



APAR - Biuro Handlowe

05-090 Raszyn, ul. Gałczyńskiego 6

tel. (+48) 22-101-27-31, 22-853-48-56, 22-853-49-30

faks (+48) 22-101-27-33

internet: www.apar.pl, e-mail: automatyka@apar.pl

Instrukcja obsługi



AR715

MIERNIK PRZEPŁYWU / LICZNIK



Wersja 1.0.2
2016.04.06

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.....	3
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU.....	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. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE.....	7
9. ZNACZENIE PRZYCISKÓW ORAZ WSKAŹNIKÓW LED, PODGLĄD MINIMUM I MAKSYMUM....	7
9.1. PRZYCISK FUNKCYJNY ORAZ WEJŚCIE BINARNE.....	8
10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	9
10.1. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU.....	12
11. OPIS TRYBÓW POMIAROWYCH URZĄDZENIA.....	13
11.1. INFORMACJE DODATKOWE DOTYCZĄCE KONFIGURACJI WEJŚĆ.....	14
12. KONFIGURACJA PRACY WYJŚĆ.....	14
12.1. ZMIANA WARTOŚCI ZADANYCH DLA WYJŚĆ.....	14
12.2. RODZAJE CHARAKTERYSTYK WYJŚCIOWYCH.....	14
12.3. WYJŚCIE ANALOGOWE.....	15
12.4. FUNKCJA STEROWANIA RĘCZNEGO I ZDALNEGO.....	15
13. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	16
14. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE.....	16
15. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	17
16. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE).....	17
17. NOTATKI WŁASNE.....	20



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).

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:

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

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem zalecane usunięcie foli zabezpieczającej okno wyświetlacza LED.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZYRZĄDU

- pomiar przepływu, bilansu, kąta i przesunięcia (enkoder inkrementalny), prędkości obrotowej, częstotliwości, zliczanie impulsów, dozowanie, wyświetlanie zdalne (poprzez interfejs RS485, protokół MODBUS-RTU, slave)
- podwójne, impulsowe wejście pomiarowe, obsługujące enkoder inkrementalny lub wyznaczające kierunek zliczania bilansu / licznika, dodatkowe wejście resetujące oraz rozpoczęcia zliczania
- obsługa przepływomierzy / czujników z wyjściami otwarty kolektor typu NPN, PNP lub wyjściami stykowymi
- programowalne 4 kolory wyświetlacza dla prezentowanych wielkości mierzonych, alarmów
- 2 niezależne wyjścia alarmowe typu włącz/wyłącz (ON-OFF, bezpośrednie, odwrotne, pasmo, tryb ręczny)
- sygnalizacja alarmów za pomocą wskaźników diodowych i programowalnego koloru wyświetlacza
- wejście cyfrowe BIN („F” z klawiatury) do zmiany trybu pracy:
 - tryb ręczny/automatyczny dla wyjść
 - zatrzymanie wskazań wyświetlacza dla pomiarów (funkcja HOLD)
 - blokada klawiatury
- wyjście analogowe 0/4÷20mA lub 0/2÷10V (alarmowe, retransmisyjne)
- wybór wartości sterującej pracą każdego z wyjść (przepływ lub bilans)
- tryb ręczny (otwarta pętla regulacji) dostępny dla wyjść dwustanowych oraz analogowego, pozwalający zadawać wartość sygnału wyjściowego w zakresie 0 ÷ 100%
- wbudowany zasilacz 24Vdc do zasilania przepływomierzy lub innych przetworników obiektowych
- opcjonalny interfejs szeregowy RS485 (izolowany galwanicznie, protokół MODBUS-RTU, SLAVE)
- programowalne rodzaje wejść, zakresy wskazań (dla wejść analogowych), opcje alarmów, komunikacji, dostępu, wyświetlacza oraz inne parametry

- możliwość ochrony dostępu do parametrów konfiguracyjnych hasłem użytkownika
- różne sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej umieszczonej na panelu przednim urządzenia
 - poprzez RS485 lub programator AR956 (AR955) i bezpłatny program ARSOFT-CFG (Windows Vista/7/8/10) lub aplikację użytkownika, protokół komunikacyjny MODBUS-RTU
- oprogramowanie oraz programator AR956 (AR955) umożliwiające podgląd wartości mierzonych i szybką konfigurację pojedynczych lub gotowych zestawów parametrów zapisanych wcześniej w komputerze w celu ponownego wykorzystania, na przykład w innych urządzeniach tego samego typu (powielanie konfiguracji)
- opcjonalnie do wyboru (w sposobie zamawiania): zasilanie 24Vac/dc, wyjścia alarmowe SSR, wyjście analogowe 0/2÷10V oraz interfejs RS485
- wysoka dokładność, stabilność długoterminowa i odporność na zakłócenia
- dostępne akcesoria:
 - programator AR956 lub AR955
 - konwerter RS485/USB

UWAGA:

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

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- miernik AR715
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

5. DANE TECHNICZNE

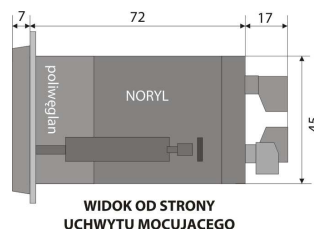
Obsługa przepływomierzy / czujników z wyjściami:		- otwarty kolektor typu NPN	
		- otwarty kolektor typu PNP	
		- stykowe (kontaktronowe)	
Zakres częstotliwości mierzonej	przepływu, częstotliwości oraz prędkości obrotowej	0.035Hz ÷ 10kHz (zalecany minimalny czas trwania stanu niskiego oraz wysokiego: 25 µs)	
	dla licznika (z wyjściem OC NPN)	Maks. 100kHz (dla wypełnienia 50%)	
	dla licznika (z wyjściem OC PNP)	Maks. 30kHz (dla wypełnienia 50%)	
Wymagane poziomy napięć wejściowych	wejścia główne (IN1, IN2)	stan wysoki	0 ÷ 0.6 V (±0.2V) oraz 13 ÷ 24V (±0.5V)
		stan niski	0.8V (±0.2V) ÷ 12 V (±0.5V)
	wejścia pomocnicze (S, R, B)	stan wysoki	0 ÷ 0.8 V (±0.2V)
		stan niski	1.0 V (±0.2V) ÷ 24 V (±0.5V)
Błąd przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25°C):		≤0.02 % ±1 cyfra	
Zakres wskazań	Przepływ itp. (kolor parametr 1: )	-19999 ÷ 99999, programowalny	
	Bilans itp. (kolor parametr 2: )	-1999999999 ÷ 1999999999 (1)	
Czas odpowiedzi		zależny od częstotliwości mierzonej i stopnia filtracji	
Pozycja kropki dziesiętnej		programowalna, 0 ÷ 0,000	
Wejście binarne BIN		bistabilne	

Interfejsy komunikacyjne (RS485 i PRG, nie używać jednocześnie)	- RS485 (separowany galwanicznie)	- szybkość 2400 ÷ 57600 b/s, - format znaku 8N1 (8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości) - protokół MODBUS-RTU (SLAVE)
	- złącze programujące PRG (bez separacji), standard	
Wyjścia dwustanowe (2 przełącznikowe lub SSR)	- przełącznikowe (P1, P2), standard	8A / 250Vac (dla obciążeń rezystancyjnych), 1 główne (SPDT), 1 dodatkowe (SPST-NO)
	- SSR (SSR1, SSR2), opcja Oznaczone na naklejce urządzenia.	tranzystorowe typu NPN OC (zacisk SSR minus), zasilanie 11V (zacisk SSR plus), rezystancja wewnętrzna 440 Ω
Wyjście analogowe (1 prądowe lub 1 napięciowe)	- prądowe 0/4 ÷ 20 mA (standard)	maksymalna rozdzielczość ≈0,35 µA (16 bit) obciążalność wyjścia Ro < 350 Ω
	- napięciowe 0/2 ÷ 10 V (opcja) Oznaczone na naklejce urządzenia.	maksymalna rozdzielczość ≈0,2 mV (16 bit) obciążalność wyjścia Io < 3,7 mA (Ro > 2,7kΩ)
	- błąd podstawowy wyjścia	< 0,1 % zakresu wyjściowego
Wyświetlacz 7-segmentowy LED (5 cyfr, z regulacją koloru i jasności)		wysokość znaku 14,2mm, 4 kolory (czerwony, pomarańczowy, żółty, zielony)
Sygnalizacja	- aktywności przełączników	diody LED
	- stanu wejść pomocniczych S, R	
	- komunikatów i błędów	wyświetlacz LED
Zasilanie (Uzas)	- 230Vac (standard)	85 ÷ 260 Vac/ 3VA
	- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 3VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 3W
Zasilacz przetworników obiektowych		24Vdc / maks. 50mA
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50°C, <100 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy		powietrze i gazy neutralne
Stopień ochrony obudowy		IP65 od czoła, IP20 od strony złącz
Masa		180g
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U)
		emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4:2002(U)

Uwagi: (1) – dla 14: $\frac{d_{0,05}}{d_{0,05}} = 0$, gdy pozycja kropki 14: $\frac{d_{0,05}}{d_{0,05}} = 3$ zakres wskazań to -1999999,999 ÷ 1999999,999
sposób przewijania wartości bilansu/licznika opisany w rozdziale 11 oraz w tabeli 9 a)

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy (S x W x G)	96x48x79mm
Okno tablicy (S x W)	92 x 46 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów (dla złącz rozłącznych)	2,5mm ² (zasilanie i wyjścia 2-stanowe), 1,5mm ² (pozostałe)

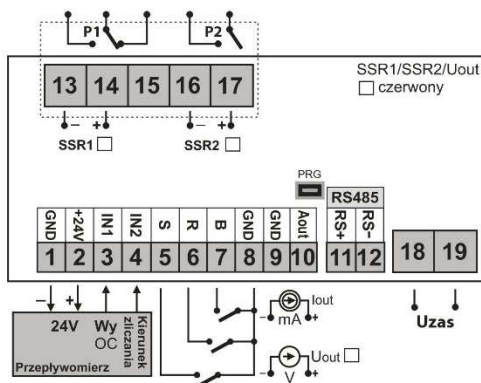


7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Tabela 7. Numeracja i opis listew zaciskowych

Zaciski	Opis
GND	masa zasilacza 24V/50mA, wejść impulsowych i pomocniczych oraz wyjścia analogowego
+24V	wyjście +24V wbudowanego zasilacza
IN1 (A), IN2 (B)	wejścia impulsowe przepływomierza, czujników, enkodera inkrementalnego (A, B)
IN2 (B)	w trybie pomiaru przepływu i bilansu, licznika i dozownika wejście IN2 określa kierunek zliczania, gdy stan niski (lub niepodłączone) – zliczanie w górę, stan wysoki – zliczanie w dół („Wymagane poziomy napięcie wejściowych” w tabeli rozdziału 5)
S	wejście zezwolenia zliczania bilansu/licznika (start zliczania) lub START/STOP dozowania (w trybie dozownika, 5: ModA = FFFd)
R	wejście resetujące bilans/licznik
B	funkcyjne wejście binarne (stykowe lub napięciowe maks. 24V)
Aout	wyjście analogowe prądowe (0/4÷20mA) lub napięciowe (0/2÷10V)
RS+, RS-	interfejs szeregowy RS485 (protokół transmisji MODBUS-RTU)
18-19	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
PRG	złącze programujące do współpracy z programatorem (tylko AR956 lub AR955)
13-14-15	wyjście przekaźnika P1 lub SSR1 (zacisk nr 13 – SSR minus , zacisk nr 14 – SSR plus)
16-17	wyjście przekaźnika P2 lub SSR2 (zacisk nr 16 – SSR minus , zacisk nr 17 – SSR plus)

a) numeracja i opis złącz oraz sposób podłączenia (opis Tabela 7)

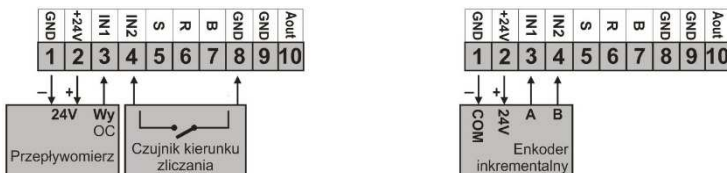


UWAGA



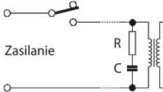
Do połączenia z komputerem poprzez gniazdo PRG używać jedynie programatora AR956/955, połączenie za pomocą zwykłego kabla USB może spowodować uszkodzenie sprzętu.

b) przykładowe podłączenie przepływomierza, czujnika kierunku zliczania oraz enkodera inkrementalnego



8. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE – stosowanie układów gaszących

Jeżeli do styków przekaźnika dołączone jest obciążenie o charakterze indukcyjnym (np. cewka stycznika, transformator), to w chwili ich rozwierania często pojawiają się przepięcia i łuk elektryczny, wywołane rozładowaniem energii zgromadzonej w indukcyjności. Do szczególnie negatywnych skutków tych przepięć należą: zmniejszenie żywotności styczników i przekaźników, destrukcja półprzewodników (diody, tyrystory, triaki), uszkodzenie lub zakłócenie sterujących i pomiarowych systemów, emisja pola elektromagnetycznego zakłócającego lokalne urządzenia. W celu uniknięcia takich skutków, przepięcia muszą być zmniejszone do bezpiecznego poziomu. Najprostszą metodą jest dołączenie odpowiedniego modułu gaszącego **bezpośrednio** do zacisków obciążenia indukcyjnego. Generalnie do każdego typu obciążenia indukcyjnego należy dobrać odpowiednie typy układów gaszących. Nowoczesne styczniki posiadają na ogół odpowiednie fabryczne układy gaszące. W przypadku ich braku należy zakupić stycznik z wbudowanym układem gaszącym. Czasowo można zbocznikować obciążenie układem RC, np. $R=47\Omega/1W$ i $C=22nF/630V$. Układ gaszący łączyć do zacisków obciążenia indukcyjnego. Użycie obwodu gaszącego ogranicza wypalanie styków przekaźnika w regulatorze oraz zmniejsza prawdopodobieństwo ich sklejania.



9. ZNACZENIE PRZYCISKÓW, WSKAŹNIKÓW LED, PODGLĄD MINIMUM I MAKSYMUM

Rys. 9. Opis elewacji frontowej



Tabela 9 a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
 lub 	[UP] lub [DOWN] : - przełączanie między przepływem a mniej znaczącą wartością bilansu oraz bardziej znaczącą wartością bilansu (przeglądanie bilansu) na wyświetlaczu LED - zmiana wartości zadanej dla wyjść w menu szybkiego dostępu (parametr 22: SEt 1 , 28: SEt 2 gdy wyjścia pracują jako alarmy lub 39: HSEt gdy wyjścia pracują w trybie ręcznym, rozdz. 10 i 12.4)
	[SET] : - wejście w menu szybkiego dostępu (rozdział 10.1) gdy wyjścia są aktywne
 + 	[UP] i [DOWN] (jednocześnie): wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 1sek). Jeśli parametr 42: PPPr = on (ochrona hasłem jest włączona) należy wprowadzić hasło dostępu (rozdział 10)
	[F] uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem 37: Func (po czasie przytrzymania większym niż 1sek, rozdziały 9.1 i 10)
 + 	[SET] i [UP] : - wyświetlanie zapamiętanej WARTOŚCI MAKSYMALNEJ pomiaru przepływu, itp. - kasowanie wartości maksymalnej pomiaru przepływu (przy czasie przytrzymania > 6s)

 + 	[SET] i [DOWN] : - wyświetlanie zapamiętanej WARTOŚCI MINIMALNEJ pomiaru przepływu, itp. - kasowanie wartości minimalnej pomiaru przepływu (przy czasie przytrzymania > 6s)
--	--

Tabela 9 b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów i w menu szybkiego dostępu (rozdziały 10 i 10.1)

Przycisk	Opis [opis oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	[SET] : - wybór wyświetlanej pozycji w menu konfiguracyjnym (wejście w niższy poziom) - wybór parametru do edycji (edytowana wartość miga na wyświetlaczu) - zatwierdzenie i zapis edytowanej wartości parametru
 lub 	[UP] lub [DOWN]: - przejście do następnego lub poprzedniego parametru (podmenu) - zmiana wartości edytowanego parametru
 + 	[UP] i [DOWN] (jednocześnie) : - powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - anulowanie edycji wartości danego parametru(zatrzymanie migania) - powrót do trybu wyświetlania pomiarów (jedynie [UP] i [DOWN] przy czasie przytrzymania powyżej 0,5s)

Tabela 9 c) funkcje wskaźników sygnalizacyjnych LED

Dioda [oznaczenie]	Opis
 1 [1]  2 [2]	Sygnalizacja załączenia wyjść alarmowych P1/SSR1, P2/SSR2
 S [S]	Zezwolenie na zliczanie (poza trybem dozownika, odwzorowuje stan wejścia S)
 R [R]	Stan wejścia R resetującego bilans, licznik

9.1. PRZYCISK FUNKCYJNY ORAZ WEJŚCIE BINARNE

Wejście binarne **BIN** i przycisk **F** pełnią funkcję programowaną parametrem 37: **F_{unc}** (rozdział 10). Wejście **BIN** współpracuje z sygnałem bistabilnym, tzn. doprowadzony sygnał (napięciowy lub przełącznik) musi mieć charakter trwały, podtrzymany (typu włącz/wyłącz). Natomiast pojedyncze przyciśnięcie przycisku **F** powoduje zmianę stanu. Uruchomienie bądź zatrzymanie funkcji sygnalizowane jest odpowiednimi komunikatami na dolnym wyświetlaczu (opisane poniżej). Wejście **BIN** jest w stanie aktywnym dla zwarcia lub napięcia<0,8V względem masy (wymagane poziomy napięć wejściowych rozdz. 5).

Tabela 9.1. Dostępne funkcje wejścia **BIN**

Źródło	Opis (w zależności od wartości parametru 37: F_{unc})	Komunikat
 BIN  F	F_{unc} = none wejście BIN nieaktywne (ustawienie firmowe)	-
	F_{unc} = bloc blokada klawiatury	bloc / boff
	F_{unc} = hAn1 bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia P1/SSR1 (rozdział 12.4)	hAn1 / hOFF
	F_{unc} = hAn2 bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia P2/SSR2	hAn2 / hOFF
	F_{unc} = hAnA bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia analogowego	hAnA / hOFF
	F_{unc} = hold zatrzymanie wskazań wyświetlacza dla pomiarów (funkcja HOLD)	hold / hold
	F_{unc} = StSP start / stop dozowania (w trybie dozownika 5: hoda = FEEd)	-

10. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne miernika zawarte są w nieulotnej (trwałej) pamięci wewnętrznej typu FLASH (zapis do pamięci odbywa się jedynie w trakcie wyłączania zasilania i pod warunkiem, że nastąpiła zmiana ustawień). Przy pierwszym należy właściwie skonfigurować urządzenie.

Dostępne są dwa sposoby konfiguracji parametrów:

1. Z klawiatury foliowej umieszczonej na panelu przednim urządzenia:

- z trybu wyświetlania pomiarów wejść w menu konfiguracji (jednocześnie wcisnąć przyciski **[UP]** i **[DOWN]** na czas dłuższy niż 1sek.) Jeśli parametr 44: **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 43: **PPSS** = **1111**), do przesuwania na kolejne pozycje oraz zatwierdzenia kodu służy przycisk **[SET]**
- po wejściu do menu głównego konfiguracji (z komunikatem **[Conf]**) na wyświetlaczu pokazywana jest mnemoniczna nazwa podmenu (grupy parametrów: **FLSP** <-> **INP** <-> **OUT** <-> itd.)
- przyciskami **[UP]** lub **[DOWN]** przejść do odpowiedniego podmenu, a następnie przyciskiem **[SET]** zatwierdzić wybór (widoczna jest teraz mnemoniczna nazwa parametru)
- przycisk **[UP]** powoduje przejście do następnego, **[DOWN]** do poprzedniego parametru (np.: **[Code]** <-> **FLFR** <-> **ENFR** <-> itd., 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 przyciskami **[UP]** i **[DOWN]** (jednoczesne, krótkie wciśnięcie) - ponowne wciśnięcie **[UP]** i **[DOWN]** powoduje powrót do menu głównego konfiguracji (poziom wyżej)
- wyjście z konfiguracji: długie wciśnięcie klawiszy **[UP]** i **[DOWN]** lub odczekanie ok. 2 min

2. Poprzez port RS485 lub PRG (programator AR956/955) i program komputerowy ARSOFT-CFG (rozdział 14):

- podłączyć przyrząd do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-CFG
- 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

UWAGA:

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie** (ARSOFT-CFG)
- 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 AR956 (AR955)
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć konwerter RS485 lub programator AR956 (AR955)
 - wykonać restart komputera

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistą wartością sygnału rzeczywistego możliwe jest dostrojenie wzmocnienia: parametrami 15: **OUT1**, 16: **OUT1**, 17: **OUT2**, 18: **OUT2**.

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.

UWAGA:

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

Tabela 10. Zbiorcza lista parametrów konfiguracyjnych

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
OPCJE WYŚWIETLANIA – podmenu d.SP			
1: col1 kolor pomiaru 1 (1)	0xEE = zielony, 0xFF = żółty, 0xFF = pomarańczowy, 0xFF = czerwony,		0xFF
2: col2 kolor pomiaru 2 (2)	col0 = brak sygnalizacji alarmu zmiennym kolorem na wyświetlaczu (dotyczy tylko parametru 3: Rcol - kolor wyświetlacza dla załączonego alarmu, widoczny podczas wyświetlania kanału wyzwalającego ten alarm)		0xFF
3: Rcol kolor alarmowy			col0
4: brd jasność świecenia	1 ÷ 9	poziom jasność świecenia wyświetlacza (9 = 100%)	9
KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO - podmenu inP			
5: Mode tryb pomiarowy	Flo	pomiar przepływu i bilansu	FLo
	cnt	licznik impulsów	
	Enc	enkoder inkrementalny (tryb pracy dodatkowo określa jednostka enkodera, parametr 10: Enun)	
	Feed	dozownik (porcja ustawiana parametrem 22: Set1)	
	Freq	pomiar częstotliwości	
	Feno	wyświetlanie zdalne (poprzez interfejs RS485, protokół MODBUS-RTU, slave)	
6: FLFR stała przepływomierza [imp/l]	0.1 ÷ 99999	stała przepływomierza (0.1 = 10 000 imp/l)	1000
7: EnFR stała enkodera	1 ÷ 12000	stała enkodera (liczba impulsów jednego z wyjść A lub B enkodera, przypadająca na jeden obrót)	3600
8: FUnit jednostka objętości przepływu	L	litr	L
	hL	hektolitr	
	m3	metr sześcienny	
9: FTime jednostka czasu przepływu	Sec	sekunda	min
	min	minuta	
	hour	godzina	
10: Enun jednostka dla trybu enkodera	rpm	obroty / minutę	rpm
	deg	stopnie (zakres 0.000-359,999)	
	m	metry	
11: Wait czas oczekiwania na impuls	0.1 ÷ 999 [s]	Czas w sekundach po którym pomiar 1 zostanie wyzerowany jeśli nie wykryje impulsu na wejściu pomiarowym IN1	20
12: Idle czas nieczułości – filtracja drgań styków	000 ÷ 5000 [ms]	Czas w którym impulsy są ignorowane (czas martwy) konieczny w przypadku używania styków, kontaktronów	0.5
13: FIL filtracja	1 ÷ 20	filtracja programowa dla pomiar 1 (czas odpowiedzi)	9
14: Dot pozycja kropki	0	brak kropki	1
	1	rozdzielczość 0.1	
	2	rozdzielczość 0.01	
	9	rozdzielczość 0.001	
15: mult1 mnożnik (licznik) pomiar 1	1 ÷ 1000	pomiar 1 zostanie pomnożony przez wartość tego parametru	1

16: 1000 dzielnik (mianownik) pomiar 1	1 ÷ 1000	pomiar 1 zostanie podzielony przez wartość tego parametru	1
17: 1000 mnożnik (licznik) pomiar 2	1 ÷ 1000	pomiar 2 zostanie pomnożony przez wartość tego parametru	1
18: 1000 dzielnik (mianownik) pomiar 2	1 ÷ 1000	pomiar 2 zostanie podzielony przez wartość tego parametru	1
19: 5000 zapamiętywanie wartości licznika/bilansu	on	wartość licznika/bilansu jest zapamiętywana przy utracie zasilania	on
	off	wartość licznika/bilansu nie jest zapamiętywana, utrata zasilania resetuje licznik/bilans	

KONFIGURACJA WYJŚCIA 1 (P1/SSR1) – podmenu **out 1** - rozdział 12 (12.2)

20: 005 sygnał sterujący dla wyjścia 1	FLo = przepływ, częstotliwość itp. (Pomiar 1), LoL = bilans, licznik (Pomiar 2)	FLo
21: Fun 1 funkcja wyjścia 1	off = wyłączone, hAnd = tryb ręczny, inv = charakterystyka odwrotna, dir = charakterystyka bezpośrednia, bRon (w paśmie) lub bRoF (poza pasmem) = ch-ka pasmowa (szerokość pasma określa parametr 23: WY 1)	off
22: 500 wartość zadana wyjścia 1, lub porcja w trybie dozownika	dotyczy wyjścia 1, zmiany w zakresie parametrów 24: Lo 1 ÷ 25: H 1	1000
23: WY 1 histereza wyjścia 1, lub szerokość pasma	0 ÷ 20000 (3) histereza lub szerokość pasma (gdy funkcja wyjścia jako charakterystyka pasmowa bRon lub bRoF)	10
24: Lo 1 limit dolny 1	-19999 ÷ 99999 (3) limit dolny nastaw dla wartości zadanej 22: 500	-19999
25: H 1 limit górny 1	-19999 ÷ 99999 (3) limit górny nastaw dla wartości zadanej 22: 500	99999

KONFIGURACJA WYJŚCIA 2 (P2/SSR2) – podmenu **out 2** - rozdział 12 (12.2)

26: 005 sygnał sterujący dla wyjścia 2	FLo = przepływ, częstotliwość itp. (Pomiar 1), LoL = bilans, licznik (Pomiar 2)	FLo
27: Fun 2 funkcja wyjścia 2	off = wyłączone, hAnd = tryb ręczny, inv = charakterystyka odwrotna, dir = charakterystyka bezpośrednia, bRon (w paśmie) lub bRoF (poza pasmem) = ch-ka pasmowa (szerokość pasma określa parametr 29: WY 2)	off
28: 500 wartość zadana wyjścia 2	dotyczy wyjścia 2, zmiany w zakresie parametrów 30: Lo 2 ÷ 31: H 2	1000
29: WY 2 histereza wyjścia 2, lub szerokość pasma	0 ÷ 20000 (3) histereza lub szerokość pasma (gdy funkcja wyjścia jako charakterystyka pasmowa bRon lub bRoF)	10
30: Lo 2 limit dolny 2	-19999 ÷ 99999 (3) limit dolny nastaw dla wartości zadanej 27: 500	-19999
31: H 2 limit górny 2	-19999 ÷ 99999 (3) limit górny nastaw dla wartości zadanej 27: 500	99999

KONFIGURACJA WYJŚCIA ANALOGOWEGO – podmenu **out A** - rozdział 12 (12.3)

32: 005 sygnał sterujący dla wyjścia analogowego	FLo = przepływ, częstotliwość itp. (Pomiar 1), LoL = bilans, licznik (Pomiar 2)	FLo
33: A 20 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)
34: Fun A funkcja wyjścia analogowego	off = wyłączone, hAnd = tryb ręczny, ret = retransmisja pomiaru, out 1 = wyjście sterujące, szczegółowy opis w rozdziale 12.3	off

35: R-Ld wskazanie dolne dla retransmisji (gdy 34: FunR = rEtr)	-19999 ÷ 99999 (3)	początek skali wyjściowej - dla wartości sygnału wyjściowego 0/4mA lub 0/2V (parametr aktywny jedynie dla retransmisji pomiaru - gdy 34: FunR = rEtr)	00
36: R-H wskazanie górne dla retransmisji (gdy 34: FunR = rEtr)	-19999 ÷ 99999 (3)	koniec skali wyjściowej - dla wartości sygnału wyjściowego 20mA lub 10V (parametr aktywny jedynie dla retransmisji pomiaru - gdy 34: FunR = rEtr)	99999

KONFIGURACJA WEJŚCIA BINARNEGO BIN I TRYBU RĘCZNEGO – podmenu **b.inH**

37: Func funkcja wejścia binarnego BIN , przycisku funkcyjnego (rozdział 9.1)  	nonE	wejście BIN nieaktywne	nonE
	bLoc	blokada klawiatury	
	hRn1	bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia1 (P1/SSR1)	
	hRn2	bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia 2 (P2/SSR2)	
	hRnR	bezwarunkowy tryb ręczny dla wyjścia analogowego	
	hold	zatrzymanie wskazań dla pomiarów (funkcja HOLD)	
	SLSP	start / stop dozowania (tryb dozownika 5: ModE = FEEd)	
38: Ec okres impulsowania	0 ÷ 950 sek.	okres przełączania stanu wyjść 1 i 2 w trybie ręcznym	0s
39: WSEt wartość zadana trybu ręcznego	0 ÷ 100 % skok co 1%	wartość sterująca dla wyjść w trybie ręcznym, dotyczy wszystkich wyjść (1, 2 i analogowego), rozdział 12.4	50 %

OPCJE DOSTĘPU – podmenu **AccE**

40: bSEt blokada zmian wartości zadanych 22: SEt1 , 28: SEt2	oFF = bez blokad, SEt1 = blokada parametru 22: SEt1 , SEt2 = blokada 28: SEt2 , both = jednoczesna blokada zmian parametrów 22: SEt1 i 28: SEt2		oFF
41: PASS hasło dostępu	0000 ÷ 9999	hasło dostępu do menu konfiguracji parametrów	1111
42: PPro ochrona konfiguracji hasłem dostępu	oFF	wejście do menu konfiguracji nie jest chronione hasłem	on
	on	wejście do menu konfiguracji jest chronione hasłem dostępu	

OPCJE KOMUNIKACJI – podmenu **ErAn**

43: Addr adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485 (rozdział 16)	1
44: Br prędkość komunikacji dla RS485 i złącza PRG	24 kbit/s, 48 kbit/s, 96 kbit/s, 192 kbit/s, 384 kbit/s, 576 kbit/s		192 kbit/s

Uwagi: (1) – Pomiar 1 – wielkości pochodne czasu tj. przepływ, częstotliwość, prędkość obrotowa
(2) – Pomiar 2 – wielkości sumowane tj. bilans, licznik, kąt, przesunięcie
(3) – dla pozycji kropki równej 1 (wartość zależna od położenia kropki dziesiętnej - parametr 14: **dot**)

10.1. MENU SZYBKIEGO DOSTĘPU

W trybie pomiarowym (wyświetlania wartości mierzonych) istnieje możliwość natychmiastowego dostępu do niektórych parametrów konfiguracyjnych i funkcji 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 10.1. Kompletna lista elementów dostępnych w menu szybkiej konfiguracji.

Element	Opis
SEt1	wartość zadana 1 (parametr 22: SEt1), element opcjonalny – niedostępny gdy parametr 21: Fun1 = hRn1
SEt2	wartość zadana 2 (parametr 28: SEt2), element opcjonalny – niedostępny gdy parametr 27: Fun2 = hRn2
WSEt	wartość zadana trybu ręcznego (39: WSEt), element opcjonalny – dostępny dla wyjść w trybie pracy ręcznej

11. OPIS TRYBÓW POMIAROWYCH URZĄDZENIA

Na wyświetlaczu LED prezentowane mogą być różne pomiary. Wyświetlacz urządzenia jest jednowierszowy zatem wartości są przeglądane za pomocą przycisków **UP**, **DOWN**. Aby zapewnić jak największą prostotę a zarazem czytelność wprowadzono pojęcia takie jak wyświetlacz 1, wyświetlacz 2, pomiar 1, pomiar 2. Wyświetlacz 1 jest powiązany z pomiarem 1, a wyświetlacz 2 jest powiązany z pomiarem 2. Rozróżnienie wspomaga możliwość ustawienia różnych kolorów dla poszczególnych wyświetlaczy (1: **col 1**, 2: **col 2**). Ponadto gdy wartości pomiaru 2 wykraczają poza 5 cyfr pomiar 2 jest podzielony na 2 części, a skrajne cyfry migają, sygnalizując potrzebę przewinięcia w celu odczytania poprawnego wyniku. W mniej znaczącej części bilansu miga pierwsza cyfra od lewej, a w bardziej znaczącej części bilansu miga pierwsza cyfra od prawej strony.

Pomiar 1 to wielkości pochodne czasu czyli przepływ, częstotliwość, prędkość obrotowa, a **Pomiar 2** to wielkości sumowane czyli bilans, licznik, kąt, przesunięcie.

Tabela 11. Parametry uwzględniane w danym trybie oraz wykorzystywany wyświetlacz i używane wejścia

Tryb pomiarowy (5: ModE)		Uwzględniane parametry podmenu INP	Nr wyświetlacza	Wejścia
FLEd , pomiar przepływu i bilansu		6: FLFR , 8: FUDn , 9: FUDn , 11: EtEtL , 12: Et n , 13: F nL , 14: doEt , 15: NUtL , 16: du nL , 17: NUtL , 18: du nL , 19: EtEtL	1, 2 (1: col 1 , 2: col 2)	IN1, IN2
ENtR , licznik impulsów		12: Et n , 14: doEt , 17: NUtL , 18: du nL	2 (2: col 2)	IN1, IN2
Enc , enkoder inkrementalny	10: ENun = FRn	7: ENFR , 10: ENun , 11: EtEtL , 12: Et n , 13: F nL , 14: doEt , 15: NUtL , 16: du nL	1 (1: col 1)	IN1
	10: ENun = dBu	7: ENFR , 10: ENun , 12: Et n , 14: doEt , 17: NUtL , 18: du nL	2 (2: col 2)	IN1(A), IN2(B)
	10: ENun = n	7: ENFR , 10: ENun , 12: Et n , 14: doEt , 17: NUtL , 18: du nL	2 (2: col 2)	IN1(A), IN2(B)
FEEd , dozownik (22: SEtL – określa wielkość porcji)		6: FLFR , 8: FUDn , 12: Et n , 13: F nL , 14: doEt , 17: NUtL , 18: du nL , 19: EtEtL	2 (1: col 1)	IN1, IN2
FrEg , pomiar częstotliwości		11: EtEtL , 12: Et n , 13: F nL , 14: doEt , 15: NUtL , 16: du nL	1 (1: col 1)	IN1
REnA , wyświetlanie zdalne		-	1 (1: col 1)	-

Tryb dozownika:

Dozowanie można zrealizować w dwojaki sposób. Za pomocą trybu pomiaru przepływu i bilansu lub trybu dozownika. Dedykowany tryb dozownika 5: **ModE** = **FEEd** umożliwia zliczanie całkowitej ilości dozowanego medium. Inaczej niż podczas dozowania w trybie pomiaru przepływu i bilansu gdzie aby wykonać dozowanie kolejnej porcji wymagany jest reset licznika za pomocą wejścia **R**. W trybie dozownika 5: **ModE** = **FEEd** wielkość porcji jest określana parametrem 22: **SEtL** (wartość zadana 1) a wejście **S** pracuje monostabilnie, co umożliwia podłączenie monostabilnego przełącznika. Pojedyncze wciśnięcie przełącznika wyzwala/wznawia lub zatrzymuje dozowanie (**START/STOP** dozowania – **wt/wy1** P1/SSR1). Po odmierzeniu zadanej porcji wyjście 1 (P1/SSR1) zostaje wyłączone. Zmienia się również funkcja diody **S**, która świeci światłem ciągłym sygnalizując ciągłe zezwolenie na zliczanie. Nie odwzorowuje natomiast stanu wejścia **S**, jak w przypadku innych trybów. Ponadto w dedykowanym trybie dozownika, wyjściem sterującym jest tylko wyjście P1/SSR1 a konfiguracja parametrów w menu **duEtL** nie ma wpływu na jego pracę.

Tryb obsługi enkodera inkrementalnego:

W trybie obsługi enkodera inkrementalnego 5: **ModE** = **Enc** bardzo ważne jest ustawienie poprawnej jednostki (parametr 10: **ENun**). Od jednostki zależy bowiem co będzie mierzone, na którym wyświetlaczu wyświetlane oraz jakie parametry będą uwzględniane (Tabela 11). Dla dużych częstotliwości zaleca się użycie enkoderów z wyjściem NPN, gdyż dla takiego typu wyjść obsługiwana jest większa częstotliwość, maks. 100kHz (rozdział 5). Poprzez stałą enkodera rozumiana jest ilość nacięć (kresiek) na tarczy, lub ilość okresów z jednego wyjścia (A lub B) przypadających na jeden obrót. Do poprawnej pracy należy podłączyć dwa wyjścia enkodera A i B. Sygnały prostokątne z wyjść enkodera powinny być przesunięte względem siebie o 90°.

11.1. INFORMACJE DODATKOWE DOTYCZĄCE KONFIGURACJI WEJŚĆ

- W przypadku błędnej konfiguracji parametru 12: **12: *12* *12* Czas nieczułości** wskazania będą przyjmować nieprawidłowe wartości. Parametr ten należy ustawić na podstawie maksymalnej częstotliwości oraz współczynnika wypełnienia sygnału wyjściowego przepływomierza. Jeśli producent czujnika nie podaje współczynnika wypełnienia impulsu, można przyjąć 10% okresu maksymalnej częstotliwości na wyjściu przepływomierza i sprawdzić poprawność pomiaru dobierając wartość parametru eksperymentalnie. Maksymalną częstotliwość impulsów można wyliczyć na podstawie zakresu pomiarowego oraz stałej przepływomierza. **Poprawny dobór parametru 12: *12* *12* Czas nieczułości** jest kluczowy dla uzyskania poprawnego pomiaru i stabilności wartości mierzonej. Konieczne jest ustawienie niezerowej wartości parametru gdy używany przepływomierz ma wyjście stykowe.
- Wymagana ilość impulsów do miarodajnego pomiaru przepływu, częstotliwości lub prędkości obrotowej wynosi: **4*stopień filtracji lub 60*stopień filtracji** - dla częstotliwości powyżej 100Hz.
- Urządzenie nie współpracuje z czujnikami posiadającymi wyjście komplementarne NPN-PNP (push-pull) lub wewnętrzny rezystor podciągający. W takim przypadku potrzebna jest konwersja sygnałów, np. poprzez szeregowo włączenie szybkiej diody półprzewodnikowej pomiędzy wyjście przepływomierza a wejście impulsowe lub obniżenie napięcia zasilania przepływomierza do 12V. Podłączenia takie należy zlecić osobie wykwalifikowanej.
- **Nie należy podłączać rezystora podciągającego** wyjście przepływomierza do plusa zasilania dla przepływomierzy z wyjściem otwarty kolektor (OC) typu NPN.
- W trybie pomiarowym 5: **5: *5* *5* Pomiar częstotliwości** jednostką jest **Hz**. Dla pozostałych trybów pracy jednostki są konfigurowalne przez użytkownika. Dodatkowo można użyć operacji matematycznych do wprowadzenia własnej jednostki (parametry 15: **15: *15* *15***, 16: **16: *16* *16***, 17: **17: *17* *17***, 18: **18: *18* *18***)

12. KONFIGURACJA PRACY WYJŚĆ

Programowalna architektura przyrządu 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 wyjść zawarty jest w rozdziałach 12.1 ÷ 12.4. Domyślna (fabryczna) konfiguracja jest następująca: wyjście 1, 2 wyłączone, wyjście analogowe wyłączone (Tabela 10, kolumna *Ustawienia firmowe*). Tryb dozownika współpracuje jedynie z pierwszym wyjściem P1/SSR1.

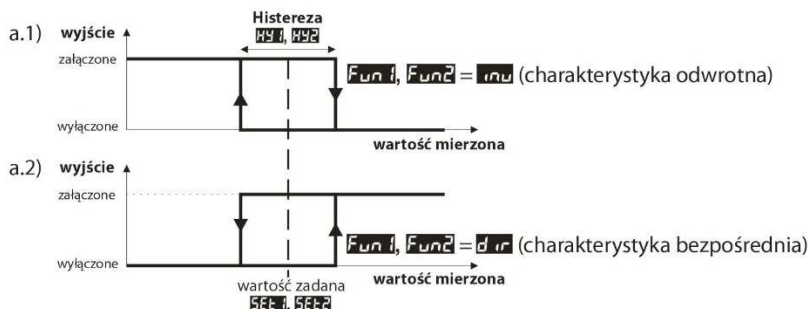
12.1. ZMIANA WARTOŚCI ZADANYCH DLA WYJŚĆ

Najprostszym sposobem zmiany wartości zadanej dla wyjść 1, 2 (parametr 22: **22: *22* *22***, parametr 28: **28: *28* *28*** lub parametr 39: **39: *39* *39*** gdy wyjścia pracują w trybie ręcznym) jest użycie szybkiego menu (rozdział 10.1). Alternatywnie zmiana każdej wartości zadanej dostępna jest w trybie konfiguracji parametrów (metodami opisanymi w rozdziale 10).

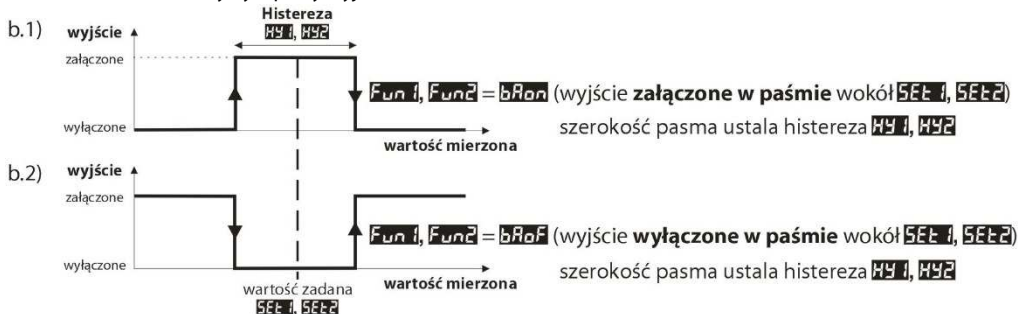
12.2. RODZAJE CHARAKTERYSTYK WYJŚCIOWYCH

Rodzaj pracy każdego z wyjść programuje się parametrami 21: **21: *21* *21*** oraz 27: **27: *27* *27***, rozdział 10, Tabela 10.

a) podstawowe charakterystyki pracy wyjść



b) dodatkowe charakterystyki pracy wyjść



12.3. WYJŚCIE ANALOGOWE

Standard sygnału wyjściowego ustala parametr 33: **RtYP** (rozdział 10, Tabela 10). Wyjście analogowe może pracować w jednym z następujących trybów: retransmisji pomiaru (parametr 34: **FunA** = **rEtr**), trybie ręcznym (34: **FunA** = **bRn**) oraz jako automatyczne wyjście sterujące (34: **FunA** = **out1**).

W trybie retransmisji wybranego pomiaru (32: **CoSA**) sygnał wyjściowy jest proporcjonalny do sygnału mierzonego w zakresie ustawionym przez parametry 35: **R-L0** i 36: **R-H** (np. 0mA dla wartości mierzonej 0 gdy **R-L0** = 0, 20mA dla 100 gdy **R-H** = 100 i odpowiednio 10mA dla połowy zakresu tj. 50).

Praca ręczna (rozdział 12.4) umożliwia płynną zmianę sygnału wyjściowego w zakresie 0 ÷ 100% ze skokiem 1% i wartością początkową równą ostatniej wartości w trybie automatycznym (retransmisji pomiaru lub alarmowym).

W trybie wyjścia sterującego (34: **FunA** = **out1**) parametry alarmu oraz pełnione funkcje są identyczne jak dla wyjścia 1 (powtarzanie stanu wyjścia P1/SSR1). Sygnał na wyjściu analogowym przyjmuje wartości krańcowe (wartość dolna lub górna, np. 0mA lub 20mA) bez wartości pośrednich, co może być wykorzystane do załączania np. przekaźnika **SSR**.

12.4. 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 indywidualnie dla każdego z wyjść urządzenia i programowana jest parametrami 21: **Fun1**, 27: **Fun2** oraz 34: **FunA**, rozdział 10, Tabela 10. Dodatkowo wyjścia można skonfigurować do szybkiego (bezwartunkowego) trybu ręcznego kontrolowanego przez:

- wejście binarne **BIN**, programując odpowiednio parametr 37: **Fun2** (rozdział 9.1),

W przypadku wyjść dwustanowych (1, 2) zmiana sygnału wyjściowego polega na zadawaniu współczynnika wypełnienia (parametrem 39: **HSEt**) z okresem impulsowania zdefiniowanym przez parametr 38: **tc**. Wartość zadana trybu ręcznego 39: **HSEt** = 0 oznacza wyjście stale wyłączone, wartość 100 wyjście stale załączone. Wartość tą można zadawać używając szybkiego menu (rozdział 10.1) oraz alternatywnie w trybie konfiguracji parametrów (z klawiatury foliowej przyrządu lub zdalnie za pomocą portu szeregowego RS485 lub PRG, rozdział 10, 14 ÷ 16).

13. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

a) błędy pomiarowe:

Kod	Możliwe przyczyny błędu
----	- przekroczenie zakresu pomiarowego od góry (----) lub od dołu (----)

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

Kod	Opis komunikatu
ErrE	tryb wprowadzania hasła dostępu do parametrów konfiguracyjnych, rozdział 10
Errr	wprowadzono błędne hasło dostępu
ConF	wejście w menu konfiguracji parametrów
blOc / boFF	blokada klawiatury włączona/wyłączona, rozdział 9.1
hAnd / hoFF	bezwartunkowy tryb ręczny włączony/wyłączony, rozdział 9.1
hdOf / hoId	zatrzymanie wskazań wyświetlacza dla pomiarów (funkcja HOLD) , rozdział 9.1
SRuE	zapis firmowych wartości parametrów (rozdział 10)

14. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I DOSTĘPNE OPROGRAMOWANIE

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

- zdalny monitoring i rejestracja aktualnych danych pomiarowych oraz kontrola procesu (stanu wyjść)
- szybka konfiguracja parametrów, w tym również kopiowanie ustawień na inne urządzenia 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 przyrządy standardowo wyposażone są w port PRG umożliwiający połączenie z komputerem za pomocą programatora AR956/955 (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 AR956/955 lub do pobrania z internetu www.apar.pl w zakładce *Pobierz*, dla systemów operacyjnych Windows Vista/7/8/10):

Nazwa	Opis programu
ARSOFT-CFG (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 urządzeniem poprzez port RS485 lub PRG (AR956/955)

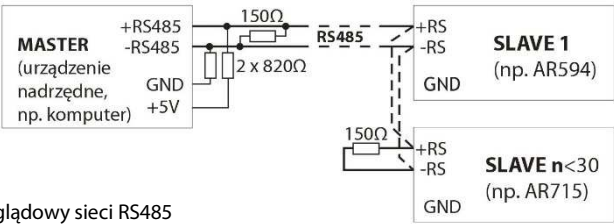
Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.

UWAGA: 

Przed nawiązaniem połączenia należy upewnić się, że adres MODBUS urządzenia (parametr 43: **Rddr**) oraz prędkość transmisji (parametr 44: **br**) są jednakowe z ustawieniami programu komputerowego. Ponadto ustawić w opcjach programu numer używanego portu szeregowego COM (dla konwertera RS485 lub programatora AR956/955, jest to numer nadany przez system operacyjny w trakcie instalacji sterowników).

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

- Specyfikacja montażowa dla interfejsu 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.15):
 - 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.15. Schemat poglądowy sieci RS485

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 ÷ 75 (0x004B)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 76 (0x004C)	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 ÷ 75 (0x004B)	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. 76*2=152 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 140 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 16.3. Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równiej 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 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 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)	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x01 (1)	715	identyfikator typu urządzenia	R
0x02 (2)	10 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) przyrządu	R
0x03 (3) ÷ 0x05 (5)	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x06 (6)	0 ÷ 7	aktualny stan wyjść 1, 2: bity 0, 1, bit=1 oznacza wyjście załączone	R
0x07 (7)	0 ÷ 20000	aktualny stan wyjścia analogowego (0 ÷ 20000 µA lub 0 ÷ 10000 mV)	R
0x08 (8)	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x09 (9) ÷ 0x0A (10)	-19999 ÷ 99999	wartość do wyświetlania zdalnego (gdy parametr ModE = CEHd) (1)	R/W
0x0B (11) ÷ 0x0C (12)	-19999 ÷ 99999	pomiar 1 – wartość mierzona przepływu, częstotliwości itp.	R
0x0D (13) ÷ 0x0E (14)	-1999999999 ÷ 1999999999	pomiar 2 – wartość mierzona bilansu, licznika itp.	R
0x0F (15) ÷ 0x10 (16)	-19999 ÷ 99999	wartość minimalna pomiar 1	R
0x11 (17) ÷ 0x12 (18)	-19999 ÷ 99999	wartość maksymalna pomiar 1	R
0x13 (19) ÷ 0x1D (29)	0	nie używany lub zarezerwowany	R
Parametry konfiguracyjne (rozdział 10)			
0x1E (30)	0 ÷ 3	parametr 1: Col kolor wyświetlacza dla pomiaru 1 (przepływ itp.)	R/W
0x1F (31)	0 ÷ 3	parametr 2: Col kolor wyświetlacza dla pomiaru 2 (bilans itp.)	R/W
0x20 (32)	0 ÷ 4	parametr 3: RLcol kolor wyświetlacza dla alarmów	R/W
0x21 (33)	1 ÷ 3	parametr 4: br jasność świecenia wyświetlacza	R/W
0x22 (34)	0 ÷ 5	parametr 5: ModE tryb pomiarowy	R/W
0x23 (35) ÷ 0x24 (36)	0 ÷ 99999	parametr 6: FLFA stała przepływomierza (0 = 10000.0)	R/W
0x25 (37) ÷ 0x26 (38)	1 ÷ 72000	parametr 7: EnFA stała enkodera	R/W
0x27 (39)	0 ÷ 2	parametr 8: Fun jednostka objętości przepływu	R/W
0x28 (40)	0 ÷ 2	parametr 9: Fun jednostka czasu przepływu	R/W
0x29 (41)	0 ÷ 2	parametr 10: Enun jednostka dla trybu enkodera	R/W

0x2A (42)	1 ÷ 300	parametr 11: 0x01 czas oczekiwania na impuls	R/W
0x2B (43)	0 ÷ 5000	parametr 12: 0x01 czas nieczułości – filtracja drgań styków	R/W
0x2C (44)	1 ÷ 20	parametr 13: 0x01 filtracja programowa dla pomiar 1 (czas odpowiedzi)	R/W
0x2D (45)	0 ÷ 3	parametr 14: 0x01 pozycja kropli	R/W
0x2E (46)	1 ÷ 1000	parametr 15: 0x01 mnożnik (licznik) pomiar 1	R/W
0x2F (47)	1 ÷ 1000	parametr 16: 0x01 dzielnik (mianownik) pomiar 1	R/W
0x30 (48)	1 ÷ 1000	parametr 17: 0x01 mnożnik (licznik) pomiar 2	R/W
0x31 (49)	1 ÷ 1000	parametr 18: 0x01 dzielnik (mianownik) pomiar 2	R/W
0x32 (50)	0 ÷ 1	parametr 19: 0x01 zapamiętywanie licznika/bilansu	R/W
0x32 (51)	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x34 (52)	0 ÷ 1	parametr 20: 0x01 sygnał sterujący dla wyjścia 1	R/W
0x35 (53)	0 ÷ 5	parametr 21: 0x01 funkcja (charakterystyka) wyjścia 1	R/W
0x36 (54) ÷ 0x37 (55)	-19999 ÷ 99999	parametr 22: 0x01 wartość zadana 1	R/W
0x38 (56)	0 ÷ 20000	parametr 23: 0x01 histereza wyjścia 1, lub szerokość pasma	R/W
0x39 (57) ÷ 0x3A (58)	-19999 ÷ 99999	parametr 24: 0x01 limit dolny wartości zadanej wyjścia 1	R/W
0x3B (59) ÷ 0x3C (60)	-19999 ÷ 99999	parametr 25: 0x01 limit górny wartości zadanej wyjścia 1	R/W
0x3D (61)	0 ÷ 1	parametr 26: 0x01 sygnał sterujący dla wyjścia 2	R/W
0x3E (62)	0 ÷ 5	parametr 27: 0x01 funkcja (charakterystyka) wyjścia 2	R/W
0x3F (63) ÷ 0x40 (64)	-19999 ÷ 99999	parametr 28: 0x01 wartość zadana 2	R/W
0x41 (65)	0 ÷ 20000	parametr 29: 0x01 histereza wyjścia 2, lub szerokość pasma	R/W
0x42 (66) ÷ 0x43 (67)	-19999 ÷ 99999	parametr 30: 0x01 limit dolny wartości zadanej wyjścia 2	R/W
0x44 (68) ÷ 0x45 (69)	-19999 ÷ 99999	parametr 31: 0x01 limit górny wartości zadanej wyjścia 2	R/W
0x46 (70)	0 ÷ 1	parametr 32: 0x01 sygnał sterujący dla wyjścia analogowego	R/W
0x47 (71)	0 ÷ 1	parametr 33: 0x01 rodzaj wyjścia analogowego	R/W
0x48 (72)	0 ÷ 3	parametr 34: 0x01 funkcja wyjścia analogowego	R/W
0x49 (73)	-19999 ÷ 99999	parametr 35: 0x01 wskazanie dolne dla retransmisji	R/W
0x4A (74)	-19999 ÷ 99999	parametr 36: 0x01 wskazanie górne dla retransmisji	R/W
0x4B (75)	0 ÷ 5	parametr 37: 0x01 funkcja wejścia binarnego BIN	R/W
0x4C (76)	3 ÷ 360	parametr 38: 0x01 okres przełączania stanu wyjść 1, 2 w trybie ręcznym [s]	R/W
0x4D (77)	0 ÷ 100	parametr 39: 0x01 wartość zadana trybu ręcznego (wypełnienie)	R/W
0x4E (78)	0 ÷ 3	parametr 40: 0x01 blokada zmian wartości 0x01 , 0x01	R/W
0x4F (79)	0 ÷ 9999	parametr 41: 0x01 hasło dostępu	R/W
0x50 (80)	0 ÷ 1	parametr 42: 0x01 ochrona konfiguracji hasłem dostępu	R/W
0x51 (81)	1 ÷ 247	parametr 43: 0x01 adres MODBUS-RTU w sieci RS485	R/W
0x52 (82)	0 ÷ 5	parametr 44: 0x01 prędkość dla RS485	R/W

Uwagi: (1) – Zapis odbywa się w ulotnej (nie podlegającej zużyciu) pamięci typu SRAM, pozostałe parametry zapisywane są dodatkowo w pamięci trwałej (podlegającej zużyciu) typu FLASH pod warunkiem, że nastąpiła zmiana ustawień.

