

INSTRUKCJA OBSŁUGI



ZADAJNIK SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH AR904



Dziękujemy za wybór naszego produktu.

Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę, bezpieczne użytkowanie i pełne wykorzystanie możliwości zadajnika.

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.....	2
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZADAJNIKA.....	3
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	4
5. DANE TECHNICZNE.....	4
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	4
7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	5
8. FUNKCJE PRZYCISKÓW	5
9. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA WYJŚĆ.....	6
10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	6
11. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ.....	8
12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	9
13. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	9
14. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS232C (wg EIA RS-232C).....	10
15. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS - RTU.....	10
16. NOTATKI WŁASNE.....	11



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 przyłączeń przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodnie 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 i sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednopunktowe, wykonane jak najbliżej przyrządu
- unikać prowadzenia przewodów sygnałowych w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych
- unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążen wysokiej mocy, obciążen 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 ZADAJNIKA

- przyrząd umożliwia sterowanie lub testowanie urządzeń z wejściem prądowym lub napięciowym (zawory proporcjonalne, siłowniki, falowniki, silniki, itp.)
- 2 wyjścia analogowe (działające jednocześnie):
 - prądowe 4÷20mA lub 0÷20mA (aktywne, nie może być zasilane w dwuprzewodowej pętli prądowej)
 - napięciowe 0÷10V
- miękki start/stop (ramping) lub generator fali trójkątnej wyzwalany ręcznie lub automatycznie po włączeniu zasilania
- programowalna wartość zadana, krok zmian sygnału wyjściowego, zakres wskazań, początkowa wartość zadana po starcie zasilania, opcje miękkiego startu/stopu, komunikacji, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne
- wyświetlacz LED 7-segmentowy z regulacją jasności świecenia
- opcjonalny interfejs szeregowy RS485/RS232 (izolowany galwanicznie, protokół MODBUS-RTU)
- sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej IP65 umieszczonej na panelu przednim urządzenia
 - poprzez programator AR955 lub interfejs RS485/RS232 i bezpłatny program komputerowy ARSOFT- WZ1 (Windows 2000/XP/Vista/7/8)
- oprogramowanie oraz programator umożliwiający podgląd wartości zadanej i szybką konfigurację pojedynczych lub gotowych zestawów parametrów zapisanych wcześniej w komputerze w celu ponownego wykorzystania, na przykład w innych zadajnikach tego samego typu (powielanie konfiguracji) dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika
- wysoka dokładność i odporność na zakłócenia
- dostępne akcesoria:
 - programator AR955
 - konwerter RS485 na USB

UWAGA:

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

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- zadajnik
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

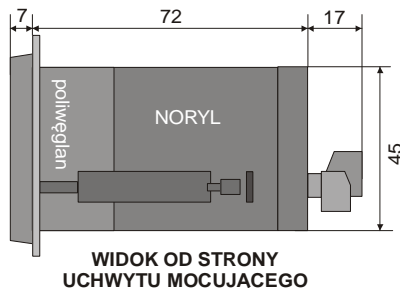
5. DANE TECHNICZNE

Ilość wyjść analogowych		2
- prądowe (aktywne) w standardzie 0/4÷20mA (1)	- pełny zakres zmian	3,8÷21mA / 0÷21mA / 21÷3,8mA / 21÷0mA
	- rezystancja obciążenia	$R_0 \leq 1 \text{ k}\Omega$
	- rozdzielczość (maksymalna)	1,7 μ A
- napięciowe w standardzie 0/2÷10V	- pełny zakres zmian	0÷10,5V / 10,5÷0V
	- rezystancja obciążenia	$R_0 > 2,3 \text{ k}\Omega$ (prąd obciążenia $I_0 < 4,5\text{mA}$)
	- rozdzielczość (maksymalna)	0,84 mV
Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25 °C):		
- podstawowy		0,1 % pełnego zakresu wyjścia ± 1 cyfra
- dodatkowy od zmian temp. otoczenia		< 0,005 % zakresu wejścia / °C
Czas reakcji wyjścia (10÷90%)		200 ms
Interfejsy komunikacyjny RS485	- protokół	MODBUS-RTU
	- szybkość	2,4 ÷ 38,4 kb/s
	- format znaku	8N1 (bez bitu parzystości, 1 bit stopu)
	- separacja galwaniczna	500V, 50Hz, 1min
Wyświetlacz 7-segmentowy LED (1 linia, ilość cyfr 4)	- wysokość i kolor	20mm, czerwony (z regulacją jasności świecenia)
	- zakres wskazań	-1999 ÷ 9999, programowalny
	- pozycja kropki dziesiętnej	programowalna, 0 ÷ 0,000
Zasilanie	- 230Vac	85 ÷ 260 Vac/ 4VA
	- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 4VA, 20 ÷ 72 Vdc/ 4W
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50 °C, <90 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy		powietrze i gazy neutralne
Stopień ochrony		IP65 od czola, IP20 od strony złącz
Masa		~160g
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2 emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4

(1) - wyjście nie może być zasilane w dwuprzewodowej pętli prądowej

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

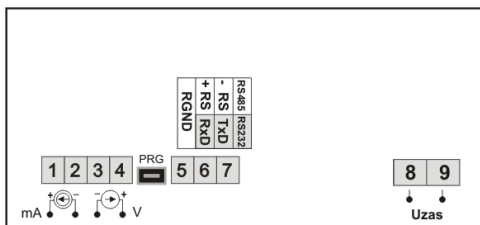
Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy	96 x 48 x 79 mm
Okno tablicy	92 x 46 mm
Mocowanie	uchwytyami z boku obudowy



7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zaciski	Opis
1-2	wyjście prądowe 0/4±20mA
3-4	wyjście napięciowe 0÷10V
5-6-7	interfejs szeregowy RS485/RS232 (protokół transmisji MODBUS-RTU)
8-9	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
PRG	złącze programujące do współpracy z programatorem AR955 (nie używać jednocześnie z interfejsem RS485/RS232)

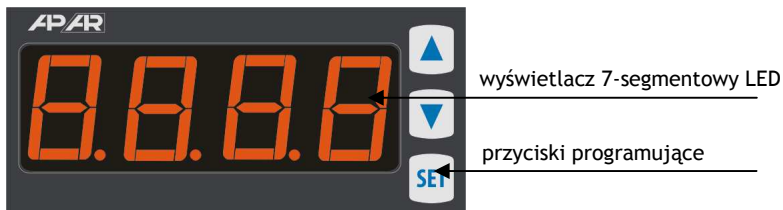
a) numeracja złączy oraz sposób wyprowadzenia sygnałów wyjściowych



UWAGA:


Podłączenie do gniazda PRG urządzeń innych niż programator AR955 grozi zniszczeniem podłączanego sprzętu oraz zadajnika AR904

8. FUNKCJE PRZYCISKÓW






a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania wartości zadanej (tryb normalny)

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
lub	[UP] lub [DOWN] : - zwiększenie lub zmniejszenie wartości zadanej sygnału wyjściowego o zadany krok zmian (parametr 6: STEP , rozdział 10)
SET +	[SET] + [UP] : - skokowa (krańcowa) zmiana wartości zadanej sygnału wyjściowego - wartość górna zakresu wskazań (parametr 3: TOP) lub zawężenia nastaw (5: TOP)
SET +	[SET] + [DOWN] : - skokowa (krańcowa) zmiana wartości zadanej sygnału wyjściowego - wartość dolna zakresu wskazań (parametr 2: BOB) lub zawężenia nastaw (4: BOB)
+	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 1sek). Jeśli parametr 13: PRO = ON (ochrona hasłem jest włączona) należy wprowadzić hasło dostępu (rozdział 10)

 [SET]	- uruchomienie/zatrzymanie funkcji miękkiego startu/stopu (po czasie przytrzymania większym niż 1,5sek). Jeśli parametr 8: FFSE i 9: FFFL = OFF funkcja jest nieaktywna (rozdział 11)
--	--

b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów (rozdział 10)

Przycisk	Opis
 [SET]	- edycja aktualnego parametru - zatwierdzenie i zapis edytowanej wartości parametru
	[UP] lub [DOWN]: - przejście do następnej lub poprzedniej nazwy parametru - zmiana wartości edytowanego parametru
	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): - anulowanie zmian edytowanej wartości (powrót do nazwy parametru) - powrót do trybu wyświetlania wartości zadanej (po czasie przytrzymania > 0,5s)

9. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA WYJŚĆ

Naciśnięcie klawisza [UP] lub [DOWN] w trybie wyświetlania wartości zadanej powoduje zmianę tej wartości o zadany krok (parametr 6:**SEEP**, rozdział 10, Tabela 10). Zmiany sygnału wyjściowego są proporcjonalne do zmian wartości wyświetlanej. Użycie kombinacji klawiszy [SET]+[DOWN] ustawia natychmiast wyjście w dolnej wartości zakresu (2:**BOB** lub 4:**LOB**) natomiast [SET]+[UP] ustawia wyjście w górnej wartości zakresu (3:**TOP** lub 5:**LOP**). Dodatkowo sygnał wyjściowy może być zadawany również w trybie programowania parametrów (parametr 7:**SEE**) oraz przez interfejs szeregowy RS485/RS232 lub programator AR955 (rozdział 15, Tabela 15). Ponadto możliwe jest ustawienie wartości zadanej poza zakres wskazań wynikający z parametrów 2:**BOB** i 3:**TOP**. Wielkość tego przesterowania dla zadawania z przycisków wynosi $\pm 5\%$ dla wyjścia 4 \div 20mA (2 \div 10V) oraz +6,2% dla pozostałych wyjść.

10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne urządzenia zawarte są w nieulotnej pamięci wewnętrznej EEPROM. Dostępne są dwa sposoby konfiguracji parametrów:

1. Z klawiatury foliowej IP65 umieszczonej na panelu przednim urządzenia:

- z trybu wyświetlania wartości zadanej wejść w menu konfiguracji (jednocześnie wcisnąć przyciski [UP] i [DOWN] na czas dłuższy niż 1sek.) Jeśli parametr 13:**PPPO** = **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 12:**PASS** = **1111**), do przesuwania na kolejne pozycje oraz zatwierdzenia kodu służy przycisk [SET]
- po wejściu do menu konfiguracji wyświetlane są mnemonicznie nazwy parametrów (**OUTP** <-> **BOB** <-> **LOB** <-> itd.), przycisk [UP] powoduje przejście do następnego, [DOWN] do poprzedniego parametru (zbiorcą listę parametrów konfiguracyjnych zawiera Tabela 10)
- w celu zmiany lub podglądu wartości bieżącego parametru wcisnąć przycisk [SET]
- przyciskami [UP] lub [DOWN] dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem [SET] lub anulować [UP] i [DOWN] (jednocześnie), następuje powrót do wyświetlania nazwy parametru

2. Poprzez port RS485/RS232 lub zestaw programujący AR955 i program komputerowy ARSOFT-WZ1:

- podłączyć zadajnik do portu komputera i uruchomić aplikację ARSOFT-WZ1
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlana jest bieżąca wartość zadana
- 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

UWAGA: 

- nie używać jednocześnie portu RS485/RS232 oraz zestawu programującego AR955 ponieważ spowoduje to błędy komunikacyjne

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

Tabela 10. Parametry konfiguracyjne

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
0: modeP rodzaj wyjścia prądowego (napięciowego)	4-20	standard 4..20 mA (0..10V)	4-20
	0-20	standard 0..20 mA (0..10V)	
1: dot pozycja kropki	0	brak kropki	1 (0.0)
	1	00	
	2	000	
	3	0000	
2: modeL dół zakresu wskazań	4999 ÷ 9999 jednostek - wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V - początek skali wyjściowej		00
3: modeP górze zakresu wskazań	4999 ÷ 9999 jednostek - wskazanie dla 20mA, 10V - koniec skali wyjściowej		1000
4: modeL limit dolny nastaw	4999 ÷ 9999 jednostek, ograniczenie dolne wartości zadanej (parametr 7: setP) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		4999
5: modeP limit górny nastaw	4999 ÷ 9999 jednostek, ograniczenie górne wartości zadanej (parametr 7: setP) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		9999
6: stepP krok zmian	0 ÷ 9999 jednostek, krok zmian dla wartości zadanej (parametr 7: setP) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		10
7: setL wartość zadana	limit dolny: parametr 2: modeL lub 4: modeP , limit górny: parametr 3: modeP lub 5: modeP , krok zmian: 6: stepP , dotyczy zadawania z przycisków		00
8: ramp czas miękkiego startu	off 1 ÷ 0160 s	czas trwania zbocza narastającego (rampy), dla wartości off funkcja wyłączona, opis w rozdziale 11	off wyłączony
9: rampL czas miękkiego stopu	off 1 ÷ 0160 s	czas trwania zbocza opadającego (rampy), dla wartości off funkcja wyłączona, opis w rozdziale 11	off wyłączony
10: ramp tryb wyzwalania rampy	RRnu RRnu	wyzwalanie miękkiego startu/stopu (rampy) po każdym włączeniu zasilania (rozdział 11) wyzwalanie miękkiego startu/stopu (rampy) ręczne przyciskiem [SET] (rozdział 11)	RRnu tryb ręczny
11: block blokada nastaw wartości zadanej	off wyłączona on włączona	blokada zmian wartości zadanej z przycisków nieaktywna blokada zmian wartości zadanej z przycisków aktywna	off wyłączona

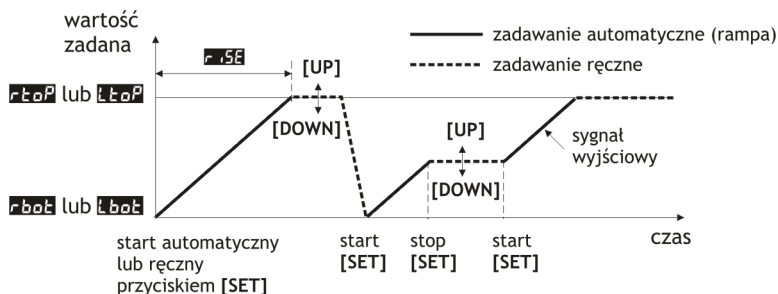
12: PRSS hasło dostępu	0000 ÷ 9999	hasło dostępu do menu konfiguracji	1111			
13: PPra ochrona konfiguracji hasłem dostępu	OFF	wejście do menu konfiguracji nie jest chronione hasłem dostępu	OFF wyłączona			
	ON	wejście do menu konfiguracji jest chronione hasłem dostępu				
14: brID jasność wyświetlacza	10 ÷ 100 %, zmiana co 10%		100 %			
15: Addr adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485 (rozdział 13) lub dla programatora AR955	1			
16: br prędkość transmisji dla RS485/232 lub programatora AR955	24 kbit/s	48 kbit/s	96 kbit/s	192 kbit/s	384 kbit/s	192 kbit/s
17: Scin początkowa wartość zadana (7:SEt) po starcie zasilania (1)	LRSt	ostatnio zapisana wartość zadana (7:SEt)		LRSt		
	bot	początek skali (2:rbot) lub limit dolny nastaw (4:Lbot)				
	top	koniec skali (3:rtop) lub limit górny nastaw (5:Ltop)				

Uwagi: (1) - parametr obecny od wersji **v-22** (firmware urządzenia widoczny po starcie zasilania)

11. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ

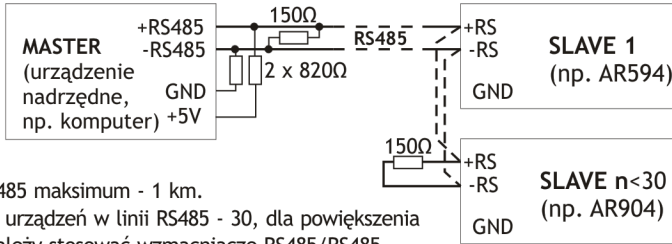
Przyrząd wyposażony został w funkcję rampy (miękkiego startu i stopu) działającej zgodnie z diagramami przedstawionymi poniżej (rysunki 11.1, 11.2, 11.3). W celu uruchomienia funkcji należy skonfigurować czas trwania miękkiego startu (zbocza narastającego, parametr **8:rSE**, rozdział 10) lub stopu (zbocza opadającego, **9:FRLL**) oraz sposób wyzwalania (uruchomienia, **10:brID**). W przypadku gdy oba czasy są niezerowe (**8:rSE** i **9:FRLL**) na wyjściach generowany jest periodyczny przebieg trójkątny. Wartości graniczne (amplitudy) sygnałów wyjściowych definiują parametry **2:rbot**, **3:rtop**, **4:Lbot** oraz **5:Ltop**. Uruchomienie funkcji następuje automatycznie po włączeniu zasilania (gdy parametr **10:brID** = **Rtota**) lub ręcznie (**10:brID** = **RRnd**) przyciskiem **[SET]** (po czasie przytrzymania większym niż 1,5 sekundy). Ponadto realizację rampy można w dowolnym momencie zatrzymać i ponownie uruchamiać przyciskiem **[SET]** (pojawia się chwilowy komunikat **StAr** - start lub **StoP** - stop).

Stan wyjść w tym trybie pracy aktualizowany jest automatycznie 4 razy na sekundę.



Rys. 11.1. Zasada działania wyjść w trybie miękkiego start (parametr **rSE** > 0, **FRLL** = **OFF**).

13. 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):

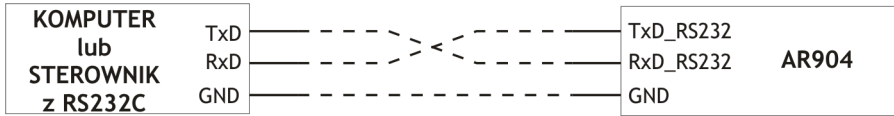
- na początku linii - 2 x 820Ω do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami,
- na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami.

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.

Urządzenia różnych producentów tworzące sieć RS485 (np. konwertery RS485/USB) mogą mieć wbudowane rezystory polaryzujące oraz terminujące i wtedy nie ma konieczności stosowania zewnętrznych elementów.

14. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS232C (wg EIA RS-232C)



Długość kabla maksimum - 10 m.

Maksymalna ilość podłączonych do komputera urządzeń - 1.

15. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS - RTU

Format znaku : 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości

Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

Tabela 15.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu: 0 ÷ 23 (0x0017)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 24 (0x0018)	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 15.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

Tabela 15.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 6	adres rejestru do zapisu: 0 ÷ 23 (0x0017)	wartość rejestru do zapisu	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 15.2. Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Tabela 15.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	ilość bajtów w polu dane, (maksymalnie 24*2=48 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 48 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 15.3. Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Tabela 15.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 15.2)

Tabela 15.5. Odpowiedź szczególna (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 15.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 - 0x5130

Tabela 15.6. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU

Adres rejestru HEX (DEC)	Wartość DEC	Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)	
0x00 (0)	-1999 ÷ 9999	bieżąca wartość zadana (rejestr w pamięci ulotnej RAM)	R/W
0x01 (1)	904	identyfikator typu urządzenia	R
0x02 (2)	20 ÷ 99	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora	R
0x03 ÷ 0x05	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x06 (6)	0 ÷ 1	Parametr 0: OUTP rodzaj wyjścia (rozdział 10, Tabela 10)	R/W
0x07 (7)	0 ÷ 3	Parametr 1: POS pozycja kropki	R/W
0x08 (8)	-1999 ÷ 9999	Parametr 2: RBOB dół zakresu wskazań	R/W
0x09 (9)	-1999 ÷ 9999	Parametr 3: TOPT góra zakresu wskazań	R/W
0x0A (10)	-1999 ÷ 9999	Parametr 4: LBOL limit dolny nastaw	R/W
0x0B (11)	-1999 ÷ 9999	Parametr 5: UBOP limit górny nastaw	R/W
0x0C (12)	1 ÷ 5000	Parametr 6: STEP krok zmian	R/W
0x0D (13)	-1999 ÷ 9999	Parametr 7: SET wartość zadana	R/W
0x0E (14)	0 ÷ 8160	Parametr 8: TIME czas miękkiego startu	R/W
0x0F (15)	0 ÷ 8160	Parametr 9: PRTL czas miękkiego stopu	R/W
0x10 (16)	0 ÷ 1	Parametr 10: TRND tryb wyzwalania rampy	R/W
0x11 (17)	0 ÷ 1	Parametr 11: BLSE blokada nastaw wartości zadanej	R/W
0x12 (18)	0 ÷ 9999	Parametr 12: PASS hasło dostępu	R/W
0x13 (19)	0 ÷ 1	Parametr 13: PPRO ochrona danych hasłem dostępu	R/W
0x14 (20)	10 ÷ 100	Parametr 14: BRND jasność wyświetlacza	R/W
0x15 (21)	1 ÷ 247	Parametr 15: ADDR adres MODBUS-RTU	R/W
0x16 (22)	0 ÷ 4	Parametr 16: BR prędkość transmisji dla RS485/RS232 lub programatora AR955	R/W
0x17 (23)	0 ÷ 2	Parametr 17: początkowa wartość zadana po starcie zasilania	R/W

