

INSTRUKCJA OBSŁUGI

**AR500****AR503****AR517****AR518**

MIERNIKI MIKROPROCESOROWE PROGRAMOWALNE



*Dziękujemy za wybór naszego produktu.
Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę, bezpieczne
użytkowanie i pełne wykorzystanie możliwości miernika.
Przed montażem i uruchomieniem prosimy o przeczytanie
i zrozumienie niniejszej instrukcji.
W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.*

SPIS TREŚCI

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	3
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIERNIKÓW.....	3
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	4
5. DANE TECHNICZNE.....	4
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	5
7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	6
8. ZNACZENIE PRZYCISKÓW. PODGLĄD MINIMUM I MAKSYMUM.....	7
9. WEJŚCIE BINARNE.....	8
10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	8
11. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU.....	12
12. KONFIGURACJA PRACY WYJŚCIA ANALOGOWEGO I ALARMU.....	12
12.1. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA ALARMU I TRYBU RĘCZNEGO.....	12
12.2. WYJŚCIE ANALOGOWE.....	12
12.3. FUNKCJA STEROWANIA RĘCZNEGO I ZDALNEGO.....	12
13. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	12
14. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE.....	13
15. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	14
16. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE).....	14
17. NOTATKI WŁASNE.....	16



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu urządzenia bez pogorszenia parametrów technicznych.

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję
- w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym bądź uszkodzenia urządzenia montaż mechaniczny oraz elektryczny należy zlecić wykwalifikowanemu personelowi
- przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo
- przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przyłączy przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (napięcie zasilania, wilgotność, temperatura, rozdział 5)

2. ZALECENIA MONTAŻOWE



Przyrząd został zaprojektowany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom odporności na większość zaburzeń, które mogą wystąpić w środowisku przemysłowym. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

- nie zasilać urządzenia z tych samych linii co urządzenia wysokiej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych
- stosować ekranowanie przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednopunktowe, wykonane jak najbliżej przyrządu
- unikać prowadzenia przewodów pomiarowych (sygnałowych) w bezpośrednim sąsiedztwie i równolegle do przewodów energetycznych i zasilających
- wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych
- dla czujników oporowych w połączeniu 3-przewodowym stosować jednakowe przewody
- unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe
- uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy listwowe

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy usunąć folię zabezpieczającą okno wyświetlacza LED.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA MIERNIKÓW

- pomiar temperatury oraz innych wielkości fizycznych (wilgotność, ciśnienie, poziom, prędkość, itp.) przetworzonych na standardowy sygnał elektryczny ($0/4 \div 20\text{mA}$, $0 \div 10\text{V}$, $0 \div 60\text{mV}$, $0 \div 2,5\text{k}\Omega$)
- 1 uniwersalne wejście pomiarowe (termorezystancyjne, termoparowe i analogowe) z pamięcią minimum i maksimum wielkości mierzonej oraz funkcją zdalnego wyświetlania danych (poprzez protokół MODBUS-RTU, oprócz AR500)
- programowalne wejście cyfrowe (oprócz AR500) do zmiany trybu pracy miernika: tryb ręczny/automatyczny dla wyjścia analogowego, blokada klawiatury, zatrzymanie wskazań wyświetlacza (funkcja HOLD)
- wyjście analogowe (oprócz AR500) $0/4 \div 20\text{mA}$ lub $0/2 \div 10\text{V}$ (retransmisyjne, alarmowe/sterujące, ręczne)
- tryb ręczny dla wyjścia analogowego (otwarta pętla regulacji), pozwalający zadawać wartość sygnału wyjściowego w zakresie $0 \div 100\%$ (oprócz AR500)
- odczyt cyfrowy LED z programowalnym kolorem (tylko AR517) i jasnością świecenia
- sygnalizacja stanów alarmowych zmiennym kolorem wyświetlacza (tylko AR517)
- interfejs szeregowy RS485 (izolowany galwanicznie, protokół MODBUS-RTU, oprócz AR500)
- kompensacja rezystancji linii dla czujników rezystancyjnych oraz temperatury zimnych końców termopar
- programowalny rodzaj wejścia, zakres wskazań (dla wejść analogowych), opcje alarmu, wyświetlania, komunikacji, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne
- dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika
- sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej umieszczonej na panelu przednim (w AR500 i AR503 przyciski są dostępne po wyjęciu szybki czołowej)

- poprzez RS485 lub programator AR955 i bezpłatny program ARSOFT-CFG (Windows 7/8/10)
- oprogramowanie oraz programator AR955 umożliwiające podgląd wartości mierzonej i szybką konfigurację pojedynczych lub gotowych zestawów parametrów zapisanych wcześniej w komputerze w celu ponownego wykorzystania, na przykład w innych miernikach tego samego typu (powielanie konfiguracji)
- obudowa tablicowa (od strony czołowej: IP65 - AR517, IP54 - AR500, AR503, AR518)
- szeroki zakres napięć zasilania ($18 \div 265 \text{ Vac}$ / $20 \div 350 \text{ Vdc}$)
- wbudowany zasilacz przetworników obiektowych $24\text{Vdc}/30\text{mA}$ (oprócz AR500)
- opcjonalnie do wyboru (w sposobie zamawiania): zasilanie $24\text{Vac}/\text{dc}$, wyjście analogowe $0/2 \div 10\text{V}$ oraz interfejs RS485 (nie dotyczy AR500)
- wysoka dokładność, stabilność długoterminowa i odporność na zakłócenia
- dostępne akcesoria (zakup możliwy również poprzez sklep internetowy apar.sklep.pl):
 - uszczelka dla uzyskania szczelności IP65 od frontu (dotyczy obudów tablicowych AR517)
 - programator AR955
 - konwerter RS485/USB

UWAGA: 

Przed rozpoczęciem pracy z miernikiem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie instalację elektryczną, mechaniczną oraz konfigurację parametrów.

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- miernik z uchwytami mocującymi w oknie tablicy, instrukcja obsługi, karta gwarancyjna

5. DANE TECHNICZNE

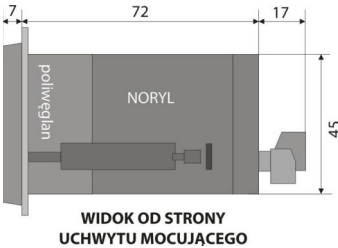
1 uniwersalne wejście (ustawiane parametrem 0: )	zakres pomiarowy
- Pt100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	$-200 \div 850 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Ni100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	$-50 \div 170 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pt500 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	$-200 \div 620 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pt1000 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	$-200 \div 520 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara J (Fe-CuNi)	$-40 \div 800 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara K (NiCr-NiAl)	$-40 \div 1200 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara S (PtRh 10-Pt)	$-40 \div 1600 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara B (PtRh30PtRh6)	$300 \div 1800 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara R (PtRh13-Pt)	$-40 \div 1600 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara T (Cu-CuNi)	$-25 \div 350 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara E (NiCr-CuNi)	$-25 \div 820 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- termopara N (NiCrSi-NiSi)	$-35 \div 1300 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- prądowe ($R_{we} = 50 \text{ }\Omega$)	$0/4 \div 20 \text{ mA}$
- napięciowe ($R_{we} = 110 \text{ k}\Omega$)	$0 \div 10 \text{ V}$
- napięciowe ($R_{we} > 2 \text{ M}\Omega$)	$0 \div 60 \text{ mV}$
- rezystancyjne (3- lub 2-przewodowe)	$0 \div 2500 \text{ }\Omega$
- zdalne wyświetlanie danych (poprzez port RS485 lub PRG)	$-1999 \div 9999$
Czas odpowiedzi ($10 \div 90\%$)	$0,25 \div 3 \text{ s}$ (programowalny parametrem 1: )
Rezystancja doprowadzeń (RTD, Ω)	$R_d < 25 \text{ }\Omega$ (dla każdej linii)
Prąd wejścia rezystancyjnego (RTD, Ω)	$400 \text{ }\mu\text{A}$ (Pt100, Ni100), $200 \text{ }\mu\text{A}$ (pozostałe)

Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25°C):		
- podstawowy	- dla RTD, mA, V, mV, Ω	0,1 % zakresu pomiarowego ±1 cyfra
	- dla termopar	0,2 % zakresu pomiarowego ±1 cyfra
- dodatkowy dla termopar		<2 °C (temperatura zimnych końców)
- dodatkowy od zmian temperatury otoczenia		< 0,003 % zakresu wejścia /°C
Rozdzielczość mierzonej temperatury		programowalna, 0,1 °C lub 1 °C
Zakres wskazań (rozdzielczość wejść analogowych)		-1999 ÷ 9999, programowalny
Pozycja kropki dziesiętnej dla wejść analogowych		programowalna, 0 ÷ 0,000
Wejście binarne (w AR500 brak)		stykowe lub napięciowe < 24V, bistabilne, poziom aktywny: zwarcie lub < 0,8V
Interfejsy komunikacyjne (RS485 i PRG, nie używać jednocześnie)	- RS485 (separowany galwanicznie), opcja, brak w AR500	- szybkość 2,4 ÷ 115,2 kb/s,
	- złącze programujące PRG (bez separacji), standard	- format znaku 8N1 (8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości) - protokół MODBUS-RTU (SLAVE)
Wyjście analogowe (w AR500 brak) (1 prądowe lub napięciowe, nieseparowane od wejścia)	- prądowe 0/4 ÷ 20 mA (standard)	maksymalna rozdzielczość 1,4 µA (14 bit)
		obciążalność wyjścia Ro < 350 Ω
	- napięciowe 0/2 ÷ 10 V (opcja)	maksymalna rozdzielczość 0,7 mV (14 bit)
		obciążalność wyjścia Io < 3,7 mA (Ro > 2,7kΩ)
- błąd podstawowy wyjścia		< 0,1 % zakresu wyjściowego
Wyświetlacz 7-segmentowy LED - 4 cyfry z programowalnym kolorem (tylko AR517, parametry 17: col , 18: dc) i jasnością (16: br)		AR517 - 20 mm, 5 kolorów (czerwony, ciemno i jasno pomarańczowy, żółty, zielony), AR518 - 25mm, AR503 - 14mm, AR500 - 10mm (niebieski), czerwone
Sygnalizacja alarmów, komunikatów i błędów		wyświetlacz LED, zmienny kolor wyświetlacza w AR517
Zasilanie (Uzas, uniwersalne, zgodne ze standardami 24Vac/dc, 48Vac/dc, 110Vac, 230Vac, itp.)		18 ÷ 260 Vac/ 3VA (w AR500 brak) AR500 : 20 ÷ 50 Vac/ 3VA, 20 ÷ 72 Vdc/ 3W Pozostałe 20÷350Vdc/3W
Zasilacz przetworników obiektowych (w AR500 brak)		24Vdc / 30mA
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50°C, <90 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy		powietrze i gazy neutralne
Stopień ochrony	- od strony czołowej	IP65 - AR517, IP54 - AR500, AR503, AR518
	- od strony złącz	IP20
Masa		AR517 (~165g), AR518 (~295g), AR500 (~60g), AR503 (~100g)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U)
		emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4:2002(U)

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

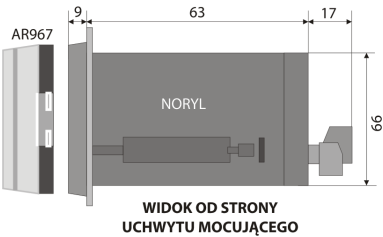
a) AR517

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy	96 x 48 x 79 mm
Okno tablicy	92 x 46 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów	2,5mm² (zasilanie), 1,5mm² (pozostałe)



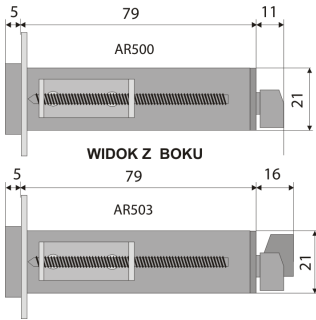
b) AR518

Typ obudowy	tablicowa, Incabox L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0
Wymiary obudowy	144 x 72 x 72 mm (S x W x G)
Okno tablicy	138 x 67 mm (S x W)
Pokrywa ochronna IP54	AR967 (opcja)
Mocowanie	uchwytami z boku obudowy
Przekroje przewodów	2,5mm ² (zasilanie), 1,5mm ² (pozostałe)



c) AR500, AR503

Obudowa tablicowa	MULTIBOX - 482472 (AR500), 722408 (AR503)
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0
Wymiary obudowy	48x24x79mm (AR500), 72x24x79mm (AR503)
Okno tablicy	44x21mm (AR500), 68x22mm (AR503)
Mocowanie	uchwytami z boku obudowy
Przekroje przewodów	2,5mm ² (zasilanie AR503), 1,5mm ² (pozostałe)



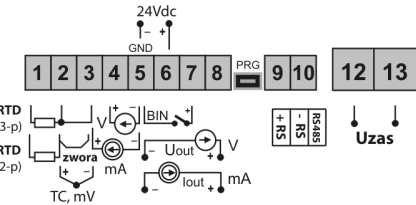
7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Tabela 7. Numeracja i opis listew zaciskowych

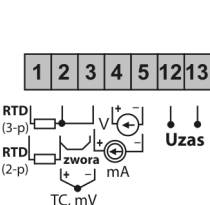
Zaciski	Opis
1-2-3	wejście Pt100, Ni100, Pt500, Pt1000, rezystancyjne, (2- i 3-przewodowe)
2-3	wejście termoparowe TC (J, K, S, B, R, T, E, N) oraz napięciowe 0÷60mV
3-5	wejście prądowe 0/4÷20mA
4-5	wejście napięciowe 0÷10V
6 (w AR500 brak)	wyjście +24V (względem 5-GND) wbudowanego zasilacza przetworników obiektowych
5-7 (w AR500 brak)	wejście binarne (stykowe lub napięciowe <24V)
5-8 (w AR500 brak)	wyjście analogowe prądowe (0/4÷20mA) lub napięciowe (0/2÷10V)
PRG	złącze programujące do współpracy z programatorem (tylko AR955)
9-10 (w AR500 brak)	interfejs szeregowy RS485 (protokół transmisji MODBUS-RTU)
12-13	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc (w AR500 wyłącznie 24Vac/dc)

a) numeracja złącz na panelu tylnym, sposób podłączenia czujników i sygnałów pomiarowych oraz adaptera PRG w AR500 i AR503 (opis zacisków - Tabela 7)

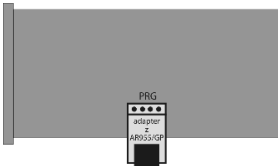
a.1) w AR517, AR518, AR503 (PRG pkt a.3)



a.2) w AR500 (PRG pkt a.3)



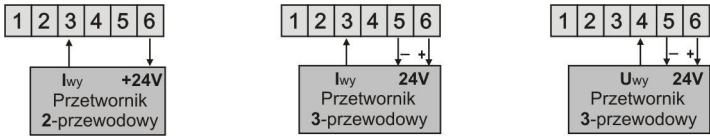
a.3) AR500, AR503
podłączenie adaptera PRG



UWAGA: Do podłączenia z komputerem poprzez gniazdo **PRG** używać jedynie programatora **AR955** (dla AR500 i AR503 z opcjonalnym adapterem). Podłączenie za pomocą zwykłego kabla USB może spowodować uszkodzenie

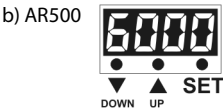
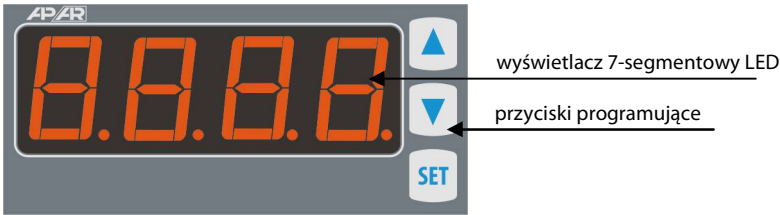
sprzętu. W AR500 i AR503 wejście PRG dostępne jest od góry obudowy. Umieścić adapter w otworze obudowy gniazdem USB w kierunku bliższej ścianki obudowy.

b) przyłączenie przetwornika 2- i 3-przewodowego (Iwy – prąd, Uwy – napięcie wyjściowe)



8. ZNACZENIE PRZYCISKÓW. PODGLĄD MINIMUM I MAKSYMUM.

a) Opis elewacji frontowej na przykładzie AR517



W AR500 i AR503 przyciski są dostępne po zdjęciu szybki czołowej.

a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
lub	[UP] lub [DOWN] : zmiana wartości zadanej dla alarmu (parametr 6: SEt 1) lub wyjścia analogowego pracującego w trybie ręcznym 12: MSet , patrz rozdziały 10 i 12.3
	[SET] : - wejście w menu szybkiego dostępu (rozdział 11)
+	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 1sek). Jeśli parametr 14: PPro = on (ochrona hasłem jest włączona) należy wprowadzić hasło dostępu (rozdział 10)
+	[SET] i [UP] : - wyświetlanie zapamiętanej WARTOŚCI MAKSYMALNEJ pomiaru - kasowanie wartości maksymalnej pomiaru (przy czasie przytrzymania > 6s)
+	[SET] i [DOWN] : - wyświetlanie zapamiętanej WARTOŚCI MINIMALNEJ pomiaru - kasowanie wartości minimalnej pomiaru (przy czasie przytrzymania > 6s)

b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów i w menu szybkiego dostępu (rozdziały 10 i 11)

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	[SET] : - edycja aktualnego parametru (miganie wartości na wyświetlaczu) - zatwierdzenie i zapis edytowanej wartości parametru
lub	[UP] lub [DOWN] : - przejście do następnego lub poprzedniego parametru - zmiana wartości edytowanego parametru
	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): - anulowanie zmian edytowanej wartości (i powrót do wyświetlania nazwy parametru) - powrót do trybu wyświetlania pomiarów (przy czasie przytrzymania > 0,5s)

9. WEJŚCIE BINARNE

Wejście binarne **BIN** (nie dostępne w AR500) pełni funkcję programowaną parametrem 15: **Func** (rozdział 10).
Wejście binarne współpracuje z sygnałem bistabilnym, tzn. doprowadzony sygnał (napięciowy lub przełącznik) musi mieć charakter trwały (typu włącz/wyłącz). Uruchomienie funkcji sygnalizowane jest odpowiednimi komunikatami na wyświetlaczu (opisane poniżej).

Dostępne funkcje wejścia **BIN**

Źródło	Opis (w zależności od wartości parametru 15: Func)		Komunikat
 BIN	Func = none	wejście BIN nieaktywne (ustawienie firmowe)	-
	Func = block	blokada klawiatury	block / boFF
	Func = hAnd	bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia analogowego	hAnd / hoFF
	Func = hold	zatrzymanie wskazań wyświetlacza (funkcja HOLD)	hold / hoLd

10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne miernika zawarte są w nieulotnej (trwałej) pamięci wewnętrznej.
Przy pierwszym włączeniu urządzenia może pojawić się na wyświetlaczu sygnał błędu związany z brakiem czujnika lub dołączonym innym niż zaprogramowany fabrycznie. W takiej sytuacji należy dołączyć właściwy czujnik lub sygnał analogowy lub wykonać programowanie konfiguracji.

Dostępne są dwa sposoby konfiguracji parametrów:

1. Z klawiatury foliowej umieszczonej na panelu przednim urządzenia:
(w AR500 i AR503 przyciski są dostępne po wyjęciu szybki czołowej)

- z trybu wyświetlania pomiarów wejść w menu konfiguracji (jednocześnie wcisnąć przyciski **[UP]** i **[DOWN]** na czas dłuższy niż 1sek.) Jeśli parametr 14: **PRPo** = **on** (ochrona hasłem jest włączona) na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Code**, a następnie **0000** z migającą pierwszą cyfrą, przyciskiem **[UP]** lub **[DOWN]** należy wprowadzić hasło dostępu (firmowo parametr 13: **PRSS** = **1111**), do przesuwania na kolejne pozycje oraz zatwierdzenia kodu służy przycisk **[SET]**
- po wejściu do menu konfiguracji (z komunikatem **Conf**) na wyświetlaczu pokazywana jest mnemoniczna nazwa parametru (**inP** <-> **FILt** <-> **doE** <-> itd.)
- przycisk **[UP]** powoduje przejście do następnego, **[DOWN]** do poprzedniego parametru (zbiorczą listę parametrów konfiguracyjnych zawiera Tabela 10)
- w celu zmiany wartości bieżącego parametru krótko wcisnąć przycisk **[SET]** (miganie w trybie edycji)
- przyciskami **[UP]** lub **[DOWN]** dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem **[SET]** lub anulować **[UP]** i **[DOWN]**

(jednoczesne, krótkie wciśnięcie), następuje powrót do wyświetlania nazwy parametru
- wyjście z konfiguracji: długie wciśnięcie klawiszy **[UP]** i **[DOWN]** lub odczekanie ok. 2 min

2. Poprzez port RS485 lub PRG (programator AR955) i program komputerowy ARSOFT-WZ1 (rozdział 14):

- podłączyć miernik do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-WZ1
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlana jest bieżąca wartość mierzona
- ustawianie i podgląd parametrów urządzenia dostępne jest w oknie konfiguracji parametrów
- nowe wartości parametrów muszą być zatwierdzone przyciskiem **Zatwierdź zmiany**
- bieżącą konfigurację można zapisać do pliku lub ustawić wartościami odczytanymi z pliku
- plik z gotową konfiguracją można stworzyć również za pomocą programu ARSOFT-WZ4 (rozdział 14)

UWAGA:



- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie** (ARSOFT-WZ1)
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - sprawdzić w **Opcjach programu** konfigurację portu oraz **Adres MODBUS urządzenia**
 - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego w komputerze zostały poprawnie zainstalowane dla konwertera RS485 lub programatora AR955
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć konwerter RS485 lub programator AR955
 - wykonać restart komputera

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistą wartością sygnału wejściowego możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego czujnika: parametry 21: **0RL0** (zero) i 22: **0RL0** (czułość).

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy w momencie włączenia zasilania wcisnąć przyciski **[UP]** i **[DOWN]** do momentu pojawienia się menu wprowadzania hasła (**0000**), a następnie wprowadzić kod **0112**. Alternatywnie można użyć pliku z domyślną konfiguracją w programie ARSOFT-WZ1.

UWAGA:



Nie konfigurować jednocześnie przyrządu z klawiatury i poprzez interfejs szeregowy (RS485 lub AR955).

Tabela 10. Zbiorcza lista parametrów konfiguracyjnych

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
0: 0mP rodzaj wejścia pomiarowego	0E	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt100 (-200 ÷ 850°C)	0E
	0N	czujnik termorezystancyjny (RTD) Ni100 (-50 ÷ 170°C)	
	0P5	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt500 (-200 ÷ 620°C)	
	0P10	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt1000 (-200 ÷ 520°C)	
	0C-0	czujnik termoelektryczny (termopara) typu J (-40 ÷ 800°C)	
	0C-1	czujnik termoelektryczny (termopara) typu K (-40 ÷ 1200°C)	
	0C-5	czujnik termoelektryczny (termopara) typu S (-40 ÷ 1600°C)	
	0C-6	czujnik termoelektryczny (termopara) typu B (300 ÷ 1800°C)	
	0C-R	czujnik termoelektryczny (termopara) typu R (-40 ÷ 1600°C)	
	0C-T	czujnik termoelektryczny (termopara) typu T (-25 ÷ 350°C)	
	0C-E	czujnik termoelektryczny (termopara) typu E (-25 ÷ 820°C)	
	0C-N	czujnik termoelektryczny (termopara) typu N (-35 ÷ 1300°C)	
	4-20	sygnał prądowy 4 ÷ 20 mA	
	0-20	sygnał prądowy 0 ÷ 20 mA	
	0-10	sygnał napięciowy 0 ÷ 10 V	

	0-60	sygnał napięciowy 0 ÷ 60 mV	
	RE5	sygnał rezystancyjny 0 ÷ 2500 Ω	
	REN0	wejście zdalne z portu RS485 lub PRG, rozdz. 16, Tabela 16.6	
1: FILT filtracja (1)	1 ÷ 20	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi)	5
2: dot pozycja kropki/rozdzielczość	0	brak kropki (2) lub rozdzielczość 1°C dla temperatury	1 (0.1°C)
	1	00 (2) lub rozdzielczość 0.1°C dla temperatury	
	2	000 (2)	
	3	0000 (2)	
3: Lo limit dolny lub dół zakresu wskazań (2)	4999 ÷ 9999	wskazanie dla 0/4mA, 0V, 0Ω - początek skali wejściowej (2)	4999 °C
	4999 ÷ 1800	limit dolny nastaw dla wartości zadanej alarmu 6: 555	
4: Hi limit górny lub górn zakresu wskazań	4999 ÷ 9999	wskazanie dla 20mA, 10V, 60mV, 2500Ω - koniec skali wejściowej (2)	9500 °C
	4999 ÷ 1800	limit górny nastaw dla wartości zadanej alarmu 6: 555	

KONFIGURACJA ALARMU - rozdział 12, parametry nieistotne dla AR500

5: out typ alarmu	off	alarm stale wyłączony	off
	inv odwrotny / grzanie	Rys.10.1. Charakterystyka alarmu typu grzanie	
	dir bezpośredni / chłodzenie	Rys.10.2. Charakterystyka alarmu typu chłodzenie	
	band w paśmie	Rys.10.3. Charakterystyka alarmu w paśmie	

	bRoF poza pasmem Rys.10.4. Charakterystyka alarmu poza pasmem			
6: S_{Et} wartość alarmowa	zmiany w zakresie 3: L_{oL} ÷ 4: H_i	1000 °C		
7: H histereza alarmu	00 ÷ 9999 °C lub 0 ÷ 9999 jednostek (2)	10 °C		
KONFIGURACJA WYJŚCIA ANALOGOWEGO (rozdział 12.2, parametry nieistotne dla AR500)				
8: RtYP rodzaj wyjścia analogowego	w zależności od kodu zamówienia: dla wyjścia prądowego 0-20 lub 4-20 mA , dla napięciowego 0-10 lub 2-10 V	0-20 mA (0-10 V)		
9: outA funkcja wyjścia analogowego	OFF = wyłączone, hAnd = tryb ręczny, rErr = retransmisja pomiaru, ALAn = wyjście alarmowe/sterujące, szczegółowy opis w rozdziale 12.2	OFF		
10: A-Ld wskazanie dolne dla retransmisji	początek skali wyjściowej - dla wartości sygnału wyjściowego 0/4mA lub 0/2V (parametr aktywny jedynie dla retransmisji pomiaru gdy 9: outA = rErr)	00 °C		
11: A-Hl wskazanie górne dla retransmisji	koniec skali wyjściowej - dla wartości sygnału wyjściowego 20mA lub 10V (parametr aktywny jedynie dla retransmisji pomiaru gdy 9: outA = rErr)	1000 °C		
12: WSEt wartość zadana trybu ręcznego	0 ÷ 100 % skok co 1%	wartość sterująca dla wyjścia analogowego pracującego w trybie ręcznym, rozdział 12.2 i 12.3 50 %		
OPCJE DOSTĘPU, WYŚWIETLANIA, KOMUNIKACJI ORAZ INNE PARAMETRY KONFIGURACYJNE				
13: PASSt hasło dostępu	0000 ÷ 9999	hasło dostępu do menu konfiguracji parametrów 1111		
14: PPro ochrona konfiguracji hasłem dostępu	OFF	wejście do menu konfiguracji nie jest chronione hasłem	on	
	on	wejście do menu konfiguracji jest chronione hasłem dostępu		
15: Funct funkcja wejścia BIN (rozdział 9, parametr nieistotny dla AR500)	nonE	wejście BIN nieaktywne	nonE	
	bLoc	blokada klawiatury		
	hAnA	bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia analogowego		
	hold	zatrzymanie wskazań wyświetlacza (funkcja HOLD)		
16: Br.LD jasność świecenia	50 ÷ 100 %	jasność świecenia wyświetlacza, skok co 50%	100 %	
17: Colo kolor podstawowy	GrEE = zielony, YEEL = żółty, orAn = pomarańczowy, AmBB = amber, REd = czerwony, colo = podstawowy (tylko dla 18: AcoL) (18: AcoL - kolor wyświetlacza dla załączonego alarmu) (3)		Red	
18: AcoL kolor alarmowy			AcoL	
19: Addr adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485 (rozdział 16)	1	
20: br prędkość dla RS485	24 kbit/s	48 kbit/s	96 kbit/s	192 kbit/s
	384 kbit/s	576 kbit/s	1152 kbit/s	
21: EALd kalibracja zera	przesunięcie zera dla pomiarów: -500 ÷ 500 °C lub -500 ÷ 500 jednostek (2)			00 °C
22: EALG wzmacnienie	850 ÷ 1150 %	kalibracja nachylenia (czułość) dla pomiarów		1000 %

11. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU

W trybie pomiarowym (wyświetlania wartości mierzonej) istnieje możliwość natychmiastowego dostępu do niektórych parametrów bez konieczności wprowadzania hasła. Możliwość taką oferuje szybkie menu, dostępne po wciśnięciu przycisku **[SET]**. Wybór parametru oraz jego edycja odbywa się w sposób analogiczny do opisanego wcześniej (rozdział 10).

Tabela 11. Kompletna lista elementów dostępnych w menu szybkiej konfiguracji.

Element	Opis
SEt	wartość zadana alarmu (parametr 6: SEt), element opcjonalny – niedostępny gdy parametr 5: out = OFF
MSSEt	wartość zadana trybu ręcznego (12: MSSEt), element opcjonalny – dostępny w trybie pracy ręcznej

12. KONFIGURACJA PRACY WYJŚCIA ANALOGOWEGO I ALARMU

Programowalna architektura miernika umożliwia jego zastosowanie w bardzo wielu dziedzinach i aplikacjach. Przed rozpoczęciem pracy urządzenia należy ustawić parametry do indywidualnych potrzeb (rozdział 10). Szczegółowy opis konfiguracji pracy wyjścia analogowego i alarmu zawarty jest w rozdziałach 12.1 ÷ 12.3. Alarm może być sygnalizowany zarówno przez wyjście analogowe (niedostępne w AR500) jak i zmienny kolor wyświetlacza (parametr 18: **Color** tylko dla AR517). Domyślna (fabryczna) konfiguracja jest następująca: wyjście analogowe oraz alarm są wyłączone (Tabela 10, kolumna *Ustawienia firmowe*).

12.1. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA ALARMU I TRYBU RĘCZNEGO

W trybie pomiarowym wyświetlacz pokazuje wartość mierzoną. Najprostszym sposobem zmiany wartości zadanej dla alarmu lub trybu ręcznego (parametr 6: **SEt** lub 12: **MSSEt**) gdy wyjście analogowe pracuje w trybie ręcznym jest użycie przycisków **[UP]** lub **[DOWN]**. Alternatywnie zmiana każdej wartości zadanej dostępna jest w trybie konfiguracji parametrów (metodami opisanymi w rozdziale 10).

12.2. WYJŚCIE ANALOGOWE

Standard sygnału wyjściowego ustala parametr 8: **RLYP** (rozdział 10, Tabela 10). Wyjście analogowe może pracować w jednym z następujących trybów : retransmisji pomiaru (parametr 9: **outR** = **REtR**), trybie ręcznym (9: **outR** = **hRnd**) oraz jako wyjście alarmowe/sterujące (9: **outR** = **RLRn**). W trybie retransmisji pomiaru sygnał wyjściowy jest proporcjonalny do sygnału mierzonego w zakresie ustawionym przez parametry 10: **R-Lo** i 11: **R-H** (np. 0mA dla wartości mierzonej 0°C gdy **R-Lo** = 0°C, 20mA dla 100°C gdy **R-H** = 100°C i odpowiednio 10mA dla połowy zakresu tj. 50°C). Praca ręczna (rozdział 12.3) umożliwia zmianę sygnału wyjściowego w zakresie 0 ÷ 100% ze skokiem 1% . W trybie wyjścia alarmowego/sterującego obowiązują parametry alarmowe/sterujące (zastosowanie mają 5: **out**, 6: **SEt**, 7: **H**). W trybie alarmowym/sterującym zakres zmienności sygnału analogowego **nie** jest ciągły, wyjście przyjmuje wartości krańcowe (wartość dolna lub górna, np. 0mA lub 20mA) bez wartości pośrednich. Wyjście analogowe nie jest dostępne dla AR500.

12.3. FUNKCJA STEROWANIA RĘCZNEGO I ZDALNEGO

Tryb ręczny pozwala zadawać wartość sygnału wyjściowego w całym zakresie jego zmienności (0 ÷ 100%) umożliwiając tym samym pracę w otwartej pętli regulacji (brak automatycznego sprzężenia pomiędzy wielkością mierzoną a sygnałem wyjściowym). Praca ręczna dostępna jest dla wyjścia analogowego miernika i programowana jest parametrem 9: **outR**, rozdział 10, Tabela 10. Dodatkowo wyjście można skonfigurować do szybkiego (bezwarunkowego) trybu ręcznego kontrolowanego przez wejście binarne **BIN**, programując parametr 15: **Func** na wartość **RRnR** (rozdział 9). Wartość zadaną trybu ręcznego (parametr 12: **MSSEt**) można zadawać wprost przyciskami **[UP]** lub **[DOWN]** lub

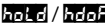
używając szybkiego menu (rozdział 11) oraz alternatywnie w trybie konfiguracji parametrów (z klawiatury foliowej miernika lub zdalnie za pomocą portu szeregowego RS485 lub PRG, rozdziały 10, 14 ÷ 16).

13. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

a) błędy pomiarowe:

Kod	Możliwe przyczyny błędu
	- przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od góry () lub od dołu ()
	- uszkodzenie czujnika
	- dołączony inny czujnik niż ustawiony w konfiguracji (rozdział 10, parametr 0: )

b) komunikaty i błędy chwilowe (jednokrotne oraz cykliczne):

Kod	Opis komunikatu
	tryb wprowadzania hasła dostępu do parametrów konfiguracyjnych, rozdział 10
	wprowadzono błędne hasło dostępu
	wejście w menu konfiguracji parametrów
	blokada klawiatury włączona/wyłączona, rozdział 9
	bezwartunkowy tryb ręczny włączony/wyłączony, rozdział 9
	zatrzymanie wskazań wyświetlacza (funkcja HOLD) włączone/wyłączone, rozdział 9
	zapis firmowych wartości parametrów (rozdział 10)

14. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE

Podłączenie miernika do komputera może być przydatne (lub konieczne) w następujących sytuacjach:

- zdalny monitoring i rejestracja aktualnych danych pomiarowych oraz kontrola stanu wyjścia analogowego
 - szybka konfiguracja parametrów, w tym również kopiowanie ustawień na inne mierniki tego samego typu
- W celu nawiązania komunikacji na duże odległości należy zestawić połączenie w standardzie RS485 z portem dostępnym w komputerze (bezpośrednio lub za pomocą konwertera RS485), zgodnie z opisem z rozdziału 15.

Ponadto mierniki standardowo wyposażone są w port PRG umożliwiający połączenie z komputerem za pomocą

programatora AR955 (bez separacji galwanicznej, długość kabla ≈1,2m). Zarówno programator jak i konwerter RS485 wymagają zainstalowania w komputerze dostarczonych sterowników portu szeregowego.

Komunikacja z urządzeniami odbywa się z wykorzystaniem protokołu zgodnego z MODBUS-RTU (rozdział 16).

Dostępne są następujące aplikacje (na płycie CD w zestawie z programatorem AR955 lub do pobrania z internetu

www.apar.pl w dziale *Download*, dla systemów operacyjnych Windows 2000/XP/Vista/7):

Nazwa	Opis programu
ARSOFT-WZ1 (bezpłatny)	- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych z podłączonego urządzenia - konfiguracja rodzaju wejścia pomiarowego, zakresu wskazań, opcji alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu, itp. (rozdział 10) - tworzenie na dysku pliku z rozszerzeniem „.cfg” zawierającego aktualną konfigurację parametrów w celu ponownego wykorzystania (powielanie konfiguracji) - program wymaga komunikacji z miernikiem poprzez port RS485 lub PRG (AR955)
ARSOFT-WZ4 (bezpłatny)	- tworzenie na dysku gotowego pliku konfiguracyjnego z rozszerzeniem „.cfg” umożliwiającym późniejsze zaprogramowanie miernika za pomocą interfejsu RS485 lub programatora AR955 i ARSOFT-WZ1 - program nie używa komunikacji z miernikiem
ARSOFT-WZ2 (płatny)	- wyświetlanie i rejestracja aktualnych danych pomiarowych z maksymalnie 30 kanałów jednocześnie (tylko z urządzeń produkcji APAR) - program wymaga komunikacji z miernikiem poprzez port RS485 lub PRG (AR955)

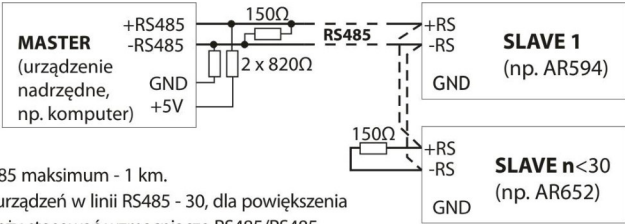
Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.



UWAGA:

Przed nawiązaniem połączenia należy upewnić się, że adres MODBUS urządzenia (parametr 19: **Addr**) oraz prędkość transmisji (20: **Brr**) są jednakowe z ustawieniami programu komputerowego. Ponadto ustawić w opcjach programu numer używanego portu szeregowego COM (dla konwertera RS485 lub programatora AR955 jest to numer nadany przez system operacyjny w trakcie instalacji sterowników).

15. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485)



- Długość kabla RS485 maksimum - 1 km.
Maksymalna ilość urządzeń w linii RS485 - 30, dla powiększenia ilości urządzeń należy stosować wzmacniacze RS485/RS485.
Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest na początku linii (rys. powyżej):
- na początku linii - 2 x 820Ω do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami,
 - na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami.
- Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest w środku linii:
- przy konwerterze - 2 x 820Ω, do masy i +5V konwertera,
 - na obu końcach linii - po 150Ω między liniami.

16. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE)

Format znaku: 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości
Dostępne funkcje: READ - 3 lub 4, WRITE - 6

Tabela 16.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu: 0 ÷ 39 (0x0027)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 40 (0x0028)	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 16.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

Tabela 16.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 6	adres rejestru do zapisu: 0 ÷ 39 (0x0027)	wartość rejestru do zapisu	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 16.2. Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Tabela 16.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	ilość bajtów w polu dane, (maks. 40*2=80 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 80 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 16.3. Ramka odpowiedzi dla wartości rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Tabela 16.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 16.2)

Tabela 16.5. Odpowiedź szczegółna (błędy: pole funkcja = 0x84 lub 0x83 gdy była funkcja READ oraz 0x86 gdy była funkcja WRITE):

Kod błędu (HB-LB w polu danych)	Opis błędu
0x0001	nieistniejący adres rejestru
0x0002	błędna wartość rejestru do zapisu
0x0003	niewłaściwy numer funkcji

Przykład 16.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu: 0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001- 0x5130

Tabela 16.6. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU

Adres rejestru HEX (DEC)	Wartość (HEX lub DEC)	Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)	
0x00 (0)	-1999 ÷ 19999	aktualna wartość pomiaru	R/W
	-1999 ÷ 9999	wartość do wyświetlania dla wejścia zdalnego (gdy parametr 0: 0x00 = 0x00)	
0x01 (1)	517	identyfikator typu urządzenia	R
0x02 (2)	100 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) miernika	R
0x03 ÷ 0x05	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x06 (6)	0 ÷ 1	aktualny stan alarmu: bit0, bit0=1 oznacza alarm załączony	R
0x07 (7)	0 ÷ 20000	aktualny stan wyjścia analogowego (0 ÷ 20000 µA lub 0 ÷ 10000 mV)	R
0x08 (8)	-100 ÷ 700	temperatura zimnych końców dla termopar (rozdzielczość 0,1°C)	R
0x09 (9)	-1999 ÷ 19999	wartość minimalna pomiaru	R
0x0A (10)	-1999 ÷ 19999	wartość maksymalna pomiaru	R
0x0B ÷ 0x10	0	nie używany lub zarezerwowany	R
Parametry konfiguracyjne (rozdział 10)			
0x11 (17)	0 ÷ 17	parametr 0: 0x00 rodzaj wejścia pomiarowego (rozdział 10)	R/W
0x12 (18)	1 ÷ 20	parametr 1: 0x01 filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi)	R/W
0x13 (19)	0 ÷ 3	parametr 2: 0x02 pozycja kropki lub rozdzielczość dla temperatury	R/W
0x14 (20)	-1999 ÷ 18000	parametr 3: 0x03 limit dolny dla alarmu lub dół zakresu wskazań	R/W
0x15 (21)	-1999 ÷ 18000	parametr 4: 0x04 limit górny dla alarmu lub góra zakresu wskazań	R/W
0x16 (22)	0 ÷ 4	parametr 5: 0x05 typ alarmu	R/W
0x17 (23)	-1999 ÷ 18000	parametr 6: 0x06 wartość zadana dla alarmu	R/W
0x18 (24)	0 ÷ 9999	parametr 7: 0x07 histereza alarmu	R/W
0x19 (25)	0 ÷ 1	Parametr 8: 0x08 rodzaj wyjścia analogowego	R/W
0x1A (26)	0 ÷ 3	parametr 9: 0x09 funkcja wyjścia analogowego	R/W
0x1B (27)	-1999 ÷ 18000	parametr 10: 0x0A wskazanie dolne dla retransmisji	R/W
0x1C (28)	-1999 ÷ 18000	parametr 11: 0x0B wskazanie górne dla retransmisji	R/W
0x1D (29)	0 ÷ 100	parametr 12: 0x0C wartość zadana trybu ręcznego	R/W
0x1E (30)	0 ÷ 9999	parametr 13: 0x0D hasło dostępu	R/W
0x1F (31)	1 ÷ 2	parametr 14: 0x0E ochrona konfiguracji hasłem dostępu	R/W
0x20 (32)	0 ÷ 3	parametr 15: 0x0F funkcja wejścia BIN	R/W
0x21 (33)	20 ÷ 100	parametr 16: 0x10 jasność świecenia wyświetlacza, skok co 50%	R/W
0x22 (34)	0 ÷ 4	parametr 17: 0x11 kolor podstawowy wyświetlacza	R/W
0x23 (35)	0 ÷ 5	parametr 18: 0x12 kolor alarmowy wyświetlacza	R/W
0x24 (36)	1 ÷ 247	parametr 19: 0x13 adres MODBUS-RTU w sieci RS485	R/W
0x25 (37)	0 ÷ 6	parametr 20: 0x14 prędkość dla RS485	R/W

0x26 (38)	-500 ÷ 500	parametr 21: CR10 przesunięcie zera dla pomiarów	R/W
0x27 (39)	850 ÷ 1150	parametr 22: CR10 kalibracja nachylenia (czułość) dla pomiarów	R/W

17. NOTATKI WŁASNE
