

APAR - BIURO HANDLOWE

05-090 Raszyn, ul. Gałczyńskiego 6

Tel. 22 853-48-56, 22 853-49-30, 22 101-27-31

E-mail: automatyka@apar.pl

Internet: www.apar.pl



INSTRUKCJA OBSŁUGI



PRZETWORNIK UNIWERSALNY

AR594



Wersja 1.0.2
2013-02-13

Dziękujemy za wybór naszego produktu.

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

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.....	2
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA.....	2
4. DANE TECHNICZNE.....	3
5. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	4
6. OPIS LISTWY ZACISKOWEJ I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	4
7. ROZMIESZCZENIE I OPIS ELEMENTÓW PANELU CZOŁOWEGO.....	4
8. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI.....	5
9. KONFIGURACJA WYJŚCIA ALARMOWEGO.....	6
10. SYGNALIZACJA BŁĘDÓW POMIARU.....	6
11. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	6
12. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS232C (wg EIA RS-232C).....	7
13. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS - RTU.....	7

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję,
- w celu uniknięcia uszkodzenia urządzenia, przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo,
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne ze specyfikacją urządzenia (napięcie zasilania, wilgotność, temperatura),
- przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przyłączy przewodów należy wyłączyć napięcie zasilania.

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 jednostronne wykonane jak najbliżej przyrządu,
- unikać prowadzenia przewodów czujnikowych i sygnałowych w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe 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.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZETWORNIKA

- przetwarzanie mierzonej temperatury lub innej wielkości na sygnał cyfrowy
- uniwersalne wejście :
 - termorezystancyjne ... Pt100, Ni100
 - termoparowe J, K, S, B, R, T
 - analogowe 0/4÷20mA, 0÷10V, 0÷60mV, rezystancyjne 0÷1kΩ
- cyfrowy interfejs szeregowy (RS232 lub RS485, protokół MODBUS-RTU)
- potrójna separacja galwaniczna (wejście / wyjście / zasilanie)
- wąska obudowa do montażu na listwie TS35 (szyna DIN)
- typ wejścia oraz inne parametry konfiguracyjne programowane przez interfejs szeregowy za pomocą :
 - programu z serii ARSOFT-WZ lub
 - aplikacji użytkownika lub
 - programatora AR950 lub
 - zestawu programującego AR955
- programowalny alarm przekroczenia zakresu przetwarzania lub wartości zadanej z histerezą (typu włącz-wyłącz, wyjście OC)
- sygnalizacja LED przekroczenia zakresu przetwarzania, błędu czujnika lub stanu wyjścia alarmowego
- sygnalizacja LED obecności transmisji
- wysoka dokładność i odporność na zakłócenia
- dostępne oprogramowanie serii ARSOFT-WZ umożliwiające wizualizację i rejestrację pomiarów

4. DANE TECHNICZNE

Uniwersalne wejście (programowalne), całkowity zakres pomiarowy:

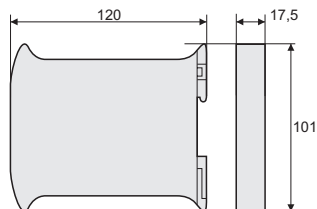
RTD:	- Pt100 (3- lub 2-przewodowe).....	-200 ÷ 850 °C (firmowe ustawienie wejścia)
	- Ni100 (3- lub 2-przewodowe).....	-50 ÷ 170 °C
Termoparowe:	- termopara J	0 ÷ 800 °C
	- termopara K	0 ÷ 1200 °C
	- termopara S	0 ÷ 1600 °C
	- termopara B	300 ÷ 1800 °C
	- termopara R	0 ÷ 1600 °C
	- termopara T	0 ÷ 350 °C
	- elektroniczna kompensacja temperatury zimnych końców termopar	
Analogowe:	- prądowe (Rwe = 110 Ω).....	0 ÷ 20mA, 4÷20mA
	- napięciowe (Rwe = 100 kΩ).....	0 ÷ 10V
	- napięciowe (Rwe > 5 MΩ).....	0 ÷ 60mV
	- rezystancyjne.....	0 ÷ 1000 Ω

Dopuszczalna rezystancja doprowadzeń dla wejść

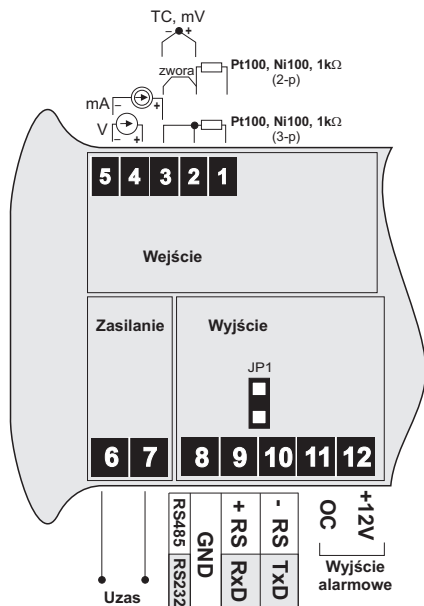
rezystancyjnych (RTD, 0÷1kΩ)	Rd < 30 W (3-przewodowo, dla każdej linii)
Prąd wejścia rezystancyjnego (RTD, 0÷1kΩ).....	~250 µA
Wyjście cyfrowe.....	RS485 lub RS232
Protokół transmisji.....	MODBUS-RTU, SLAVE
Format znaku.....	8N1 (8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości)
Prędkość transmisji (bit/s).....	2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400
Sygnalizacja trwania transmisji.....	czerwona dioda LED (Rx/Tx)
Wyjście alarmowe.....	12V, dwustanowe typu OC (otwarty kolektor, tranzystor NPN), rezystancja ograniczająca prąd 440Ω
Błąd podstawowy przetwarzania (25°C).....	≤ 0,1% całkowitego zakresu pomiarowego wejścia ±1 działka zakresu przetwarzania
Błąd dodatkowy dla wejść termoparowych.....	< 2°C (temperatura zimnych końców)
Błąd dodatkowy od zmian temperatury.....	≤ 0,01% zakresu przetwarzania/°C
Rozdzielczość pomiarowa temperatury.....	0,1°C
Czas odpowiedzi (10÷90%).....	270ms, programowalny parametrem 1: FIL w zakresie 135÷1500ms
Zasilanie.....	24Vac/dc (15÷50 Vdc, 12÷35 Vac)
- pobór mocy.....	< 700mW
Separacja (wejście/wyjście/zasilanie).....	1,5kV, 50Hz, 1 min
Sygnalizacja wykrytych błędów.....	czerwona dioda LED (A), wyjście alarmowe
Zakres temperatur pracy.....	0 ÷ 65 °C
Zakres wilgotności względnej	0 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Stopień ochrony.....	IP20
Pozycja pracy.....	dowolna
Masa.....	~95g
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	
- odporność : wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U)	
- emisyjność : wg normy PN-EN 61000-6-4:2002(U)	
Parametry transmisji dla programatora AR950.....	2400 bit/s, adres MODBUS=1 (parametr 12: Addr=1 i 13: ba=2 , patrz rozdział 8)

5. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Wymiary 17,5 x 120 x 101 mm
 Montaż.....na listwie TS35 (DIN EN 50022-35)
 Materiał.....poliwęglan, ABS UL 94V-0



6. OPIS LISTWY ZACISKKOWEJ I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH



zaciski	opis
1-2-3	wejście Pt100, Ni100, rezystancyjne 0+1kΩ (2- i 3-przewodowe)
2-3	wejście termoparowe TC (J, K, S, B, R, T) oraz napięciowe 0+60mV
3-5	wejście prądowe 0/4+20mA
4-5	wejście napięciowe 0+10V
6-7	wejście zasilające 24Vac/dc
8-9-10	wyjście RS232C lub RS485
11-12	wyjście alarmowe (typu włącz-wyłącz)

Uzas - napięcie zasilające

OC - wyjście typu otwarty kolektor, tranzystor NPN

JP1 - zwora terminująca linię interfejsu RS485 rezystorem 120 Ω (terminacja włączona gdy JP1 zwarte)

7. ROZMIESZCZENIE I OPIS ELEMENTÓW PANELU CZOŁOWEGO



symbol	opis
PR	gniazdo programujące (nie używać w trakcie trwania transmisji pochodzącej od urządzeń dołączonych do linii RS232 lub RS485 przetwornika AR594)
A	sygnalizacja LED przekroczenia zakresu przetwarzania, błędu czujnika lub stanu wyjścia alarmowego OC
Rx/Tx	sygnalizacja LED obecności transmisji szeregowej



UWAGA :

Podłączenie do gniazda PR urządzeń innych niż programator AR950 lub AR955 grozi zniszczeniem podłączanego sprzętu oraz przetwornika AR594

8. PROGRAMOWANIE PARAMETRÓW KONFIGURACJI

- programowanie parametrów konfiguracyjnych można wykonać za pomocą jednego z poniższych sposobów:
 - programem z serii ARSOFT-WZ (poprzez interfejs RS232 lub RS485)
 - aplikacją użytkownika (poprzez interfejs RS232 lub RS485)
 - zestawem programującym AR955 (poprzez gniazdo PR)
 - programatorem AR950 (poprzez gniazdo PR przy parametrze 12: **Addr=1** i 13: **br=2**, patrz Tabela 1)
 - używając zestawu programującego lub programatora należy wykonać następujące czynności:
 - a) podłączyć napięcie zasilania do przetwornika,
 - b) otworzyć przezroczystą pokrywę przednią przetwornika,
 - c) podłączyć do gniazda PR zestaw AR955 lub AR950 (przy wartościach parametrów **Addr** i **br** jak wyżej)
 - d) postępować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w instrukcji obsługi programatora,
-  **UWAGA :** w trakcie używania AR955 lub AR950 niedopuszczalna jest transmisja pochodząca od innych urządzeń dołączonych do linii RS232/RS485 przetwornika AR594
- przy pierwszym włączeniu przetwornika może pojawić się sygnalizacja diodą **A** przekroczenia zakresu przetwarzania lub błędu czujnika. Błąd ten może być związany z brakiem czujnika lub dołączonym innym niż ustawiony fabrycznie w parametrach konfiguracji - należy dołączyć właściwy czujnik lub sygnał lub wykonać programowanie konfiguracji,
 - w przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiarów z rzeczywistą wartością sygnału wejściowego możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego czujnika - parametry 10: **zRL0** (zero) i 11: **zRLG** (czułość).

Tabela 1. Parametry konfiguracyjne

				Ustawienia	
NR	Nazwa	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
0	inP	rodzaj wejścia (czujnika)	RTD 0 = Pt100, 1 = Ni100 Termopary 2 = J, 3 = K, 4 = S, 5 = B, 6 = R, 7 = T Prądowe 8 = 4÷20mA, 9 = 0÷20mA Napięciowe 10 = 0÷10V, 11 = 0÷60mV Rezystancyjne 12 = 0 ÷ 1000 Ω	0 = Pt100	
1	FILT	stopień filtracji (3)	0 + 10	0	
2	dot (2)	rozdzielczość wskazań lub położenie kropki (1)	0 = 1°C, 1 = 0,1°C 0 = 0, 1 = 00 , 2 = 000 , 3 = 0000	1 = 0,1°C	
3	Abot	początek skali wejściowej(1)	4999 + 9999 (dla 0mA, 4mA, 0V, 0Ω)	00	
4	AbotP	koniec skali wejściowej (1)	4999 + 9999 (dla 20mA, 10V, 60mV, 1000Ω)	1000	
5	out_i	charakterystyka wyjścia alarmowego OC (rozd. 9)	0 = alarm przekroczenia zakresu , 1 = odwrotna (grzanie), 2 = bezpośrednia (chłodzenie)	0	
6	SEt_i	wartość alarmowa wyjścia OC	w zakresie pomiarowym danego wejścia	500 °C	
7	Hi	histereza wyjścia OC	00 + 9999 °C lub 0 + 9999 jednostek (1)	10 °C	
8	bot_i	początek skali dla alarmu przekroczenia zakresu	w zakresie pomiarowym danego wejścia	4999 °C	
9	top_i	koniec skali dla alarmu przekroczenia zakresu	w zakresie pomiarowym danego wejścia	9999 °C	
10	zRL0	przesunięcie zera	4000 + 1000 °C lub 4000 + 1000 jednostek (1)	00 °C	
11	zRLG	wzmocnienie	850 + 1150 %	1000 %	
12	Addr	adres MODBUS przyrządu	1÷247	0	
13	br	prędkość transmisji [bps]	2 =2400, 3 =4800, 4 =9600, 5 =14400, 6 =19200, 7 =38400	2 = 2400	

- Uwagi:**
- (1) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω),
 - (2) - dotyczy jedynie sposobu wyświetlania danych (w ARSOFT-WZ, AR955, AR950),
 - (3) - dla **FILT=1** czas odpowiedzi wynosi ok. 0,135 s , dla **FILT=10** ok.1,5s. Wyższy stopień filtracji oznacza bardziej wygładzoną wartość pomiaru i dłuższy czas odpowiedzi.

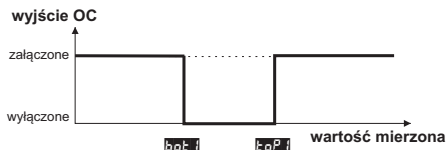
9. KONFIGURACJA WYJŚCIA ALARMOWEGO

Rodzaj charakterystyki alarmowej dla wyjścia OC ustala parametr 5: **OUT 1** (patrz rozdział 8, Tabela 1). Dla **OUT 1=0** załączenie wyjścia OC następuje po przekroczeniu przez wartość mierzoną zakresu zdefiniowanego parametrami 8: **BOŁ 1** i 9: **ŁOP 1**. W trybie tym stan alarmowy sygnalizowany jest dodatkowo miganiem diody świecącej **A** na panelu czołowym.

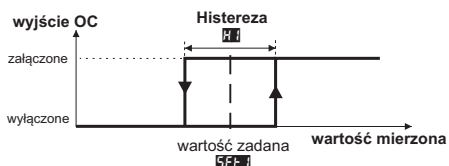
Gdy parametr **OUT 1** równa się **1** lub **2** zastosowanie mają parametry 6: **SET 1** oraz 7: **H 1**, stan wyjścia sygnalizowany jest diodą **A** (świeci gdy wyjście jest załączone).

Zasadę działania wyjścia OC w poszczególnych trybach pracy przedstawiają poniższe rysunki.

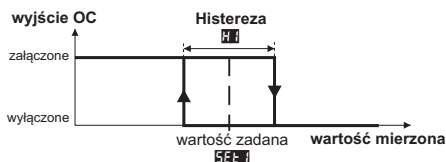
a) alarm przekroczenia zakresu : **OUT 1=0**



c) charakterystyka bezpośrednia : **OUT 1=2**



b) charakterystyka odwrotna : **OUT 1=1**



10. SYGNALIZACJA BŁĘDÓW POMIARU

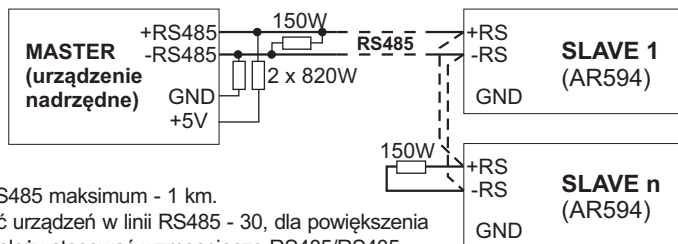
Przetwornik wykrywa następujące błędy pomiarowe :

- przekroczenie zakresu przetwarzania od dołu lub od góry (patrz rozdział 9, rysunek a),
- podłączony czujnik lub sygnał wejściowy inny niż ustawiony w parametrach konfiguracji,
- uszkodzenie obwodu czujnika

Sposoby sygnalizacji błędów pomiarowych :

- miganie diody świecącej **A** (gdy parametr 5: **OUT 1=0**)
- wartość pomiaru równa -19999 lub 19999 (patrz rozdział 13, Tabela 2, adres rejestru=0)

11. 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.

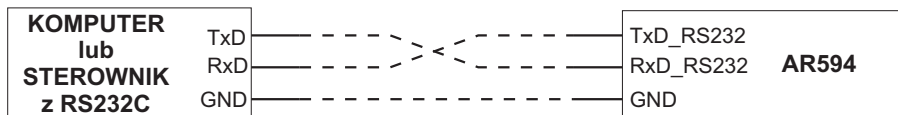
Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest na początku linii (rys. powyżej) :

- na początku linii - 2 x 820W do masy i +5V MASTERA oraz 150W między liniami,
- na końcu linii - 150W pomiędzy liniami (lub zwora JP1 zwarta, patrz rozdział 6).

Rezystory terminacyjne gdy MASTER jest w środku linii :

- przy konwerterze - 2 x 820W, do masy i +5V konwertera,
- na obu końcach linii - po 150W między liniami (lub zwory JP1 zwarte, patrz rozdział 6).

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



Długość kabla maksimum - 10 m.

Maksymalna ilość podłączonych do komputera urządzeń - 1.

13. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU.

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

Dostępne funkcje : **READ** - 3 i 4, **WRITE** - 6, minimalny okres powtarzania zapytania: 135ms

Tabela 2. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU (wartości liczbowe podane dziesiętnie)

Adres rejestru	Opis	Funkcja
0	wartość pomiaru (w zakresie -19999...19999)	READ
1 (oraz 200)	identyfikator urządzenia : 594	READ
2..5	zarezerwowane (nie używać)	READ
6...19	odczyt/zapis parametru (Temp, Flow, DO2...) adres rejestru = numer parametru z Tabeli 1 (rozdz. 8) + 6	READ / WRITE

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

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = **0x04**) - **2B** (adres rejestru do odczytu - High Byte, Low Byte) - **2B** (ilość rejestrów do odczytu, maksymalnie 19) - **2B** (suma kontrolna LBCRC-HBCRC)

Przykład (odczyt wartości mierzonej, parametr 12: **Flow** = **1**) : 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

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

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = **0x06**) - **2B** (adres rejestru do zapisu - HB, LB) - **2B** (wartość rejestru do zapisu - HB, LB) - **2B** (suma kontrolna LBCRC-HBCRC)

Przykład (zapis parametru 4: **Flow** wartością 0) : 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (długość ramki dla odczytu jednego rejestru - 7 Bajtów) :

1B (adres urządzenia) - **1B** (funkcja = 0x04) - **1B** (ilość bajtów w polu dane, maksymalnie $19 \cdot 2 = 38$ Bajtów) - **2B** (pole danych - wartość rejestru HB-LB) - **2B** (suma kontrolna LCRC-HCRC)

Przykład (wartość parametru = 0) : 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów) : kopia ramki żądania

Błędy (odpowieź szczególna : pole funkcja = 0x84 gdy była funkcja READ lub 0x86 gdy była funkcja WRITE, High Byte w polu danych = 0) :

- 1 = nieistniejący adres parametru,
- 2 = błędna wartość parametru do zapisu
- 3 = niewłaściwy numer funkcji

Przykład (nieistniejący adres parametru do odczytu) : 0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 - 0x5130