

INSTRUKCJA OBSŁUGI



AR904.B

ZADAJNIK - MIERNIK STANDARDOWYCH SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH



*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

<i>1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA</i>	<i>3</i>
<i>2. ZALECENIA MONTAŻOWE</i>	<i>3</i>
<i>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU</i>	<i>3</i>
<i>4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU</i>	<i>4</i>
<i>5. DANE TECHNICZNE</i>	<i>4</i>
<i>6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE</i>	<i>5</i>
<i>7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH</i>	<i>6</i>
<i>8. FUNKCJE PRZYCISKÓW ORAZ DIOD SYGNALIZACYJNYCH LED</i>	<i>7</i>
<i>9. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ</i>	<i>8</i>
<i>9.1. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU</i>	<i>8</i>
<i>9.2. PODGLĄD POMIARU RZECZYWISTEJ WARTOŚCI ZADAWANEJ</i>	<i>8</i>
<i>10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH</i>	<i>8</i>
<i>11. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ</i>	<i>11</i>
<i>12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW. FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE</i>	<i>12</i>
<i>13. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE</i>	<i>13</i>
<i>14. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485)</i>	<i>13</i>
<i>15. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE)</i>	<i>14</i>
<i>16. NOTATKI WŁASNE</i>	<i>16</i>



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 (niektóre funkcje mogą być niedostępne w starszych wersjach). Aktualizacja do najnowszej wersji firmware może wymagać ponownej konfiguracji urządzenia.

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 (napięcia zasilania, poziomy sygnałów mierzonych, wilgotność, temperatura, rozdział 5), nie narażać urządzenia na bezpośredni i silny wpływ promieniowania cieplnego

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, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia
- 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 PRYZRZĄDU

- przyrząd umożliwia sterowanie lub testowanie urządzeń z wejściem prądowym lub napięciowym (przetworniki, zawory proporcjonalne, siłowniki, falowniki, silniki, itp.)
- 2 konfigurowalne wyjścia analogowe:
 - prądowe 0/4÷20mA (aktywne, pasywne)
 - napięciowe 0/2÷10V
- możliwość testowania pętli prądowej 4÷20mA (wyjście prądowe podłączone jako pasywne)
- miękki start/stop (ramping) lub generator fali trójkątnej wyzwalany i zatrzymywany ręcznie lub automatycznie po włączeniu zasilania
- programowalne parametry konfiguracyjne (tryb pracy i sygnału, zakres i krok zmian sygnału wyjściowego, opcje miękkiego startu/stopu, kalibracja zera i wzmocnienia sygnału mierzonego lub zadawanego, itp.)
- szybki i prosty odczyt rzeczywistej wartości sygnału wyjściowego lub mierzonego (mA, V lub przeliczonej na programowalny zakres wskazań), rodzaju ustawionego sygnału oraz kierunku pracy
- komunikaty diagnostyczne prezentowane na wyświetlaczu ułatwiające wykrycie usterek badanego układu, np. zwarcie w układzie sygnału napięciowego, przerwa w obwodzie pętli prądowej
- możliwość ochrony hasłem dostępu do parametrów konfiguracyjnych
- 4 kolorowy, 7-segmentowy wyświetlacz LED z regulacją jasności świecenia
- opcjonalny interfejs sieciowy RS485 (izolowany galwanicznie, protokół MODBUS-RTU)

- sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej IP65, umieszczonej na przednim panelu urządzenia
 - poprzez programator AR955 lub interfejs RS485 i bezpłatny program ARSoft-CFG (Windows 7/8/10)
- oprogramowanie oraz programator umożliwiające podgląd wartości zadanej, rzeczywistej, mierzonej i szybką konfigurację pojedynczych lub gotowych zestawów parametrów zapisanych wcześniej na komputerze w celu ponownego wykorzystania, na przykład w zadajnikach tego samego typu (powielanie konfiguracji)
- wysoka dokładność, stabilność i odporność na zakłócenia
- dostępne akcesoria:
 - programator AR955
 - konwerter RS485 na USB
 - uszczelka frontowa IP65



Przed rozpoczęciem pracy z zadajnikiem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie konfigurację parametrów oraz podłączenia elektryczne.

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- zadajnik
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

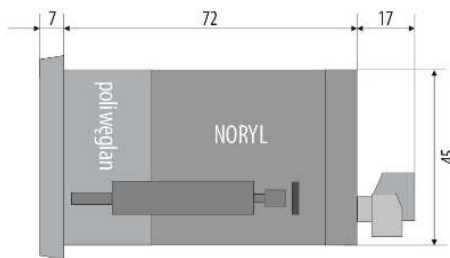
5. DANE TECHNICZNE

Wyjścia/wejścia analogowe		1/1 (tryby pracy: zadawanie OUT, pomiar IN)
sygnał prądowy 0÷20 mA	pełny zakres zmian prądu	0÷21 mA
	zasilanie, rezystancja obciążenia, rezystancja pomiarowa	$U_p = 5,0 \div 36 \text{ Vdc}$ (wyjście, rozdz.7, Rys. 7.b), $R_o \leq (U_p - 3 \text{ V}) / 21 \text{ mA} \leq 1500 \Omega$ (wyjście), $R_o = 47 \Omega$ (wejście)
	rozdzielczość	2 μA (maksymalna programowalna), 10 μA standardowa (dla skali wyrażonej w [mA])
sygnał napięciowy 0/2÷10 V	pełny zakres zmian napięcia	0÷10,5 V
	rezystancja obciążenia	$R_o > 2,7 \text{ k}\Omega$ (wyjście), $R_o \approx 100 \text{ k}\Omega$ (wejście)
	rozdzielczość	1 mV (maksymalna programowalna), 10 mV standardowa (dla skali wyrażonej w [V])
Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25 °C):		
podstawowy		0,15 % (wyjście), 0,2 % (wejście) pełnego zakresu zmienności sygnału ± 1 cyfra
dodatkowy - od zmian temperatury otoczenia		< 0,005 % zakresu wejścia / °C
Czas reakcji wyjścia/wejścia (10÷90 %)		0,2 s (wyjście), 0,1÷1 s (wejście, programowalny parametrem 6: FILH)
Interfejs komunikacyjny RS485 (MODBUS-RTU, SLAVE)	szybkość	0,6 ÷ 115,2 kb/s
	format znaku	programowalny bit parzystości, bit stopu (22: CFOR)
	separacja galwaniczna	500 V, 50 Hz, 1 min

Wyświetlacz 7-segmentowy LED (1 linia, 4 cyfry)	wysokość	20 mm (4 kolory - Tabela 12.c)
	zakres wskazań	-1999 ÷ 9999 (maksymalny programowalny), standardowy 0,00÷21,00 mA lub 0,00÷10,50 V
Zasilanie , Uzas - uniwersalne, zgodne ze standardami 24 i 230 V, stałe lub przemiennie		24 ÷ 250 Vac, < 3 VA (napięcie przemiennie 50/60 Hz)
		24 ÷ 350 Vdc, < 3 W (napięcie stałe)
Znamionowe warunki użytkowania		0÷50 °C, <90 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy		powietrze i gazy neutralne
Stopień ochrony		IP65 od czoła (wymagana uszczelka frontowa), IP20 od strony złącz
Masa		~165 g
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2
		emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4
Wymagania bezpieczeństwa wg PN-EN 61010-1		kategoria instalacji - II
		stopień zanieczyszczenia - 2
		napięcie względem ziemi dla obwodu zasilania, wyjścia - 300 V
		napięcie względem ziemi dla obwodów wejścia - 50 V
		rezystancja izolacji >20 MΩ
		wysokość n.p.m. <2000 m

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy (S x W x G)	96x48x79 mm
Okno tablicy (S x W)	92 x 46 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów (dla złącz rozłącznych)	2,5mm ² (zasilanie), 1,5mm ² (pozostałe)



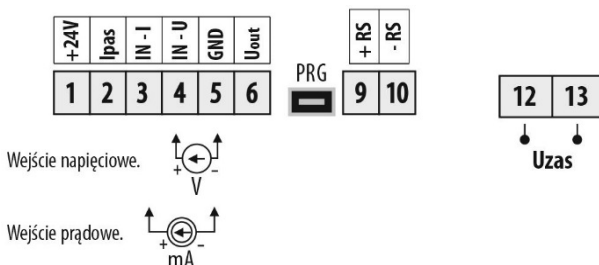
WIDOK OD STRONY
UCHWYTU MOCUJĄCEGO

7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

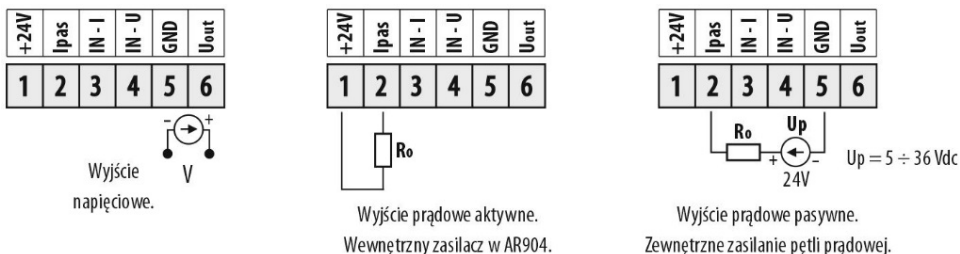
Tabela 7. Numeracja i opis listew zaciskowych

Zaciski	Opis
1-5	wyjście wewnętrznego zasilacza 24V (maks. 30mA)
2-5	wyjście prądowe
3-5	wejście napięciowe
4-5	wejście prądowe
6-5	wyjście napięciowe
PRG	złącze programujące do współpracy z programatorem AR955 (nie używać jednocześnie z interfejsem RS485)
9-10	interfejs RS485 (protokół transmisji MODBUS-RTU, SLAVE)
12-13	wejście zasilania Uzas (24V, 230V)

Rys. 7.a) podłączenie wejść, gniazdo PRG, RS485 i zasilania Uzas - opis w tabeli 7



Rys. 7.b) podłączenie wyjść - opis w tabeli 7



8. FUNKCJE PRZYCISKÓW ORAZ DIOD SYGNALIZACYJNYCH LED



Rys.8. Opis elewacji frontowej

Tabela 8.a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów






Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
 lub 	[UP] lub [DOWN] : zmiana wartości zadanej (parametr 10: Set i)
	[SET] : - krótkie naciśnięcie - podgląd pomiaru rzeczywistej wartości zadawanej w trybie OUT - naciśnięcie i przytrzymanie ok. 2s - wejście w menu szybkiego dostępu (rozdział 9.1)
 + 	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 2 sek.). Jeśli parametr 18: Prot = on (ochrona hasłem jest włączona) należy wprowadzić hasło dostępu (rozdział 10)

Tabela 8.b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów i w menu szybkiego dostępu (rozdziały 9.1 i 10)








Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	[SET] : - wejście do edycji aktualnego parametru (miganie wartości edytowanej) - zatwierdzenie i zapis zmienionej wartości parametru
 lub 	[UP] lub [DOWN] : - przejście do następnego lub poprzedniego parametru - zmiana wartości edytowanego parametru
 + 	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): - anulowanie zmian edytowanej wartości (zatrzymanie migania) - powrót do trybu wyświetlania pomiarów (przy czasie przytrzymania > 1s)

Tabela 8.c) funkcje diod sygnalizacyjnej LED

Dioda [oznaczenie]	Opis
 IN	sygnalizacja pracy w trybie wejściowym, miernika
 OUT	sygnalizacja pracy w trybie wyjściowym, zadajnika

9. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ

W zależności od ustawienia parametru 2: **U_{IR}R** (rozdział 10, Tabela 10) wartość sygnału zadawanego/mierzonego może być prezentowana bezpośrednio w jednostkach rzeczywistych (mA lub V, gdy 2: **U_{IR}R** = **on**) lub przeliczona na dowolny programowalny zakres wskazań dopasowany do konkretnej aplikacji (parametry 3: **r_{bo}b** i 4: **r_{to}P**, gdy 2: **U_{IR}R** = **bo**o).

W trybie wyświetlania wartości zadawanej naciśnięcie przycisku **[UP]** lub **[DOWN]** powoduje zmianę tej wartości o zadany krok (parametr 9: **S_{LE}P**). Zmiany sygnału wyjściowego są proporcjonalne do zmian wartości wyświetlanej. Użycie kombinacji klawiszy **[SET]**+**[DOWN]** natychmiastowo ustawia wyjście w dolnej dopuszczalnej wartości zakresu (0/4 mA, 0/2V, 3: **r_{bo}b** lub 7: **L_{IR}**) natomiast **[SET]**+**[UP]** ustawia wyjście w górnej dopuszczalnej wartości zakresu (20 mA, 10V, 4: **r_{to}P** lub 8: **L_{IR}**). Dodatkowo sygnał wyjściowy może być zadawany również w trybie programowania parametrów (parametr 10: **S_{ET}**). Ponadto możliwe jest ustawienie wartości zadawanej poza zakres wskazań wynikający z parametrów 3: **r_{bo}b** i 4: **r_{to}P**. Wielkość tego przesterowania wynosi ±5% (zgodnie z pełnym zakresem zmian sygnału wyjściowego opisanym w rozdziale 5).

9.1. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU

Menu szybkiego dostępu umożliwia szybką edycję parametrów 0: **ModE** (tryb pracy urządzenia) oraz 24: **P-5t** (wyzwalanie/zatrzymywanie miękkiego startu/stopu). Do menu szybkiego dostępu można wejść przytrzymując na około 2 sekundy przycisk **[SET]**. Menu szybkiego dostępu nie jest chronione hasłem dostępu.

9.2. PODGLĄD POMIARU RZECZYWISTEJ WARTOŚCI ZADAWANEJ

W celu kontroli poziomu napięcia lub prądu w trybie zadawania należy nacisnąć krótko przycisk **[SET]**. Aby odróżnić wartość zadaną od wartości mierzonej wyświetlacz LED powinien zmienić kolor na żółty (Tabela 12.c). Wartość mierzona na wyjściu wyrażana jest zawsze w jednostkach (mA, V) niezależnie od ustawienia parametru 2: **U_{IR}R**.

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 do menu konfiguracji (jednocześnie wcisnąć przyciski **[UP]** i **[DOWN]** na czas dłuższy niż 2 sek.). Jeśli parametr 18: **P_{PR}d** = **on** (ochrona hasłem jest włączona) na wyświetlaczu pojawi się komunikat **E_odE**, a następnie **0000** z migającą pierwszą od lewej cyfrą, przyciskiem **[UP]** lub **[DOWN]** należy wprowadzić hasło dostępu (firmowo parametr 17: **P_{ASS}** = **1111**), do przesuwania na kolejne pozycje oraz zatwierdzenia kodu służy przycisk **[SET]**
 - po wejściu do menu konfiguracji wyświetlane są mnemonicznie nazwy parametrów (**ModE** <-> **S_{LE}P** <-> **U_{IR}R** <-> itd.), przycisk **[UP]** powoduje przejście do następnego, **[DOWN]** do poprzedniego parametru (zbiorczą 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 wartość parametru zatwierdzić przyciskiem **[SET]** lub anulować **[UP]** i **[DOWN]** (jednocześnie), następuje powrót do wyświetlania nazwy parametru.

2. Poprzez port RS485 **lub** zestaw programujący AR955 i program komputerowy ARSoft - CFG:
- podłączyć zadajnik do portu komputera i uruchomić aplikację ARSoft - CFG
 - 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



- nie używać jednocześnie portu RS485 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 - CFG.

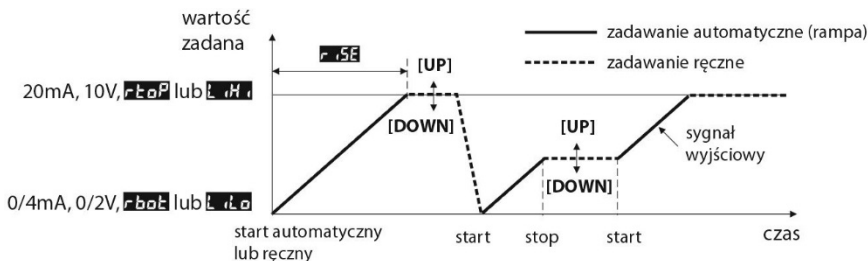
Tabela 10. Parametry konfiguracyjne

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
0: Mode tryb pracy	in	jako miernik, wejście (pomiar)	out
	out	jako zadajnik, wyjście (zadawanie)	
1: SetP rodzaj sygnału wyjściowego / wejściowego	0-20	prądowy 0÷20mA	0-20
	4-20	prądowy 4÷20mA	
	0-10	napięciowy 0÷10 V	
	2-10	napięciowy 2÷10 V	
2: Unit rodzaj wyświetlanej skali	unit	bezpośrednia w jednostkach rzeczywistych (mA lub V)	code
	code	programowalna parametrami 3: code i 4: code	
3: code dół zakresu wskazań	0000 ÷ 9999 jednostek - wskazanie dla 0/4mA, 0/2V - początek skali wejściowej / wyjściowej		00
4: code górną zakresu wskazań	0000 ÷ 9999 jednostek - wskazanie dla 20mA, 10V - koniec skali wejściowej / wyjściowej		1000
5: dot pozycja kropki dla skali programowanej, gdy parametr 2: Unit = code	0	brak kropki	1 (00)
	1	00 (0,0)	
	2	000 (0,00)	
	3	0000 (0,000)	
6: Filter stopień filtracji	0 ÷ 50 filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi), dla Filter = 0 czas odpowiedzi wynosi ok. 0,1s , dla Filter = 50 ok. 1s. Wyższy stopień filtracji oznacza bardziej wygładzoną wartość pomiaru i dłuższy czas odpowiedzi.		0
7: Limit limit dolny nastaw	0000 ÷ 9999 jednostek, ograniczenie dolne wartości zadanej (parametr 10: Limit) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		0000
8: Limit limit górny nastaw	0000 ÷ 9999 jednostek, ograniczenie górne wartości zadanej (parametr 10: Limit) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		9999
9: Step krok zmian	1 ÷ 5000 jednostek, krok zmian dla wartości zadanej (parametr 10: Limit) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		10

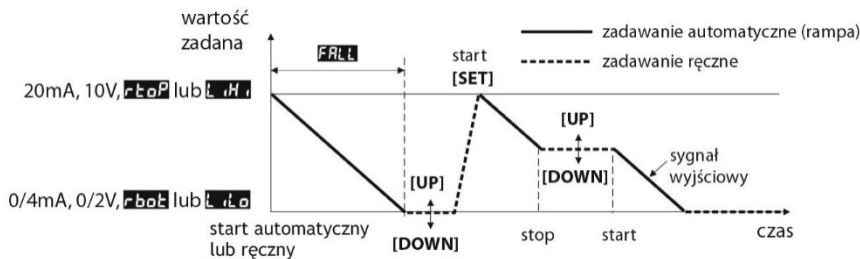
10: SEt wartość zadana dla wyjść		limit dolny nastaw: 0/4mA, 0/2V, parametr 3: rboE lub 8: L.iLo , limit górny nastaw: 20mA, 10V, parametr 4: rEoP lub 9: L.H.i , krok zmian: 9: SEEP , dotyczy zadawania z przycisków w trybie normalnym (rozdział 9)	00
11: rSE czas miękkiego startu	oFF 1 ÷ 0.150 s	czas trwania zbocza narastającego (rampy), dla wartości oFF funkcja wyłączona, opis w rozdziale 11	oFF wyłączony
12: FRLL czas miękkiego stopu	oFF 1 ÷ 0.150 s	czas trwania zbocza opadającego (rampy), dla wartości oFF funkcja wyłączona, opis w rozdziale 11	oFF wyłączony
13: ARLo kalibracja zera		przesunięcie zera dla pomiarów i zadawania -500 ÷ 500 jednostek	000
14: ARLo wzmocnienie	050 ÷ 1150 %	kalibracja nachylenia (czułość) dla pomiarów i zadawania	1000 %
15: Er.iU sposób wyzwalania miękkiego startu/stopu (rampy)	Aut-o automatyczny	wyzwalanie miękkiego startu/stopu (rampy) po każdym włączeniu zasilania, opis w rozdziale 11	ARno tryb ręczny
	ARno ręczny	wyzwalanie miękkiego startu/stopu (rampy) ręcznie w szybkim MENU (parametr 24: P-SE = on)	
16: btSE blokada nastaw wartości zadanej	oFF wyłączona	brak blokady zmian wartości zdanej	
	on włączona	blokada zmian wartości zadanej przyciskami [UP] i [DOWN]	
17: PASS hasło dostępu	0000 ÷ 9999	hasło dostępu do menu konfiguracji (gdy 18: Pr.oE = on)	1111
18: Pr.oE ochrona konfi- guracji hasłem dostępu	oFF	wejście do menu konfiguracji bez ochrony hasłem	on włączona
	on	wejście do menu konfiguracji jest chronione hasłem dostępu	
19: br.iU jasność wyświetlacza	10 ÷ 100 % skok regulacji co 10 %		100 %
20: Addr adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485 (rozdział x) lub dla programatora AR955 (komunikacja z ARSoft-CFG)	1
21: br prędkość transmisji	06 ÷ 1152 kbit/s	prędkość transmisji dla RS485 lub programatora AR955 (komunikacja z ARSoft-CFG)	192
22: CFor konfiguracja znaku RS485, ostatni bit znaku	0n.i	brak bitu parzystości lub drugiego bitu stopu w znaku	0n.i
	0E.i	bit parzystości, parzysty (even)	
	0o.i	bit parzystości, nieparzysty (odd)	
	0n2	dwa bity stopu	
23: 5.n.i początkowa wartość zadana (10: SEt) po starcie zasilania	L.RSt	ostatnio zapisana wartość zadana (10: SEt)	L.RSt
	b.oE	początek skali (3: rboE)	
	E.oP	koniec skali (4: rEoP)	
24: P-SE ręczne wyzwalanie rampy	oFF	Parametr dostępny tylko w szybkim MENU (rozdział 9.1)	oFF
	on	Parametr ustawiany automatycznie na oFF po zakończeniu miękkiego STARTU i miękkiego STOPU	

11. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ

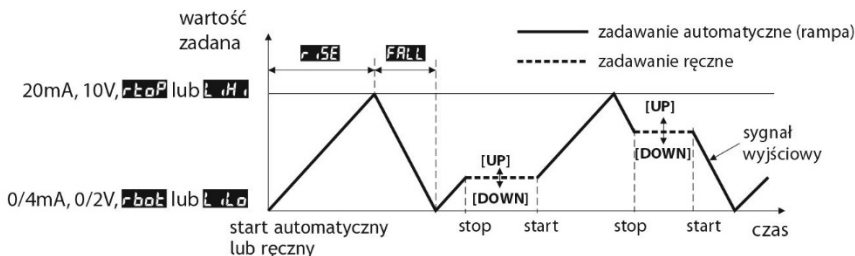
Przyrząd wyposażony został w funkcję rampy (miękkiego startu i stopu) działającej zgodnie z diagramami przedstawionymi poniżej (rysunki 11.1, 11.2, 11.3). W celu uruchomienia funkcji należy skonfigurować czas trwania miękkiego startu (zbrocza narastającego, parametr 11: r_{SE} , rozdział 8) lub stopu (zbrocza opadającego, 12: $FRLL$). W przypadku gdy oba czasy są niezerowe (11: r_{SE} i 12: $FRLL$) na wyjściach generowany jest periodyczny przebieg trójkątny. Wartości graniczne (amplitudy) sygnału wyjściowego są równe wartościom końcowym użytego sygnału (zależnym od parametru 1: $SLYP$) lub mogą być zawężone limitem dolnym 7: LLO oraz górnym 8: HL . Wskazania wyświetlacza wyrażone są w jednostkach rzeczywistych (mA lub V gdy 2: $DIRR = UNIT$) lub w zdefiniowanej skali poprzez parametry 3: BOB , 4: $RLOP$ (gdy 2: $DIRR = BOBO$). Uruchomienie funkcji następuje automatycznie lub ręcznie za pomocą menu szybkiego dostępu (rozdział 9.1). Realizację rampy można zatrzymać lub wznowić w dowolnym momencie (pojawia się chwilowy komunikat $SEAR$ - start lub $SEOP$ - stop). Stan wyjść w tym trybie pracy aktualizowany jest około 17 razy na sekundę.



Rys.11.1. Zasada działania wyjść w trybie **miękki start** (parametr $r_{SE} > 0$, $FRLL = OFF$).



Rys.11.2. Zasada działania wyjść w trybie **miękki stop** (parametr $r_{SE} = OFF$, $FRLL > 0$).



Rys.11.3. Zasada działania wyjść w trybie **generatora fali trójkątnej** (parametr $r_{SE} > 0$, $FRLL > 0$).

12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW. FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE

Tabela 12.a) błędy pomiarowe i zadawania (funkcje diagnostyczne):





Kod	Możliwe przyczyny błędu
	- przekroczenie dopuszczalnego zakresu pomiarowego/zadawanego sygnału od góry () lub od dołu () - dołączony inny sygnał niż ustawiony w konfiguracji (rozdział 10, parametr 1: SLWP)
	- migająca wartość zadana - przerwa w obwodzie pętli prądowej lub zwarcie w układzie sygnału napięciowego. Komunikat występuje gdy oczekiwana wartość sygnału zadawanego różni się od zmierzonej wartości rzeczywistej o więcej niż 1% całkowitego zakresu zmienności tego sygnału.

Tabela 12.b) komunikaty i błędy chwilowe (jednokrotne oraz cykliczne):










Kod	Opis komunikatu
	wejście w tryb wprowadzania hasła dostępu do parametrów konfiguracyjnych (rozdział 8)
	wprowadzono błędne hasło dostępu
	błąd zapisu pamięci EEPROM
	wejście w menu konfiguracji parametrów
	włączona blokada nastaw wartości zadanej lub przycisków (parametrem 16: BLSE , rozdział 8)
	włączona blokada nastaw wartości zadanej z powodu wykonywania funkcji rampy (rozdział 11)
	ręczne uruchomienie funkcji miękkiego startu lub stopu
	ręczne zatrzymanie funkcji miękkiego startu lub stopu
	zapis firmowych wartości parametrów (rozdział 10)

Tabela 12.c) znaczenie kolorów wyświetlacza LED

Kolor wyświetlacza	Opis
czerwony	wyjściowy tryb pracy, zadajnik, na wyświetlaczu prezentowana jest wartość zadana
zielony	wejściowy tryb pracy, miernik, wyświetlany jest pomiar z wejścia analogowego
żółty	podgląd pomiaru rzeczywistej wielkości zadanej (mA,V) w trybie wyjściowym, zadajnika
pomarańczowy	edycja w menu konfiguracji lub menu szybkiego dostępu

13. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE

Podłączenie urządzenia do komputera może być przydatne (lub konieczne) w celu konfiguracji parametrów, czy skopiowania ustawień na inne przyrządy tego samego typu. Przyrząd standardowo wyposażony jest w port **PR** umożliwiający połączenie z komputerem za pomocą programatora AR955 przy użyciu protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU. Dostępna jest następująca aplikacja do pobrania ze strony internetowej www.apar.pl w dziale „Pobierz”, dla systemów operacyjnych Windows 7/8/10):

Nazwa	Opis programu
ARsoft-CFG (bezpłatny)	<ul style="list-style-type: none">- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych z podłączonego urządzenia- ustawianie parametrów konfiguracyjnych jak np. rodzaju sygnału pomiarowego, zakresu wskazań, opcji, wyświetlania, itp.- tworzenie na dysku pliku z rozszerzeniem „.cfg” zawierającego aktualną konfigurację parametrów w celu ponownego wykorzystania (powielanie konfiguracji)- program wymaga komunikacji z urządzeniem poprzez port PR (programator AR955)



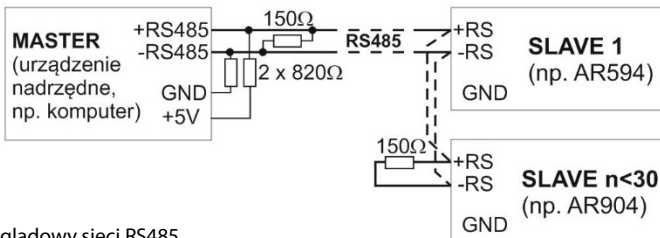
Przed nawiązaniem połączenia należy upewnić się, że prędkość transmisji oraz adres MODBUS w opcjach programu ARsoft są jednakowe z ustawieniami urządzenia. Ponadto w opcjach programu ARSoft należy wybrać używany portu szeregowy COM (dla programatora AR955 lub konwertera RS485/USB, jest to nazwa nadana przez system operacyjny w trakcie instalacji sterowników).

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

Specyfikacja montażowa dla interfejsu w standardzie RS485 jest następująca:

- maksymalna długość kabla - 1 km (przestrzegać zaleceń montażowych, rozdział 2, podpunkty b, c, d)
- maksymalna ilość urządzeń w linii RS485 - 30, dla powiększenia ilości należy stosować wzmacniacze RS485/RS485
- rezystory terminacyjne i polaryzujące, gdy MASTER jest na początku linii (Rys.14):
 - na początku linii - 2 x 820Ω do masy i +5V MASTER-A oraz 150Ω między liniami
 - na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami
- rezystory terminacyjne i polaryzujące, 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.



Rys.14. Schemat poglądowy sieci RS485

15. 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 15.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu: 0 ÷ 37 (0x001E)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 38 (0x001F)	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 ÷ 37 (0x001E)	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, (maks. 38*2=76 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 64 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 15.3. Ramka odpowiedzi dla wartości 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 (HEX lub DEC)	Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)		
0x00 (0)	-1999 ÷ 9999	wartość zmierzona w trybie miernika, wejściowym	wartość w kodzie U2, bez przecinka (rozdzielczość 0,1)	R
0x01 (1)	9041 ÷ 9049	identyfikator urządzenia		R
0x02 (2)	0 ÷ 99	wersja oprogramowania		R
0x03 ÷ 0x06	-	nie używany lub zarezerwowany		R
0x07 (7)	0 ÷ 2000	wynik pomiaru wyjścia w trybie zadawania wyrażony w jednostkach mA i V	wartość w kodzie U2, bez przecinka (rozdzielczość 0,01) [mA, V]	R
0x08 ÷ 0x0C (12)	-	nie używany lub zarezerwowany		R
Parametry konfiguracyjne (rozdział 9, tabela 9.2)				
0x0D (13)	0 ÷ 1	parametr 0: ModE tryb pracy		R/W
0x0E (14)	0 ÷ 3	parametr 1: StEP rodzaj sygnału wyjściowego / wejściowego		R/W
0x0F (15)	0 ÷ 1	parametr 2: DIR rodzaj wyświetlanej skali		R/W
0x10 (16)	-1999 ÷ 9999	parametr 3: baot dół zakresu wskazań		R/W
0x11 (17)	-1999 ÷ 9999	parametr 4: baop góra zakresu wskazań		R/W
0x12 (18)	0 ÷ 3	parametr 5: dot pozycja kropki		R/W
0x13 (19)	3 ÷ 30	parametr 6: FIL stopień filtracji		R/W
0x14 (20)	-1999 ÷ 9999	parametr 7: LD limit dolny nastaw		R/W
0x15 (21)	-1999 ÷ 9999	parametr 8: HD limit górny nastaw		R/W
0x16 (22)	1 ÷ 5000	parametr 9: STEP krok zmian		R/W
0x17 (23)	-1999 ÷ 9999	parametr 10: SET wartość zadana dla wyjść		R/W
0x18 (24)	0 ÷ 8160	parametr 11: RS czas miękkiego startu		R/W
0x19 (25)	0 ÷ 8160	parametr 12: RTL czas miękkiego stopu		R/W
0x1A (25)	-500 ÷ 500	parametr 13: CAL kalibracja zera, przesunięcie zera dla pomiarów i zadawania		R/W
0x1B (27)	850 ÷ 1150	parametr 14: CAL wzmocnienie, kalibracja nachylenia dla pomiarów i zadawania		R/W
0x1C (28)	0 ÷ 1	parametr 15: RS sposób wyzwalania miękkiego startu/stopu (rampy)		R/W
0x1D (29)	0 ÷ 1	parametr 16: BL blokada nastaw wartości zadanej		R/W
0x1E (30)	0 ÷ 9999	parametr 17: PASS hasło dostępu		R/W
0x1F (31)	0 ÷ 1	parametr 18: PRO ochrona konfiguracji hasłem dostępu		R/W
0x20 (32)	10 ÷ 100	parametr 19: BR jasność wyświetlacza		R/W
0x21 (33)	1 ÷ 247	parametr 20: ADDR adres MODBUS-RTU		R/W
0x22 (34)	0 ÷ 9	parametr 21: B prędkość transmisji MODBUS-RTU		R/W
0x23 (35)	0 ÷ 3	parametr 22: CONF konfiguracja znaku RS485, ostatni bit		R/W
0x24 (36)	0 ÷ 2	parametr 23: IN początkowa wartość zadana po starcie zasilania		R/W
0x25 (37)	0 ÷ 1	parametr 24: RS ręczne wyzwalanie rampy (automatycznie zerowany)		R/W

