas pracy:	5 ... 90% bez kondensacji
WYMIARY MECHANICZNE – OBUDOWA	
Typ obudowy:	Do zabudowy tablicowej, tworzywo politlenek fenylenu
Wymiary:	96 mm x 48 mm x 100 mm
Wymiary wycięcia w panelu:	92 ⁺⁰⁸ mm x 45 ^{+0,6} mm
Maksymalna grubość płyty panelu:	5 mm
Masa:	Ok. 0.3 kg

Tabela zakresów czujników:

RODZAJ WEJŚCIA	ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	CHARAKTERYSTYKA
Pt100 / Pt200 / Pt500 / Pt1000	-200 do +850 °C	+/-0,5 °C	IEC751
Pt100+ / Pt200+ / Pt500+ / Pt1000+	-50 do +250 °C	+/-0,3 °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 5000 Ω	+/-0,1 %	definiowana
U	-1 do +1 V	+/-0,5%	definiowana
0/4-20mA	0-20mA lub 4-20mA	+/-0,2%	definiowana

* Dokładność nie zawiera błędu pomiaru temperatury zimnych końców (+/- 2°C)

7 Wyposażenie i akcesoria

7.1 Wyposażenie podstawowe przyrządu

- Przyrząd M-200 1 szt.
- Łączówki śrubowe 4-pozycyjne 3 szt.
- Łączówki śrubowe 3-pozycyjne 3 szt.
- Łączówki śrubowe 2-pozycyjne 2 szt.
- Instrukcja obsługi drukowana 1 szt.
- Płyta CD (elektroniczna wersja instrukcji i program M-200 PMU.exe) 1 szt.
- Karta gwarancyjna 1 szt.

7.2 Wyposażenie dodatkowe przyrządu

- Konwerter RS485 ↔ USB serwisowy (bez separacji galwanicznej) [CONV485USB](#).
- Konwerter RS485 ↔ USB z separacją galwaniczną [CONV485USB-I](#).
- Konwerter RS485 ↔ Ethernet [CONV485E](#).
- Transformator zasilający [PSS 10VA 230/24 VAC](#) firmy Breve.
- Transformator zasilający [PSS 30VA 230/24 VAC](#) firmy Breve.

8 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:



Notatki:



Notatki:

9 Protokół transmisji Modbus RTU / Modbus TCP

W urządzeniu zaimplementowano następujące funkcje Modbus:

- **03** (0x03) *Read Holding Registers*,
- **04** (0x04) *Read Input Registers*,
- **06** (0x06) *Write Single Register*,
- **16** (0x10) *Write Multiple Registers*,
- **08** (0x08) *Diagnostic*:
 - subfunction 0 – „echo”,
 - subfunction 1 – restart communications options.

Modbus RTU dostępny jest przez port RS485, a Modbus TCP przez port Ethernet.

9.1 Parametry transmisji szeregowej dla Modbus RTU

Parametry transmisji należy ustawić zgodnie z parametrami systemu nadrzędnego:

- adres: 01 (01, .., 247)
- prędkość: 19200 (1200, 2400, 9600, 19200, 115200, 230400)
- parzystość: even (none+ 1 bit stop, none + 2 bity 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).

9.2 Ustawienia portu Ethernet dla Modbus TCP

- adres IP
- port
- maska (np. 255.255.255.0)
- brama (np. 1.0.0.1)
- serwer DHCP (wyłączony)
- timeout (typowo 60 s)

Zgodnie ze standardem MODBUS w trybie TCP/IP ramka (przesyłana informacja) ma postać:

Nagłówek MBAP	Funkcja	Dane
7 bajtów	1 bajt	n bajtów

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

9.3 Odczyt i zapis ustawień przyrządu

9.3.1 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.

9.3.2 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.

9.3.3 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.

9.3.4 Mapa rejestrów do odczytu / zapisu ustawień przyrządu

adr. rej. HEX	adr. rej. DEC	opis	zakres wartości	default	typ	uwagi
data i godzina						
0000	0	data - rok	0...65535	-	Int (16b)	
0001	1	data - miesiąc	1...12	-	Int (16b)	
0002	2	data - dzień	1...31	-	Int (16b)	
0003	3	data - godziny	0...23	-	Int (16b)	
0004	4	data - minuty	0...59	-	Int (16b)	
0005	5	data - sekundy	0...59	-	Int (16b)	
Rejestry o adresach od 6 do 881 są niejawne						

9.4 Odczyt wyników bieżących

9.4.1 Funkcja 04 – Read Input Registers

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 ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$) bądź wielkości wyliczonych z charakterystyki definiowanej;
- 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.

9.4.2 Mapa rejestrów do odczytu wyników bieżących

adr. rej. HEX	adr. rej. DEC	opis	typ
0000...0001	0...1	Wartość kanału 1 [mV, Ω , mA] – zależne od typu wejścia Wartość elektryczna, mierzona 1:1	Float (32b)
0002...0003	2...3	Wartość kanału 1 - zależne od typu i rodzaju czujnika Wartość mierzona → → korekta "zimnych końców" (termopary), przewodów (RTD) → charakterystyka → wynik	Float (32b)

0004...0005	4...5	Wartość kanału 2 [mV, Ω, mA] - zależne od typu wejścia Wartość elektryczna, mierzona 1:1	Float (32b)
0006...0007	6...7	Wartość kanału 2 - zależne od typu i rodzaju czujnika Wartość mierzona → → korekta "zimnych końców" (termopary), przewodów (RTD) → charakterystyka → wynik	Float (32b)
0008...0009	8...9	Wartość kanału 3 [Hz, 1/0] - zależne od typu wejścia Wartość elektryczna, mierzona 1:1	Float (32b)
000A...000B	10...11	Wartość kanału 3 - zależne od typu i rodzaju czujnika Wartość mierzona → charakterystyka → wynik	Float (32b)
000C...000D	12...13	Temperatura otoczenia – wewnętrzny czujnik [°C]	Float (32b)

9.5 Polecenie diagnostyczne

Przyrząd obsługuje dwie funkcje diagnostyczne:

- zwrot wysłanych danych kontrolnych („echo”): subfunkcja 0,
- restart opcji komunikacji: subfunkcja 1.

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.