

INSTRUKCJA OBSŁUGI



IP30



IP65



AR207

REJESTRATOR DANYCH

WIELOKANAŁOWY



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

SPIS TREŚCI

1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	3
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANAŁOWEGO.....	4
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	5
5. DANE TECHNICZNE.....	5
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	7
7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	7
8. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB.....	9
9. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	10
<u>10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH.....</u>	<u>10</u>
11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD.....	11
11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU.....	12
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST).....	13
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF).....	13
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I WSKAŹNIK ANALOGOWY).....	13
11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES).....	14
12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE).....	14
12.1. ZNACZENIE IKON W POZYCJACH MENU.....	15
12.2. OPCJE REJESTRACJI.....	15
12.3. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE.....	16
12.4. KONFIGURACJA WEJŚĆ UNIWERSALNYCH I ANALOGOWYCH.....	17
12.5. KONFIGURACJA WEJŚĆ IMPULSOWYCH.....	19
12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH.....	21
12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL.....	22
12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA.....	23
12.8. OPCJE KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ RS485, USB i ETHERNET.....	23
12.8.1. KLIENT SERWERA DYNAMICZNEGO DNS (DDNS).....	24
12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE.....	25

12.10. DATA I CZAS.....	25
12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU.....	26
13. OBSŁUGA I FUNKCJE PAMIĘCI USB (PENDRIVE).....	26
14. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....	26
15. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	27
16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE	27
17. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	28
18. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU (SLAVE).....	28
19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–TCP	29
20. MAPA REJESTRÓW URZĄDZENIA DLA MODBUS-RTU/TCP.....	30
21. NOTATKI WŁASNE.....	32



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu (firmware) 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 przyłążeń przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (rozdział 5, napięcie zasilania, wilgotność, temperatura, itp.), 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 środowiskach przemysłowych oraz domowych. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

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

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

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANALOWEGO

- pomiar i rejestracja temperatury z czujników termorezystancyjnych i termoparowych oraz innych wielkości fizycznych (wilgotność, ciśnienie, poziom, przepływ, prędkość, itp.) przetworzonych na standardowy sygnał elektryczny (0/4÷20mA, 0÷10V, 0÷60mV, 0÷850Ω) lub z wejść impulsowych
- 16 wejść pomiarowych analogowych (mA, V) lub 8 wejść uniwersalnych (termorezystancyjne, termoparowe i analogowe) lub 8 wejść impulsowych lub 8 mieszanych (4 uniwersalne+4 impulsowe), nie izolowanych galwanicznie
- wejścia impulsowe pracujące w trybie pomiaru przepływu, częstotliwości lub zliczania (bilansu/impulsów) z wejściami resetującymi oraz jako wejścia dwustanowe
- 4 wyjścia alarmowe/regulacyjne z sygnalizacją dźwiękową i wizualną stanu pracy oraz powiadamianiem e-mail, programowalna charakterystyka alarmów z możliwością przypisania do dowolnych kanałów pomiarowych
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym znajdującym się w wewnętrznej pamięci rejestratora (4GB) lub pamięci USB w systemie FAT z możliwością edycji w arkuszach kalkulacyjnych takich jak np. Microsoft Excel
- bogate standardowe wyposażenie w interfejsy szeregowo: USB (do współpracy z komputerem oraz pamięciami USB), RS485 (MODBUS-RTU) i Ethernet (100base-T, protokoły TCP/IP: MODBUS-TCP, HTTP, SMTP, itp.)
- serwer www do współpracy z dowolną przeglądarką internetową (Opera, IE, Firefox, itp.), strona zawiera informacje o aktywnych kanałach pomiarowych, czasie, stanie wyjść, rejestracji, itp. z możliwością prezentacji wykresów za pomocą usługi Google Chart API (dla wykresów wymagany jest stały dostęp do internetu)
- usługa DDNS umożliwiająca łatwy dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, za pomocą przyjaznego adresu internetowego zdefiniowanego przez użytkownika, usługa dostępna jedynie dla zarejestrowanych klientów popularnych serwisów DDNS takich jak DynDNS (www.dyndns.org), No-IP (www.no-ip.com) i DNS-O-Matic (www.dnsomatic.com)
- możliwość przenoszenia danych archiwalnych i konfiguracyjnych na pamięci USB oraz za pomocą portu USB komputera lub poprzez Ethernet
- kolorowy wyświetlacz graficzny LCD TFT, 320x240 punktów (QVGA) z ekranem dotykowym, regulacją jasności oraz programowalnym kolorem tła dla poszczególnych kanałów pomiarowych
- intuicyjna obsługa, szybka konfiguracja oraz czytelna sygnalizacja stanów pracy urządzenia i pozycji w menu
- programowalny język menu (polski, angielski) obejmujący również wersję strony zapisanej w serwerze www
- graficzne i tekstowe metody prezentacji wartości mierzonych (wartości liczbowe, bargraf, licznik, wykres)
- grupowanie kanałów pomiarowych do wyświetlania z autoformatowaniem ekranu
- programowalny przycisk F do szybkiego wyboru jednej z dostępnych funkcji: stop/start rejestracji, kopiowanie lub przenoszenie archiwów na pamięć USB, blokada wyjść, alarmów dźwiękowych lub ekranu dotykowego i klawiatury, status urządzenia i usług internetowych
- szeroki wybór sposobów uruchamiania rejestracji (ciągła, ograniczona datą i czasem, cykliczna dobowo, nad lub pod progiem zezwolenia powiązany z dowolnym kanałem pomiarowym)
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym (do 8 lat ciągłej pracy)
- wbudowany zasilacz 24Vdc do zasilania przetworników obiektowych
- kompensacja rezystancji linii dla czujników rezystancyjnych (automatyczna lub stała)
- kompensacja temperatury zimnych końców termopar (automatyczna lub stała)
- dołączone bezpłatne oprogramowanie umożliwiające prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników (ARSOFT-LOG-WZ3) oraz konfigurację parametrów (ARSOFT-CFG-WZ1)
- programowalne rodzaje wejść, zakresy wskazań, alfanumeryczny opis kanałów i grup pomiarowych, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne
- dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika lub bez hasła
- sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej i ekranu dotykowego umieszczonego na panelu przednim urządzenia
 - poprzez USB, RS485 lub Ethernet i bezpłatny program ARSOFT-CFG-WZ1 (Windows 2000/XP/Vista/7/8/10) lub aplikację użytkownika, protokół komunikacyjny MODBUS-RTU i MODBUS-TCP
 - z plików konfiguracyjnych zapisanych w pamięci USB lub na dysku komputera
- dostępna ochrona danych pomiarowych przed niepożądaną modyfikacją (suma kontrolna)

- możliwość rozróżniania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)
- dobrze widoczny status pracy rejestracji, pamięci, portu USB, alarmów, operacji plikowych i dyskowych, transmisji szeregowej (USB, RS485, Ethernet), itp.
- zapis danych do zapewnienia pamięci (co najmniej 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s)
- jednoczesna rejestracja danych z wszystkich aktywnych wejść pomiarowych
- obudowa do montażu tablicowego (panelowego), szczelność od frontu IP65 lub IP30 (w zależności od wersji)
- wysoka dokładność i odporność na zakłócenia
- możliwość samodzielnej aktualizacji oprogramowania rejestratora do najnowszej wersji z pamięci USB
- dostępne akcesoria:
 - pamięć USB (2 lub 4GB)

UWAGA: 

- przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie instalację elektryczną, mechaniczną oraz konfigurację parametrów
- nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi ekranu dotykowego

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- rejestrator
- kabel USB do połączenia z komputerem, długość 2m
- płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 2000/XP/Vista/7/8/10)
- instrukcja obsługi i karta gwarancyjna

5. DANE TECHNICZNE

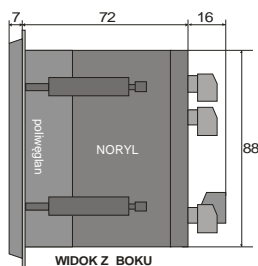
Ilość wejść pomiarowych	16 analogowych lub 8 uniwersalnych/impulsowych, nieseparowanych galwanicznie		
Wejścia uniwersalne (programowalne, 16 typów, przetwarzanie A/C 18 bitowe), zakresy pomiarowe (1)			
- Pt100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 850 °C	- termopara R (TC, PtRh13-Pt)	-40 ÷ 1600 °C
- Ni100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-50 ÷ 170 °C	- termopara T (TC, Cu-CuNi)	-25 ÷ 350 °C
- Pt500 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 620 °C	- termopara E (TC, NiCr-CuNi)	-25 ÷ 850 °C
- Pt1000 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 620 °C	- termopara N (TC, NiCrSi-NiSi)	-35 ÷ 1300 °C
- termopara J (TC, Fe-CuNi)	-40 ÷ 800 °C	- prądowe (mA, R _{we} = 100 Ω)	0/4 ÷ 20 mA
- termopara K (TC, NiCr-NiAl)	-40 ÷ 1200 °C	- napięciowe (V, R _{we} = 180 kΩ)	0 ÷ 10 V
- termopara S (TC, PtRh10-Pt)	-40 ÷ 1600 °C	- napięciowe (mV, R _{we} > 2 MΩ)	0 ÷ 60 mV
- termopara B (TC, PtRh30PtRh6)	300 ÷ 1800 °C	- rezystancyjne (R, 3-p lub 2-p)	0 ÷ 850 Ω
Wejścia analogowe prądowe (mA, programowalne, 2 typy)		0/4 ÷ 20 mA (R _{we} = 100 Ω) (2)	
Wejścia analogowe napięciowe (V, programowalne, 2 typy)		0/2 ÷ 10 V (R _{we} = 200 kΩ) (2)	
Czas odpowiedzi (10÷90%, dla RTD, R, mA, V)		1 ÷ 5 s (programowalny)	
Rezystancja doprowadzeń (RTD, R)		R _a < 25 Ω (dla każdej linii), kompensacja rezystancji	
Prąd wejścia rezystancyjnego (RTD, R)		650 μA (Pt100, Ni100, 850Ω), 150 μA (Pt500, Pt1000), multipleksowany	
Wejścia impulsowe	Obsługiwane wyjścia czujników	- otwarty kolektor typu NPN	
		- otwarty kolektor typu PNP	
		- stykowe (kontaktronowe)	
	Zakres częstotliwości mierzonej	0.035Hz ÷ 10kHz (3)	
	Poziomy wejściowy napięcie (dla wejść głównych „IN” oraz pomocniczych „R”)	stan wysoki	0 ÷ 0.6 V (±0.2V) oraz 13 ÷ 24V (±0.5V)
	stan niski	0.8V (±0.2V) ÷ 12 V (±0.5V)	
Minimalny czas trwania stanu niskiego/wysokiego		25 μs (3)	

Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25°C):		
- podstawowy	- dla RTD, mA, V, mV, R	≤0.1 % zakresu pomiarowego ±1 cyfra
	- dla termopar (TC)	≤0.2 % zakresu pomiarowego ±1 cyfra
	- dla wejść impulsowych	≤0.05 % ±1 cyfra
- dodatkowy dla termopar		≤2 °C (kompensacja temperatury zimnych końców)
- dodatkowy od zmian temperatury otoczenia		≤ 0.005 % zakresu wejścia /°C
Zakres wskazań (rozdzielczość wejść analogowych)		-9999 ÷ 19999, programowalny 0 ÷ 99999 (4)
Rozdzielczość wskazań/pozycja kropki dziesiętnej		programowalna, dla wejść termometrycznych 0.1°C lub 1 °C, dla pozostałych wejść 0 ÷ 0.000
Zegar czasu rzeczywistego (RTC, bateria litowa CR1220)		kvarcowy, data, czas, uwzględnia lata przestępne
Interfejsy komunikacyjne (wyposażenie standardowe)	- USB (złącze typu A4, w wersji IP30 dostępne również od frontu, programowalny tryb pracy)	- tryb podrzędny (device) - tryb nadrzędny (host)
	- RS485 (protokół MODBUS-RTU, SLAVE)	obsługa pamięci USB (pendrive) do 4GB, szybkość zapisu ok. 135kB/s (zależna od typu pamięci)
	- Ethernet (rodzaj 100base-T, gniazdo RJ45)	szybkość 2.4÷115.2 kbit/s, format znaku 8N1, separacja galwaniczna
		komunikacja z komputerem, sterowniki dla systemu Windows 2000/XP/Vista/7/8/10: dysk wymienny (pamięć masowa, szybkość odczytu ok. 335kB/s) + wirtualny port szeregowy COM (protokół MODBUS-RTU)
Interwał zapisu danych		obsługa pamięci USB (pendrive) do 4GB, szybkość zapisu ok. 135kB/s (zależna od typu pamięci)
Pamięć danych (nieulotna, zapis ok. 27 mln. pomiarów dla 16 kanałów i pamięci 4GB):		
- wewnętrzna (karta mikro SDHC , przemysłowa, MLC)		4GB, system plików FAT32
- zewnętrzna pamięć USB (pendrive, gniazdo typu A4)		FAT16, FAT32, maksymalny rozmiar 4GB
Wyjścia (4 niezależne)	- przekaźnikowe (P1÷P4, standard)	5A / 250Vac (dla obciążeń rezystancyjnych), SPST-NO
	- SSR1÷4 (tranzystorowe typu NPN OC, opcja)	24Vdc, rezystancja wewnętrzna 850 Ω
Wyświetlacz (graficzny LCD TFT, 320x240 punkty - QVGA)		3.5" (przekątna), regulacja jasności podświetlenia tła
Zasilanie	- 230Vac (standard)	85 ÷ 260 Vac/ 7VA
	- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 7VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 7W
Zasilacz przetworników obiektowych (6)		24Vdc / 200mA (100mA przy zasilaniu 24Vac/dc)
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50°C, <100 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy		powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe
Stopień ochrony		od czoła IP65 lub IP30, IP20 od strony złącz
Masa		~420g
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) - dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami uniwersalnymi
(2) - dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami analogowymi (prądowymi lub napięciowymi)
(3) - przy jednoczesnym pomiarze przepływu i bilansu z jednego czujnika: 50µs (5kHz) lub 100µs (2,5kHz) szczególnie w instrukcji (rozdział 12.5. Konfiguracja wejść impulsowych)
(4) - dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami impulsowymi
(5) - dla interwału zapisu równego 1s możliwa jest nierównomierność rejestracji w trakcie transferu archiwum poprzez Ethernet, a także z powodu zbyt dużej ilości plików, ich rozmiaru oraz rodzaju i producenta użytej pamięci USB (pendrive)
(6) - w przypadku niewystarczającej wydajności prądowej należy użyć zasilacza zewnętrznego

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy	96 x 96 x 79 mm
Okno tablicy	92 x 89 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów (dla złącz rozłącznych)	2.5mm ² (zasilanie i wyjścia alarmowe), 1.5mm ² (pozostałe)

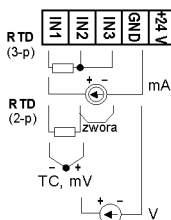


7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Rozmieszczenie, numeracja i opis złącz na panelu tylnym oraz sposób podłączenia czujników i sygnałów elektrycznych:

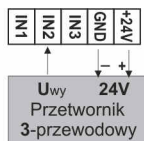
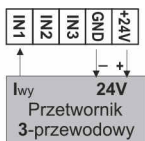
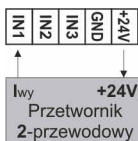
a) złącza pomiarowe dla wersji z wejściami uniwersalnymi (RTD, TC, mA, V, mV, R), WEJŚCIE1 ÷ WEJŚCIE8, opis konfiguracji parametrów w rozdziale 12.4

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				
IN1	IN2	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V
WEJŚCIE 5				WEJŚCIE 6				WEJŚCIE 7				WEJŚCIE 8											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
IN1	IN2	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V	IN1	IN2	IN3	GND	+24V
WEJŚCIE 1				WEJŚCIE 2				WEJŚCIE 3				WEJŚCIE 4											



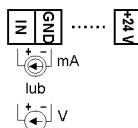
Zaciski (złącza)	Opis
IN1-IN2-IN3	wejście RTD i R (Pt100, Pt500, Pt1000, Ni100, 850Ω), w połączeniu 2- i 3-przewodowym
IN1-IN2	wejście termoparowe TC (J, K, S, B, R, T, E, N) oraz napięciowe 0÷60mV
IN1-GND	wejście prądowe 0/4÷20mA
IN2-GND	wejście napięciowe 0÷10V
+24V	wyjście +24V (względem GND) wbudowanego zasilacza przetworników obiektowych

a.1) przyłączenie przetwornika 2- i 3-przewodowego (I_{wy} – prąd, U_{wy} – napięcie wyjściowe)



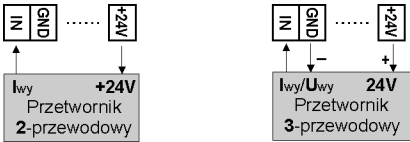
b) złącza pomiarowe dla wersji z wejściami analogowymi (mA lub V), WE1 ÷ WE16, opis konfiguracji - rozdział 12.4

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND
WE9	WE10	WE11	WE12	+24V		WE13	WE14	WE15	WE16	+24V		WE17	WE18	+24V		WE19	WE20	+24V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND	IN	GND
WE1	WE2	WE3	WE4	+24V		WE5	WE6	WE7	WE8	+24V		WE9	WE10	+24V		WE11	WE12	+24V	



Zaciski (złącza)	Opis
IN-GND	wejście prądowe 0/4÷20mA lub napięciowe 0/2÷10V
+24V	wyjście +24V (względem GND) wbudowanego zasilacza przetworników obiektowych

b.1) przyłączenie przetwornika 2- i 3-przewodowego (I_{wy} – prąd, U_{wy} – napięcie wyjściowe)

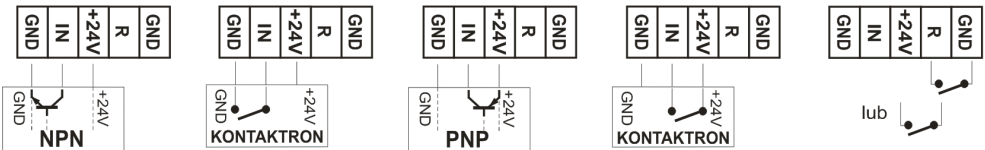


c) złącza pomiarowe dla wersji z wejściami impulsowymi, WEJŚCIE1 ÷ WEJŚCIE8, opis konfiguracji - rozdział 12.5

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND
WEJŚCIE 5				WEJŚCIE 6				WEJŚCIE 7				WEJŚCIE 8							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND	GND	IN	+24V	R	GND
WEJŚCIE 1				WEJŚCIE 2				WEJŚCIE 3				WEJŚCIE 4							

Zaciski (złącza)	Opis
GND	masa wejść pomiarowych i zasilacza 24V
IN	główne wejście impulsowe 0.035Hz ÷ 10kHz
+24V	wyjście +24V (względem GND) wbudowanego zasilacza przetworników obiektowych
R	wejście pomocnicze

c.1) przyłączenie przepływomierzy z wyjściem otwarty kolektor typu NPN, PNP oraz z wyjściem stykowym

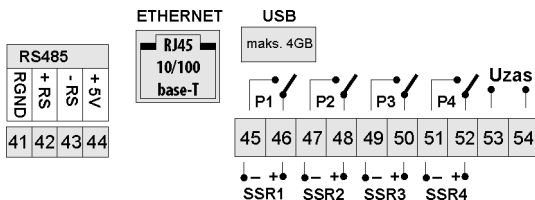



d) złącza pomiarowe dla wersji z 4 wejściami uniwersalnymi i 4 impulsowymi, opis konfiguracji - rozdział 12.4 i 12.5

- WEJŚCIE1 ÷ WEJŚCIE4 (dolny moduł pomiarowy) zgodnie z punktem 7.a) powyżej (wejścia uniwersalne)

- WEJŚCIE5 ÷ WEJŚCIE8 (górnny moduł pomiarowy) zgodnie z punktem 7.c) powyżej (wejścia impulsowe)

e) pozostałe złącza



UWAGA: 
W wersji IP30 złącze USB dostępne jest również na panelu przednim.
NIE UŻYWAĆ JEDNOCZEŚNIE ZE ZŁĄCZEM TYLNYM!

Zaciski (złącza)	Opis
41 ÷ 44	interfejs szeregowy RS485 (protokół transmisji MODBUS-RTU, rozdział 18), rozdział 17
45 ÷ 52	wyjścia przekaźników P1 ÷ P4 lub SSR1 ÷ SSR4 (tranzystorowe NPN OC), rozdział 12.6
53-54	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
ETHERNET	interfejs szeregowy Ethernet (typu 100base-T, gniazdo RJ45, protokoły TCP/IP), rozdział 12.8
USB	interfejs szeregowy USB (tryb pracy programowalny: device lub host, rozdział 12.8, w wersji IP30 nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie)

8. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB

Podłączenie rejestratora do portu USB komputera może być przydatne do konfiguracji nazw kanałów, grup, jednostek pomiarowych i innych parametrów urządzenia oraz do pobierania plików z zarejestrowanymi danymi. Dostępne oprogramowanie wspomagające opisane jest w dalszej części instrukcji. Przed podłączeniem kabla do portu USB komputera należy podłączyć napięcie zasilania do rejestratora oraz upewnić się, że parametr **Tryb pracy USB** jest ustawiony na **Dostępny dla komputera** (rozdział 12.8, menu **Opcje komunikacji**). Po pierwszym podłączeniu system Windows (XP/Vista/7/8/10) wykryje rejestrator pod nazwą **"Apar Composite Device"** i zażąda instalacji sterowników wirtualnego portu szeregowego COM (protokół MODBUS-RTU, używany też przez program ARSOFT-CFG-WZ1). W menadżerze urządzeń lub kreatorze dodawania nowego sprzętu należy **ręcznie** wskazać lokalizację zawierającą sterowniki (płyta CD-ROM, katalog **DRIVERS** lub pobrane ze strony internetowej www.apar.pl).

W systemach Windows 7/10 można użyć automatycznego pobierania oprogramowania sterownika z witryny Windows Update. W systemie Windows 7 z poziomu **Menadżera urządzeń** instalacja ręczna wygląda następująco:

1. kliknąć prawym przyciskiem myszy na pozycji **"Apar Composite Device"** i wybrać **„Aktualizuj oprogramowanie sterownika”**, a następnie **„Przeglądaj mój komputer w poszukiwaniu oprogramowania sterownika”**
2. za pomocą przycisku **„Przeglądaj...”** wskazać na dysku lokalizację (folder **DRIVERS**) zawierającą sterowniki i kliknąć przycisk **„Dalej”**
3. instaluje się wirtualny port COM **"USB Serial Port"**, wcisnąć przycisk **"Zamknij"**
4. dodatkowo w gałęzi **"Stacje dysków"** system wykrywa i instaluje **"Microchip Mass Storage USB Device"**

Po zakończeniu instalacji rejestrator figuruje w systemie jako dysk wymienny 4GB z etykietą **AR207** oraz wirtualny port szeregowy COMx (x-numer portu:1,2...). Port szeregowy używa protokołu MODBUS-RTU. W pamięci wewnętrznej widoczne są dwa tekstowe pliki konfiguracyjne: **AR207.cfg** i **AR207.txt** (rozdział 12).

W celu nawiązania komunikacji z urządzeniem można również użyć interfejsów Ethernet i RS485, które są standardowym wyposażeniem rejestratora i nie wymagają instalacji dodatkowych sterowników. W przypadku użycia w komputerze konwertera RS485 na USB konieczne jest jednak zainstalowanie dostarczonych przez producenta sterowników portu szeregowego.

UWAGA: 

- nie odłączać urządzenia od komputera przed zakończeniem instalacji sterowników
- podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG-WZ3

9. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

Dostarczona płyta CD-ROM zawiera w folderze "SOFTWARE" zestaw instalacyjny bezpłatnego oprogramowania do obsługi rejestratora. W skład tego zestawu wchodzi następujące aplikacje (dla Windows 7/8/10):

Nazwa	Opis programu
ARSOFT-CFG-WZ1	<ul style="list-style-type: none"> - wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych oraz daty i czasu, - konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (RTC) oraz pozostałych parametrów takich jak rodzaje wejść pomiarowych, nazwy kanałów, jednostek i grup pomiarowych, zakresy wskazań, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu, itp. (rozdział 12), - tworzenie na dysku plików konfiguracyjnych zawierających aktualne ustawienia parametrów w celu ponownego wykorzystania (kopia zapasowa lub powielanie konfiguracji), - program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (konfiguracja on-line)
ARSOFT-LOG-WZ3	prezentacja graficzna lub tekstowa zarejestrowanych wyników z możliwością wydruku, dane wejściowe pobierane są z pliku tekstowego z rozszerzeniem csv utworzonego w rejestratorze w pamięci wewnętrznej lub USB (rozdział 14), dane pobierane mogą być również poprzez sieć Ethernet

Najnowsze wersje powyższych programów dostępne są na stronie internetowej (www.apar.pl) w dziale *Pobierz* → *Oprogramowanie*). Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.

10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH

Rys. 10. Opis elewacji frontowej na przykładzie wersji z IP65 (wersja IP30 posiada od frontu dodatkowe gniazdo USB)

wyświetlacz graficzny LCD

z ekranem dotykowym



przyciski ekranowe (dotykowe)




przyciski sprzętowe

UWAGA:


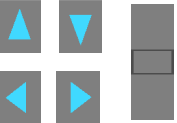

Nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi przycisków i innych obiektów ekranowych

a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów (rozdział 11)






Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	<p>[SET], przycisk sprzętowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wejście w menu konfiguracji parametrów oraz operacji plikowych. Jeśli Ochrona hasłem w menu Opcje dostępu i inne jest włączona należy wprowadzić hasło dostępu, rozdz. 12.9 - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
	[UP] lub [DOWN], przyciski ekranowe: zmiana wyświetlanej grupy pomiarów lub pojedynczego kanału pomiarowego w trybie prezentacji typu WYKRES
	[LEFT] lub [RIGHT], przyciski ekranowe: zmiana sposobu prezentacji danych pomiarowych (TEKST, BARGRAF, WSKAŹNIK ANALOGOWY, WYKRES, rozdział 11)

	[F] , przycisk sprzętowy: uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem Funkcja przycisku F (rozdział 12.9), aktywny jedynie w trybie prezentacji pomiarów, podpunkt c
	[ESC] , przycisk sprzętowy: zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
	[F] i [ESC] (jednocześnie): wywołanie ekranu Status urządzenia (informacje sprzętowe, parametry pracy i usług ethernetowych, aktualny numer rekordu w pliku archiwum csv, itp.), funkcja dostępna również z poziomu przycisku [F] (podpunkt c oraz rozdział 12.9)

b) funkcje przycisków w trybie konfiguracji parametrów i operacji plikowych (**Menu Główne**, rozdział 12)

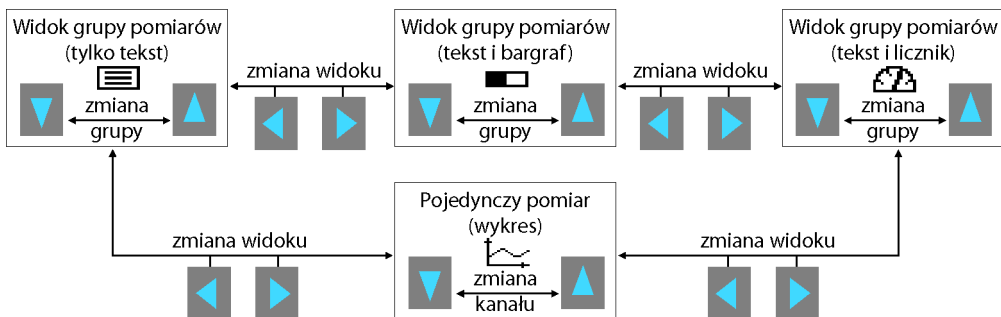
Przycisk	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> - wybór zaznaczonej pozycji w menu (wejście w głębszy poziom menu lub edycja parametru), akcja dostępna również z poziomu ekranu dotykowego - zatwierdzenie edytowanej wartości parametru (zapis w nieulotnej pamięci wewnętrznej następuje po wyjściu z <i>Menu Głównego</i> lub odłączeniu od USB komputera) - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
 oraz pasek przewijania	<p>[UP] lub [DOWN] oraz ekranowy pasek przewijania (scroll bar):</p> <ul style="list-style-type: none"> - przejście do następnej lub poprzedniej pozycji menu - zmiana wartości edytowanego parametru (również [LEFT] lub [RIGHT])
	<ul style="list-style-type: none"> - powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - anulowanie zmian edytowanego parametru - wyjście z Menu Głównego i powrót do trybu prezentacji pomiarów - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)

c) znaczenie przycisku funkcyjnego **[F]** (aktywny jedynie w trybie prezentacji pomiarów)

Przycisk	Opis (w zależności od wartości parametru Funkcja przycisku F w menu Opcje dostępu i inne , rozdział 12.9)	Sygnalizacja/ ikona statusu
	Status urządzenia - ekran statusu (ustawienie firmowe, funkcja dostępna również poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków [F] i [ESC] , opis pkt a, powyżej)	ekran
	Stop/Start rejestracji - zmiana parametru Typ rejestracji na Wyłączona lub Ciągła (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	 lub brak
	Kopiuj archiwa na pamięć USB (operacja dostępna również w menu Opcje pamięci i plików , rozdział 12.3)	komunikaty
	Przenieś archiwa na pamięć USB - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu	komunikaty
	Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy - zmiana parametru Sygnalizacja dźwiękowa alarmów na Wyłączona lub Włączona (rozdział 12.6, menu Konfiguracja wyjść), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona	 lub brak
	Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy - po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)	 lub brak
Blokada panelu dotykowego - blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])	 lub brak	

11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD

Rejestrator umożliwia prezentację danych pomiarowych w różnych trybach zgodnie z następującym diagramem:



Rys.11. Schemat blokowy dostępnych trybów prezentacji danych pomiarowych (szczegółowe opisy znajdują się w kolejnych rozdziałach)

W przypadku gdy ilości kanałów należących do grupy przekracza możliwości prezentacji na ekranie wszystkich elementów graficznych danego widoku następuje automatyczne przełączenie tego widoku do trybu tekstowego.

11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU

Paski statusu widoczne są w górnej oraz dolnej części wyświetlacza jedynie w trybach prezentacji pomiarów. Znaczenie poszczególnych elementów graficznych opisano poniżej.

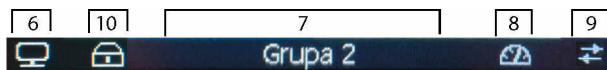
a) górny pasek statusu



Rys.11.1.1. Górny pasek statusu

Obiekt	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]		
1	data (rrrr-mm-dd), dzień tygodnia i czas (gg:mm:ss) zegara czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 12.10)		
2	stan wyjść alarmowych, w kolejności od 1-go do 4-go, (rozdział 12.6, menu Konfiguracja wyjść) kolor szary – wyjście wyłączone (alarm nieaktywny), kolor czerwony (z numerami kanałów wejściowych aktywujących alarm)- wyjście załączone		
3		parametr Sygnalizacja dźwiękowa alarmów jest ustawiony na wartość Włączona (rozdział 12.6)	
		wszystkie wyjścia alarmowe zablokowane programowalnym przyciskiem [F] (rozdziały 10 i 12.9)	
4	[R/W] - sygnalizacja zapisu lub odczytu pamięci wewnętrznej lub USB		
5	sygnalizacja trwania rejestracji w pamięci wewnętrznej lub USB ()		

b) dolny pasek statusu

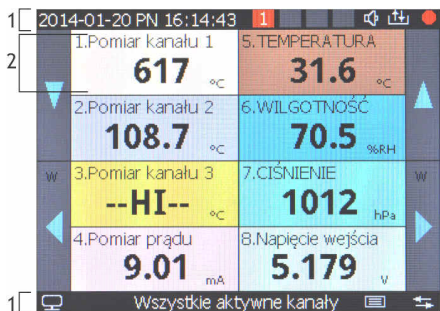


Rys.11.1.2. Dolny pasek statusu

Obiekt	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]			
6		brak połączenia USB z komputerem	port USB dostępny dla komputera (device)	sygnalizacja trybu pracy oraz statusu portu USB (rozdział 12.8, Tabela 12.8, parametr Tryb pracy USB)
		port USB podłączony do komputera		
		brak pamięci USB, nie podłączać do komputera!	obsługa pamięci USB (host), rozdział 13	
		wykryto pamięć USB (pendrive)		
7	nazwa grupy pomiarów (do 16 znaków/grupę, pobierana z pliku AR207.txt, rozdział 12.4, 12.5)			

8		widok grupy pomiarów (tylko tekst)	sygnalizacja trybu prezentacji danych pomiarowych (rodzaj widoku)
		widok grupy pomiarów (tekst i bargraf)	
		widok grupy pomiarów (tekst i wskaźnik analogowy)	
	brak	pojedynczy pomiar (wykres)	
9	[Tx/Rx] - sygnalizacja obecności transmisji szeregowej (przez RS485, port USB lub Ethernet)		
10	sygnalizacja blokady ekranu dotykowego i klawiatury (jedna z funkcji przycisku [F]), rozdział 12.9		

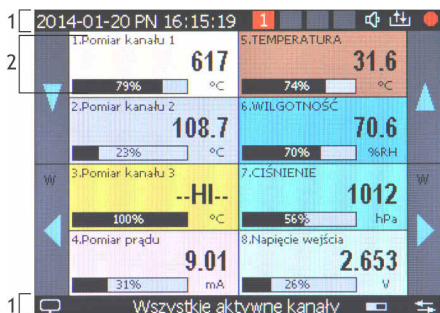
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa (do 16 znaków) i jednostka (do 4 znaków) kanału pomiarowego (nazwa i jednostka pobierana z pliku AR207.txt, rozdział 12.4, 12.5), wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 12.4, 12.5 i 15)

Rys.11.2. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie TYLKO TEKST (możliwość prezentacji maksymalnie 16 kanałów)

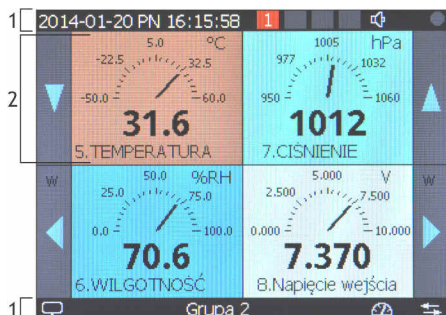
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (bargraf) działa w zakresie ustawionym przez parametry Dół zakresu wskazań oraz Góra zakresu wskazań (rozdział 12.4, 12.5)

Rys.11.3. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie TEKST I BARGRAF (możliwość prezentacji maks. 8 kanałów)

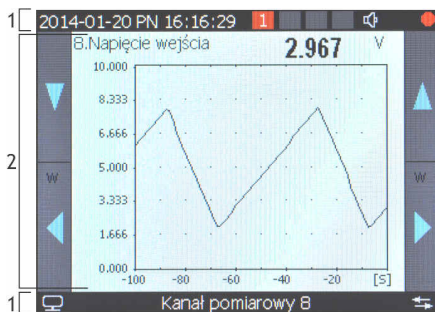
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (WSKAŹNIK ANALOGOWY, LICZNIK)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (wskaźnik analogowy) działa w zakresie ustawionym przez parametry Dół zakresu wskazań oraz Góra zakresu wskazań (rozdział 12.4, 12.5)

Rys.11.4. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie WSKAŹNIK ANALOGOWY (możliwość prezentacji maksymalnie 6 kanałów)

11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (wykres) działą w zakresie ustawionym przez parametry Dół zakresu wskazań , Góra zakresu wskazań (rozdział 12.4, 12.5) oraz Zakres Czasu wykresu (rozdział 12.7)

Rys.11.5. Wygląd ekranu pojedynczego pomiaru w trybie WYKRES (możliwość prezentacji jednego kanału)

12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE)

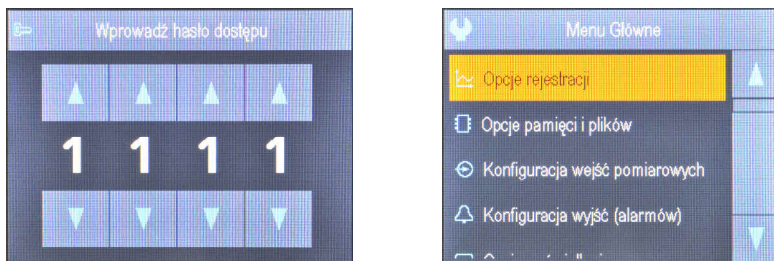
Wszystkie parametry konfiguracyjne oraz nazwy kanałów, grup i jednostki pomiarowe rejestratora zawarte są w trwałej pamięci wewnętrznej w 2-ch plikach tekstowych: *AR207.cfg* (parametry numeryczne) oraz *AR207.txt* (nazwy, jednostki, grupy, itp. - zmian dokonać można jedynie za pomocą komputera w programie ARSOFT-CFG-WZ1 poprzez port USB lub Ethernet oraz w dowolnym edytorze tekstowym np. Notatniku Windows).

Przy pierwszym włączeniu urządzenia może pojawić się na wyświetlaczu sygnał błędu związany z brakiem czujnika lub dołączonym innym niż zaprogramowany fabrycznie. W takiej sytuacji należy dołączyć właściwy czujnik lub sygnał analogowy lub wykonać programowanie konfiguracji.

Konfigurację parametrów standardowo można wykonać na jeden z trzech sposobów (**nie stosować jednocześnie**):

1. Z klawiatury foliowej i ekranu dotykowego umieszczonego na panelu przednim urządzenia:

- z trybu wyświetlania pomiarów wejść w **Menu Główne** (przycisk [SET]). Jeśli **Ochrona hasłem w Opcjach dostępu** jest **Włączona** należy wprowadzić hasło dostępu, firmowo liczba **1111**, rozdział 12.9.



Rys.12. Wygląd ekranu wprowadzania hasła dostępu oraz **Menu Główne**

- przyciskami [UP], [DOWN] lub paskiem przewijania zaznaczyć odpowiedni podmenu lub parametr do zmiany /podglądu
- przyciskiem [SET] lub dotykaniem wybrać zaznaczoną pozycję w menu (również w celu edycji parametru)
- przyciskami [UP], [DOWN], [LEFT], [RIGHT] lub paskiem przewijania dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem [SET] lub anulować przyciskiem [ESC]

2. Poprzez port USB, RS485 lub Ethernet i program komputerowy ARSOFT-CFG-WZ1 (**konfiguracja on-line**):

- podłączyć rejestrator do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-CFG-WZ1
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone oraz wewnętrzny czas i data rejestratora, ikona [Tx/Rx] sygnalizuje obecność transmisji (dolny pasek statusu, rozdział 11.1)
- ustawianie i podgląd parametrów urządzenia dostępne jest w oknie konfiguracji parametrów

- nowe wartości parametrów muszą być zatwierdzone przyciskiem **Zatwierdź zmiany**
- program pozwala na synchronizację czasu i daty z komputerem
- bieżącą konfigurację można zapisać do pliku na dysku lub ustawić wartościami odczytanymi z pliku
- **rejestrator aktualizuje** pliki konfiguracyjne i **wyświetlane nazwy po odłączeniu od portu USB komputera**
- konfiguracja on-line poprzez port USB możliwa jest tylko wtedy gdy parametr **Tryb pracy USB** jest ustawiony na **Dostępny dla komputera (device)**, rozdział 12.8.

UWAGA: 

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie**
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - sprawdzić w **Opcjach programu** konfigurację portu oraz **Adres MODBUS urządzenia** (dla RS485)
 - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego zostały poprawnie zainstalowane (rozdział 8)
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć rejestrator do portu USB
 - wykonać restart komputera

3. Z pliku konfiguracyjnego utworzonego w programie ARSOFT-CFG-WZ1 lub skopiowanego z innego rejestratora tego samego typu w celu powielenia konfiguracji, **konfiguracja off-line:**

- w ARSOFT-CFG-WZ1 ustawić wymagane parametry (oprócz **RTC** oraz numeru identyfikacyjnego **ID**)
- aktualną konfigurację można również stworzyć modyfikując wartości odczytane z istniejących plików
- zapisać utworzoną konfigurację do pliku *AR207.cfg* lub *AR207.txt* i umieścić ją w pamięci USB
- w **Opcjach pamięci i plików** rejestratora wczytać konfigurację z pamięci USB, rozdział 12.3.
- po zakończonej konfiguracji można usunąć pamięć z gniazda USB

Alternatywnie do powyższych sposobów konfiguracji użytkownik może wykonać własną aplikację używając dostępnych interfejsów szeregowych oraz protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU lub MODBUS-TCP.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistą wartością sygnału wejściowego możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego czujnika w menu **Konfiguracji wejść**: parametry **Kalibracja zera** i **Kalibracja nachylenia** (czułość), rozdział 12.4, 12.5.




UWAGA: 

Nie wyłączać zasilania w trakcie konfiguracji z klawiatury oraz on-line (przez port USB komputera) ponieważ zapis zmienionych wartości parametrów w pamięci wewnętrznej następuje po wyjściu z **Menu Głównego** (przycisk **[ESC]**) lub odłączeniu od USB.

12.1. ZNACZENIE IKON W POZYCJACH MENU

Dla zwiększenia czytelności obsługi i konfiguracji urządzenia wprowadzono w menu dodatkowe graficzne elementy opisowe w postaci ikon (piktogramów).

Wspólne znaczenie niektórych ikon opisujących rodzaj pozycji w menu:

Ikona	Typ pozycji (parametru) w menu
	parametr modyfikowalny z przycisków i ekranu dotykowego zapisywany w pamięci wewnętrznej
	pozycja o charakterze informacyjnym, niemodyfikowalna bezpośrednio z przycisków i ekranu dotykowego
	akcja (operacja) plikowa lub dyskowa (rozdział 12.3.)

12.2. OPCJE REJESTRACJI

Archiwizacja danych odbywa się w pliku tekstowym z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej lub pamięci USB, szczegółowy opis formatu zapisu znajduje się w rozdziale 14. Zapis odbywa się do zapelnienia pamięci (min. 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s) po czym rejestracja jest zatrzymana i cyklicznie wyświetlany jest komunikat „Pamięć zapelniona. Zapis odrzucony” (rozdział 15.). Należy wówczas zatrzymać rejestrację (ustawić parametr **Typ rejestracji** na wartość **Wyłączona**, Tabela 12.2.), skopiować pliki archiwum do dalszej analizy, a

następnie zwolnić miejsce w pamięci do ponownej rejestracji. Wybór pamięci do zapisu oraz operacje kopiowania i kasowania istniejących plików csv dostępne są w **Menu Główne** -> **Opcje Pamięci i plików**, dokładny opis operacji plikowych umieszczono w rozdziale 12.3. Interwał zapisu (rejestracji) danych należy dopasować do potrzeb aplikacji.

Tabela 12.2. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje Rejestracji**

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe	
Interwał zapisu danych	co 1s do 8 godz. (uwaga 3 w danych technicznych, rozdział 5) (1)	1 min	
Typ rejestracji (2) (rozdział 14)	Wyłączona	rejestracja stale wyłączona	Wyłączona
	Ciągła	rejestracja stale włączona	
	Ograniczona datą i czasem	rejestracja aktywna w zakresie Daty i Czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec ograniczenia czasowego	
	Cykliczna dobowa	rejestracja aktywna w zakresie Czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec ograniczenia czasowego	
	Nad progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału zezwolenia jest większa od parametru Wartość progowa zezwolenia	
	Pod progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału zezwolenia jest mniejsza od parametru Wartość progowa zezwolenia	
Początek ograniczenia czasowego	Data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59 , parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobowa	2013.06.01 00:00:00	
Koniec ograniczenia czasowego	Data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59 , parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobowa	2013.06.01 00:00:00	
Wybór kanału zezwolenia	Kanał pomiarowy 1 ÷ Kanał pomiarowy 8 (16) lub Wszystkie kanały parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia	<i>Kanał pomiarowy 1</i>	
Wartość progowa zezwolenia	-199.9 ÷ 1999.9°C, -9999 ÷ 19999 (3) lub -9999 ÷ 99999 jednostek (4) parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia	50.0 °C lub l/m (4)	

- Uwagi:**
- (1) - interwał zapisu liczony jest od momentu odłączenia od portu USB
 - (2) - przyrząd nie rejestruje danych w pliku, gdy jest podłączony do portu USB komputera
 - (3) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω)
 - (4) - dotyczy wersji rejestratora z wejściami impulsowymi








12.3. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE

Rejestrator umożliwia wykonywanie typowych operacji plikowych i dyskowych z poziomu menu. Zestaw dostępnych akcji zawiera poniższa tabela (12.3.). Funkcje te są blokowane po podłączeniu do USB komputera co wynika z zasady obsługi dysków wymiennych (pamięci masowych) przez system operacyjny (Windows).

Tabela 12.3. Parametry konfiguracyjne oraz operacje plikowe w menu **Opcje pamięci i plików**

Parametr lub akcja (operacja) plikowa	Opis dostępnych operacji plikowych i parametrów	Ustawienia firmowe
Status pamięci	Anuluj	Rys.12.3. Wygląd ekranu statusu pamięci wewnętrznej (interwał zapisu 1s dla 8 kanałów) Pole „ Wystarczy na: ” uwzględnia Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) oraz ilość aktywnych wejść pomiarowych (12.4, 12.5)
	Pamięć wewnętrzna	
	Pamięć USB	

Pamięć wewnętrzna	
Rozmiar całkowity:	3956 MB (FAT 32)
Użycie:	<div style="width: 2%; background-color: orange;">2%</div>
Wystarczy na:	466d 19g
Plików archiwum:	9 (84 MB)
Ostatni zapis arch.:	2013-10-29 WT 15:58:48

 Kopiuj archiwa na pamięć USB (1)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Kopiuj	kopiuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z pamięci wewnętrznej na USB	
 Usuń wszystkie archiwa	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Pamięć wewnętrzna	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci wewnętrznej	
	Pamięć USB	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci USB	
 Pamięć do zapisu archiwum (2)	Tylko wewnętrzna	pliki archiwum tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	Tylko wewnętrzna
	Wybór automatyczny	pliki archiwum tworzone są w pamięci USB (gdy wykryta) lub pamięci wewnętrznej (gdy brak USB)	
 Numer identyfikacyjny (ID)	0 ÷ 999	indywidualny numer urządzenia wstawiany w początkowych rekordach pliku archiwum (csv) w celu rozróżnienia archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu, powinien być ustawiony przed rozpoczęciem rejestracji	0
 Kopiuj konfigurację na pamięć USB	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Kopiuj	kopiuj aktualne ustawienia (AR207.cfg i AR207.txt) na pamięć USB	
 Konfiguruj z pamięci USB	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	kopiuj parametry konfiguracji (AR207.cfg) z pamięci USB	
	Nazwy	kopiuj nazwy kanałów, grup i jednostki (AR207.txt) z pamięci USB	
	Wszystko	kopiuj wszystkie ustawienia (AR207.cfg i AR207.txt) z pamięci USB	
 Przywróć ustawienia domyślne	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	ustaw domyślne parametry konfiguracji (AR207.cfg) w rejestratorze	
	Nazwy	ustaw domyślne nazwy i jednostki (AR207.txt) w rejestratorze	
	Wszystko	ustaw domyślne parametry i nazwy (AR207.cfg i AR207.txt)	
Formatuj pamięć (3)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Pamięć wewnętrzna	formatuj pamięć wewnętrzną w systemie FAT32 z zachowaniem aktualnych ustawień (parametrów w pliku AR207.cfg i nazw w AR207.txt)	

Uwagi: (1) - dla pliku o rozmiarze 90MB czas kopiowania wynosi ~11min (~135kB/s, zależy też od typu pamięci)

(2) - **Pamięć do zapisu archiwum = Tylko wewnętrzna** zapobiega niezamierzonemu tworzeniu archiwum w pamięci USB umieszczonej w porcie przypadkowo, w celu wykonania operacji plikowych bądź przez nieautoryzowany personel

(3) - formatowanie kasuje wszystkie dane z pamięci (oprócz plików konfiguracyjnych), operacja zalecana w przypadku stwierdzenia problemów z dostępem do danych

UWAGA: 



- w trakcie trwania operacji plikowych lub formatowania pamięci **nie wyłączać zasilania i nie wyjmować pamięci USB** ponieważ grozi to utratą zarejestrowanych danych lub aktualnej konfiguracji (parametrów i nazw)

- do czasu zakończenia operacji plikowych lub formatowania pamięci rejestracja jest wstrzymywana oraz blokowana transmisja plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG-WZ3

12.4. KONFIGURACJA WEJŚĆ UNIWERSALNYCH I ANALOGOWYCH

W zależności od kodu zamówienia rejestrator może występować w kilku wersjach z różną ilością wejść uniwersalnych i analogowych: AR207/8 (8 wejść uniwersalnych), AR207/16A (16 wejść prądowych), AR207/16U (16 napięciowych), AR207/8A8U (8 wejść prądowych + 8 napięciowych), AR207/4P4 (4 wejścia uniwersalne + 4 impulsowe).

Tabela 12.4. Parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wejść pomiarowych** dla wybranego kanału (numery 1÷8 dla wersji AR207/8 lub 1÷16 dla wersji z wejściami prądowymi i/lub napięciowymi lub 1÷4 dla wersji AR207/4P4)

Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
 Nazwa, jednostka i grupa	edycja nazwy kanału i grupy (maks. długość 16 znaków) oraz jednostki pomiarowej (4 znaki) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format pojedynczej sekcji w pliku AR207.txt jest następujący: [Chan1] Name= Pomiar kanału 1 , Unit= °C , [Group1] Name= Grupa 1		<i>Pomiar kanału i</i> (dla i=1÷16), <i>°C, Grupa j</i> (dla j=1÷8)
Rodzaj wejścia	Wyłączone	kanal pomiarowy nieobecny w prezentacji i rejestracji	4÷20 mA lub 2÷10 V
	4÷20 mA lub 2÷10 V	sygnał 4÷20 mA lub 2÷10 V	
	0÷20 mA lub 0÷10 V	sygnał 0÷20 mA lub 0÷10 V	pozycje menu występujące tylko w wersji rejestratora z wejściami analogowymi (prądowymi lub napięciowymi)
	Pt100	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt100 (-200 ÷ 850°C)	pozycje menu występujące tylko w wersji rejestratora z wejściami uniwersalnymi
	Pt500	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt500 (-200 ÷ 620°C)	
	Pt1000	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt1000 (-200 ÷ 620°C)	
	Ni100	czujnik termorezystancyjny (RTD) Ni100 (-50 ÷ 170°C)	
	J (Fe-CuNi)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu J (-40 ÷ 800°C)	
	K (NiCr-NiAl)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu K (-40 ÷ 1200°C)	
	S (PtRh 10-Pt)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu S (-40 ÷ 1600°C)	
	B (PtRh30PtRh6)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu B (300÷ 1800°C)	
	R (PtRh 13-Pt)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu R (-40 ÷ 1600°C)	
	T (Cu-CuNi)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu T (-25 ÷ 350°C)	
	E (NiCr-CuNi)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu E (-25 ÷ 850°C)	
	N (NiCrSi-NiSi)	czujnik termoelektryczny (termopara) typu N (-35÷ 1300°C)	
	4÷20 mA	sygnał prądowy 4..20 mA	
	0÷20 mA	sygnał prądowy 0..20 mA	
	0÷10 V	sygnał napięciowy 0..10 V	
0÷60 mV	sygnał napięciowy 0..60 mV		
0÷850 Ω	sygnał rezystancyjny 0..850 Ω		
Rezystancja linii (1)	0.00÷50.00Ω	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 850Ω	
Temperatura zimnych końców termopar	Auto 0.1÷ 60.0°C	automatyczna lub stała kompensacja temperatury spoiny odniesienia termopar	Auto
Pozycja kropki/rozdzielczość	Brak	0, brak kropki (2)	Pozycja 1 (0.0/0.1°C)
	Pozycja 1	0.0 (2)	
	Pozycja 2	0.00 (2)	
	Pozycja 3	0.000 (2)	
Dół zakresu wskazań	-199.9 ÷ 1999.9°C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2) – wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V, 2V, 0mV, 0Ω - początek skali wejściowej		0.0 °C
			-100.0°C (4)
Góra zakresu wskazań	-199.9 ÷ 1999.9°C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2) – wskazanie dla 20mA, 10V, 60mV, 850Ω - koniec skali wejściowej		100.0 °C
			800.0°C (4)
Filtracja (3)	1 ÷ 10	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi)	1
Kalibracja zera	przesunięcie zera: -50.0 ÷ 50.0°C lub -500 ÷ 500 jednostek (2)		0.0 °C

Kalibracja nachylenia	czułość (wzmocnienie): 85.0 ÷ 115.0 %	100.0 %
Przypisanie wyjść alarmowych	kombinacje Wyjść alarmowych 1 ÷ 4 lub Brak , wybór wyjść alarmowych wyzwalanych pomiarem aktualnego kanału, rozdział 12.6	Wyj.alarm. i (dla i=1÷4)
Przypisanie grupy pomiarowej	kanał Należy do wszystkich grup lub tylko do jednej grupy z zakresu 1 ÷ 8 , grupowanie kanałów używane jest w trybach prezentacji pomiarów	Grupa i (dla i=1÷8)
Kolor tła	wybór koloru tła w trybach prezentacji pomiarów, dostępne są 23 kolory	kolor

- Uwagi:** (1) - dla czujników 3-przew. parametr **Rezystancja linii** musi być równy **0.00 Ω** (automatyczna kompensacja)
(2) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω)
(3) - dla **Filtracji=1** czas odpowiedzi wynosi 1s, dla **Filtracji=10** co najmniej 5s. Wyższy stopień filtracji oznacza bardziej „wygładzoną” wartość zmierzoną, ale i dłuższy czas odpowiedzi, zalecany dla pomiarów o turbulentnym charakterze (np. temperatura wody w kotle bez mieszađła)
(4) - dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami uniwersalnymi

12.5. KONFIGURACJA WEJŚĆ IMPULSOWYCH

Rejestrator może występować w dwóch wersjach z wejściami impulsowymi: AR207/8P (8 wejść impulsowych) oraz AR207/4P4 (4 wejścia uniwersalne + 4 wejścia impulsowe, dodatkowy opis w rozdziale 12.4).

Tabela 12.5. Parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wejść pomiarowych** dla wybranego kanału (numery 1÷8 dla wersji AR207/8P lub 5÷8 dla wersji AR207/4P4)

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis			Ustawienia firmowe
Nazwa, jednostka i grupa	edycja nazwy kanału i grupy (maks. długość 16 znaków) oraz jednostki pomiarowej (4 znaki) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format pojedynczej sekcji w pliku AR207.txt jest następujący: [Chan1] Name= Pomiar kanału 1 , Unit= °C , [Group1] Name= Grupa 1 Dla wejścia głównego pracującego w trybie Pomiar przepływu lub Zliczanie bilansu wyświetlana jest jednostka z konfiguracji parametrów (Jednostka objętości przepływu , Jednostka czasu przepływu). Dla pomiaru częstotliwości wyświetlana jednostka to Hz .			<i>Pomiar kanału i (dla i=1÷8), I/m, Grupa j (dla j=1÷8)</i>
Zeruj bilans/licznik	Zerowanie bilansu i zawartości licznika			-
Tryb wejścia głównego	Wyłączone	Brak kanału w prezentacji i rejestracji		<i>Pomiar przepływu</i>
	Pomiar przepływu	Przepływ [Jednostka objętości / Jednostka czasu]		
	Zliczanie bilansu	Bilans [Jednostka objętości]		
	Pomiar częstotliwości	Częstotliwość [Hz]		
	Zliczanie impulsów	Liczba impulsów, zdarzeń		
	Wejście dwustanowe	Przyjmuje wartości Dół/Góra zakresu dla grafik		
Tryb wejścia pomocniczego	Wyłączone	Wejście nieaktywne		<i>Wyłączone</i>
	Zeruj bilans/licznik	Zerowanie zawartości bilansu lub licznika		
Stała przepływomierza	0.0 ÷ 9999.9 imp/l Wartość 0.0 jest interpretowana przez rejestrator jako 10 000.0 imp/l			<i>100.0 imp/l</i>
Jednostka objętości dla przepływu i bilansu	litr [l]	hektolitr [hl]	metr sześcienny [m3]	<i>litr [l]</i>
Jednostka czasu dla przepływu i bilansu	sekunda [s]	minuta [m]	godzina [h]	<i>minuta [m]</i>
Pozycja kropki /rozdzielczość	Brak	0, brak kropki		<i>Pozycja 1</i>
	Pozycja 1	0.0		
	Pozycja 2	0.00		

	Pozycja 3	0.000	
Czas oczekiwania na impuls	0.1 ÷ 30.0 s	Czas po którym wskazania zostają wyzerowane	
			1 s
Czas nieczułości dla styków	0.00 ÷ 50.00 ms	Określa minimalny czas trwania impulsu. Impulsy o krótszym czasie trwania niż zdefiniowany w parametrze, będą traktowane jako zakłócenia.	
			0.50 ms
Filtracja pomiarów (1)	1 ÷ 10	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi) (1)	
			1
Dół zakresu dla grafik	0 ÷ 99999 jednostek –dolna wartość zakresu dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres) oraz wskazanie dla stanu niskiego gdy Tryb wejścia głównego = Wejście dwustanowe		
			0.0 l/m
Góra zakresu dla grafik	0 ÷ 99999 jednostek – górna wartość zakresu dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres) oraz wskazanie dla stanu wysokiego gdy Tryb wejścia głównego = Wejście dwustanowe		
			5000.0 l/m
Kalibracja nachylenia (2)	czułość (wzmocnienie): 85.0 ÷ 115.0 % (2)		100.0 %
Przypisanie wyjść alarmowych	kombinacje Wyjść alarmowych 1 ÷ 4 lub Brak , wybór wyjść alarmowych wyzwalanych pomiarem aktualnego kanału, rozdział 12.6		Wyj. alarm. i (dla i=1÷4)
Przypisanie grupy pomiarowej	kanał Należy do wszystkich grup lub tylko do jednej grupy z zakresu 1 ÷ 8 , grupowanie kanałów używane jest w trybach prezentacji pomiarów		Grupa i (dla i=1÷8)
Kolor tła	wybór koloru tła w trybach prezentacji pomiarów, dostępne są 23 kolory		kolor

Uwagi: (1) - Czas odpowiedzi jest zależny od stopnia filtracji oraz częstotliwości impulsów. Wyższy stopień filtracji oznacza bardziej „wygładzoną” wartość zmierzoną.

(2) - Uwzględniane tylko w trybach **Pomiar przepływu** i **Pomiar częstotliwości**.




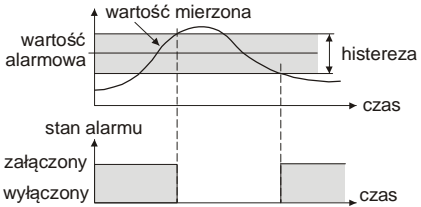

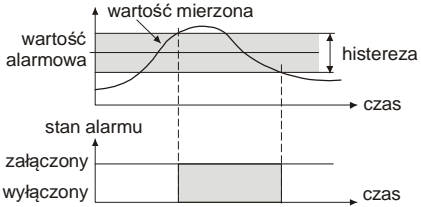

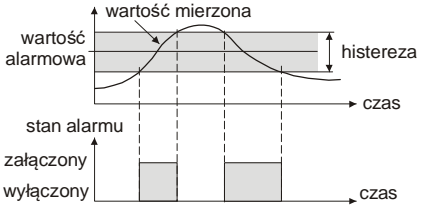

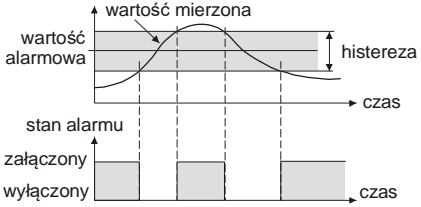


Informacje dodatkowe oraz wskazówki dotyczące konfiguracji wejść impulsowych:

- W przypadku błędnej konfiguracji parametru **Czas nieczułości dla styków** wskazania będą przyjmować nieprawidłowe wartości. Parametr ten należy ustawić na podstawie maksymalnej częstotliwości oraz współczynnika wypełnienia sygnału wyjściowego przepływomierza. Jeśli producent nie podaje współczynnika wypełnienia impulsu, można przyjąć 10% okresu maksymalnej częstotliwości na wyjściu przepływomierza i sprawdzić poprawność pomiaru dobierając wartość parametru **Czas nieczułości dla styków** eksperymentalnie. Maksymalną częstotliwość impulsów można wyliczyć na podstawie zakresu pomiarowego oraz stałej przepływomierza. Poprawny dobór parametru **Czas nieczułości dla styków** 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 pomiaru przepływu lub częstotliwości przez rejestrator wynosi: 4*stopień filtracji lub 44*stopień filtracji (dla częstotliwości powyżej 100Hz).
- Moduł impulsowy nie współpracuje z czujnikami posiadającymi wyjście komplementarne NPN-PNP (push-pull) lub wewnętrzny rezystor podciągający. W takim przypadku potrzebna jest konwersja sygnałów, np. poprzez szeregowe włączenie diody, pomiędzy wyjście przepływomierza a wejście modułu impulsowego. Podłączenie takie należy zlecić osobie wykwalifikowanej.
- Nie należy podłączać rezystora podciągającego wyjście przepływomierza do plusa zasilania dla przepływomierzy z wyjściem otwarty kolektor (OC) typu NPN.
- Wyświetlana jednostka w trybie **Pomiar przepływu**, **Zlicanie bilansu** i **Pomiar częstotliwości** jest ustawiana automatycznie. Jednostki te są zdefiniowane poprzez parametry **Jednostka objętości** i **Jednostka czasu**. W trybie **Pomiar częstotliwości** jednostką jest **Hz**. Dla pozostałych trybów pracy jednostki są konfigurowalne przez użytkownika.
- Komunikat **--H!** – jest wyświetlany w przypadku przekroczenia zakresu częstotliwości pomiarowej określonej w danych technicznych (rozdział 5, **Zakres częstotliwości mierzonej**) oraz w przypadku przekroczenia zakresu wyświetlania (rozdział 5, **Zakres wskazań**).
- W celu zapewnienia jednoczesnego pomiaru przepływu i bilansu z jednego czujnika, należy połączyć równolegle dwa kanały pomiarowe. Przy jednym takim połączeniu w obrębie jednego modułu impulsowego (wejścia 1÷4 lub 5÷8) maksymalna częstotliwość pomiarowa spada o połowę (5kHz, 50 µs), a przy dwóch takich połączeniach spada czterokrotnie (2.5kHz, 100 µs). Dla wersji rejestratora z jednym modułem impulsowym (wejścia 5÷8), wejście 5 (lub 7) powinno być skonfigurowane jako **Pomiar przepływu**, a wejście 6 (lub 8) jako **Zlicanie bilansu**. Dla wersji z dwoma modułami impulsowymi (wejścia 1÷8), zaleca się łączenie kanałów 1 i 5, 2 i 6, 3 i 7 oraz 4 i 8. Nie należy konfigurować obu wejść (połączonych równolegle) w obrębie jednego modułu, do pomiaru przepływu lub częstotliwości.

12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH




Menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)** składa się z czterech jednakowych zestawów parametrów pogrupowanych według numeru wyjścia opisanych w Tabeli 12.6.1. oraz pozostałych pozycji zgodnych z Tabelą 12.6.2.

Tabela 12.6.1. Parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)** dla wybranego wyjścia alarmowego

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
 Powiązane wejścia	numery aktywnych kanałów pomiarowych powiązanych z wybranym alarmem, powiązania wykonuje się w menu Konfiguracji wejść pomiarowych (rozdział 12.4, 12.5, parametr Przypisanie wyjść alarmowych)	1 ÷ 16 lub Brak
 Typ alarmu	Wyłączony wyjście alarmowe stale wyłączone	Wyłączony
	Odwrotny / grzanie  <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Rys.12.6.1. Charakterystyka alarmu typu <i>Grzanie</i></p> </div>	
	Bezpośredni / chłodzenie  <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Rys.12.6.2. Charakterystyka alarmu typu <i>Chłodzenie</i></p> </div>	
	W paśmie  <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Rys.12.6.3. Charakterystyka alarmu <i>W paśmie</i></p> </div>	
Poza pasmem  <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">  <p>Rys.12.6.4. Charakterystyka alarmu <i>Poza pasmem</i></p> </div>		
 Wartość alarmowa	-199.9 ÷ 1999.9°C , -9999 ÷ 99999 (1) lub -9999 ÷ 99999 jednostek (2)	50.0 °C (l/m)
 Histereza	0 ÷ 500.0°C lub 0 ÷ 5000 jednostek (1)	0.0 °C (l/m)

Uwagi: (1) – dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω)
 (2) – dotyczy wersji rejestratora z wejściami impulsowymi

Tabela 12.6.2. Pozostałe parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)**

Parametr	Zakres zmienności parametru		Ustawienia firmowe
 Sygnalizacja dźwiękowa alarmów	Wyłączona	sterowanie pracą wbudowanego w urządzenie przetwornika akustycznego (buzzera), za pomocą którego możliwa jest sygnalizacja załączenia któregośkolwiek z wyjść alarmowych.	Wyłączona
	Włączona	Parametr ten może być kontrolowany również z poziomu przycisku funkcyjnego [F] , rozdział 10, pkt c.	
 Powiadomienia alarmowe e-mail	Wyłączone	usługa pozwalająca na sygnalizację załączenia któregośkolwiek z wyjść alarmowych za pomocą wiadomości e-mail, opis w rozdziale 12.6.1	Wyłączone
	Włączone		
 Ustawienia i status e-mail	Dane konfiguracyjne usługi e-mail oraz ilość wysłanych e-maili. Zmiana danych możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Dostępne parametry usługi: adres serwera SMTP, numer portu SMTP, nazwa i hasło użytkownika oraz adresy odbiorców (oddzielone przecinkami, bez spacji, maks. łączna długość 120 znaków). Domyślna sekcja <code>[E-mail]</code> w pliku <code>AR207.txt</code> jest następująca: <code>SMTP_ServerAddress=smtp.example.com, SMTP_PortNumber=25, UserName=AR207@example.com, Password=SMTPpassword SendTo=user1@domain1.com,user2@domain2.pl,</code>		

12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL

Korzystanie z usługi e-mail wymaga poprawnie skonfigurowanego interfejsu sieciowego Ethernet (zgodnie z opisem w rozdziale 12.8. *OPCJE KOMUNIKACJI* ...) oraz parametrów dostępowych do konta poczty e-mail (serwera poczty wychodzącej SMTP). Dane konfiguracyjne klienta poczty e-mail przechowywane są w pliku `AR207.txt`. Sposób dostępu do tych danych opisano powyżej w rozdziale 12.6, Tabela 12.6.2, pozycja **Ustawienia i status e-mail**.

W celu ostatecznego uruchomienia już skonfigurowanej usługi należy dodatkowo ustawić parametr **Powiadomienia alarmowe e-mail** na wartość **Włączona** (rozdział 12.6, Tabela 12.6.2). Wiadomość można wysłać do kilku odbiorców jednocześnie. Powiadomienia wysyłane są w momencie załączenia któregośkolwiek z wyjść alarmowych.

Poszczególne składniki wiadomości e-mail tworzone są według następujących reguł:

- pole **Temat** zawiera *Nazwę NetBIOS* urządzenia (domyślnie `AR207`, opis w rozdziale 12.8, Tabela 12.8)
- w polu **Od** (Nadawca) umieszczany jest adres użytkownika poczty e-mail (serwera SMTP)
- w **treści** znajdują się numery aktywnych wyjść alarmowych oraz numery, nazwy, jednostki i wartości mierzone kanałów pomiarowych powodujących te alarmy

Do reprezentacji tekstów używana jest strona kodowa Windows-1250.

W przypadku wystąpienia nowego alarmu urządzenie podejmuje próby wysłania e-maila, aż do skutku lub do momentu w którym nastąpi wyłączenie tego alarmu. W związku z tym, że urządzenie wysyła jedynie powiadomienia o bieżących alarmach i nie tworzy kolejki (historii) do wysłania, należy mieć świadomość, że w przypadku braku dostępu do serwera pocztowego, występujące w tym czasie alarmy mogą być niezauważone. Liczba wysłanych e-maili widoczna jest w oknie statusu urządzenia (wywoływanych przyciskami **[F]**+**[ESC]** lub **[F]**, rozdział 10) oraz w pozycji menu **Ustawienia i status e-mail** (Tabela 12.6.2).

Korzystając z wyszukanych w Internecie bramek e-mail na sms można wysyłać e-maile również jako sms na telefony komórkowe pracujące w sieciach GSM.

UWAGA:

Przed wykonaniem ręcznej modyfikacji pliku `AR207.txt` w edytorze tekstowym należy wykonać kopię zapasową tego pliku (do późniejszego wykorzystania w przypadku problemów związanych z niewłaściwą konfiguracją i przywróceniu ustawień fabrycznych)

12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA

Tabela 12.7. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje wyświetlania**

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
Czas podświetlenia tła	0 ÷ 60 min , skok co 1min, dla wartości 0 podświetlenie stale włączone, jest to czas liczony od momentu ostatniego użycia klawiatury lub dotyku ekranu	<i>0 min</i> (podświetlenie ciągłe)
Jasność wyświetlacza	20 ÷ 100 % , zmiana co 5%	<i>100 %</i>
Czas autozmiany kanału i grupy	0 ÷ 60 sek , zmiana co 2s, dla wartości 0 autozmiana wyłączona, czas automatycznej zmiany kanału (wykres) i grupy w trybach prezentacji pomiarów	<i>0 sek</i>
Zakres czasu wykresu	100sek 300sek 15min 30min 60min 150min 5godz 10godz 25godz	<i>100 sek</i>
	50godz 5dni 10dni	
Język	Polski, English , język menu (obejmuje również wersję strony serwera www)	<i>Polski</i>




12.8. OPCJE KOMUNIKACJI SZEREGOWEJ RS485, USB i ETHERNET

Dostępne interfejsy umożliwiają komunikację z komputerem pozwalając na odczyt wartości mierzonych oraz konfigurację parametrów i nazw, a także dostęp do plików archiwum (oprócz RS485). Ponadto Ethernet pozwala na wyświetlenie informacji o stanie pracy i pomiarach rejestratora w dowolnej przeglądarce internetowej (Opera, IE, Firefox, itp.) poprzez sieć lokalną lub Internet oraz wysyłanie powiadomień alarmowych e-mail (rozdział 12.6.1). Serwer www używa protokołu HTTP na standardowym porcie **80**. Połączenie poprzez Internet wymaga znanego adresu publicznego IP i konfiguracji routera (modemu). Dla ułatwienia dostępu do sieci ze zmiennym publicznym adresem IP można uruchomić wbudowaną obsługę serwerów DDNS (opis w rozdziale 12.8.1). **Dobór numeru portu TCP i UDP używanego przez rejestrator oraz przekierowanie tego portu w routerze (port forwarding), a także konfigurację innych parametrów sieciowych należy zlecić osobie wykwalifikowanej (administratorowi sieci)**. Ponadto trzeba zwrócić uwagę aby firewall nie blokował używanych portów i aplikacji (ARSOFT-CFG-WZ1 i ARSOFT-LOG-WZ3 oraz protokołu MODBUS-TCP).

Dodatkowe informacje dotyczące interfejsu RS485 oraz protokołów MODBUS-RTU/TCP zawarto w rozdziałach 17÷20.

Tabela 12.8. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje komunikacji**

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
Tryb pracy USB	Dostępny dla komputera (device) (1)	<i>Dostępny dla komputera</i>
	Obsługa pamięci USB (host)	
Prędkość dla RS485	2400 bit/s 4800 bit/s 9600 bit/s 19200 bit/s	<i>19200 bit/s</i>
	38400 bit/s 57600 bit/s 115200 bit/s	
Adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247	<i>1</i>
Tryb pracy Ethernet	Wyłączony	Ethernet stale wyłączony (zalecane gdy nie używany)
	Autokonfiguracja (klient DHCP)	klient DHCP włączony, parametry Adres IP, Maska podsieci, Brama domyślna i Serwer DNS ustawiane są automatycznie
	Konfiguracja ręczna	klient DHCP wyłączony, parametry Adres IP, Maska podsieci, Brama domyślna ustawiane są ręcznie
	Serwer DHCP	przydatny do bezpośredniego połączenia z komputerem, nie używać w sieciach z istniejącym serwerem DHCP, po ustawieniu tej opcji wykonać restart urządzenia
		<i>Wyłączony</i>

 Nazwa NetBIOS	unikatowa nazwa rejestratora w sieci lokalnej, może być używana zamiast adresu IP w celu nawiązania połączenia z komputerem. Edycja nazwy (bez spacji, maks. długość 15 znaków) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format sekcji w pliku AR207.txt jest następujący: [Ethernet] NetBIOSName=AR207. Zmieniona nazwa może nie być dostępna w sieci natychmiast (czas aktualizacji zależy od konfiguracji sieci).		AR207
Port UDP i TCP	80 ÷ 32767 (oprócz 137)	numer portu oraz indywidualny adres IP urządzenia do komunikacji MODBUS-TCP oraz z programami ARSOFT-CFG-WZ1 i LOG-WZ3 i przeglądarką www (w polu adresu wpisać http://Adres IP lub Nazwa NetBIOS , np. http://192.168.0.207 lub http://AR207)	30207
Adres IP	0.0.0.0 ÷ 255.255.255		192.168.0.207
Maska podsieci	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	maska adresu IP w sieci lokalnej	255.255.255.0
Brama domyślna	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres IP routera w sieci lokalnej	192.168.0.10
Serwer DNS	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres serwera nazw domenowych (DNS)	192.168.0.10
Klient serwera dynamicznego DNS (DDNS)	Wyłączone	usługa DDNS umożliwiająca dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, wymagane jest aktywne konto w serwisie DDNS, opis w rozdziale 12.8.1	Wyłączone
	Włączone		
 Ustawienia i status klienta DDNS	Dane konfiguracyjne oraz status usługi DDNS. Edycja możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Dostępne parametry usługi: indeks serwera DDNS, nazwa hosta, nazwa i hasło użytkownika. Domyślna sekcja [DDNS] w pliku AR207.txt jest następująca: ServiceIndex=1 (0=DYNDNS_ORG, 1=NO_IP_COM, 2=DNSOMATIC_COM), Host=AR207example.ddns.com, UserName= DDNSuser, Password= DDNSpassword		
Czas autoodświeżania strony www	0 ÷ 60 sek , zmiana co 1s, dla wartości 0 automatyczne odświeżanie strony wyłączone (odświeżanie ręczne), używane przez serwer www		5 sek
 Adres fizyczny MAC	unikatowy stały adres sprzętowy interfejsu Ethernet (nadawany fabrycznie, niemodyfikowalny)		

Uwagi: (1) - podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG-WZ3



UWAGA:

Nie podłączać urządzenia w trybie **Obsługi pamięci USB (host)** do portu USB komputera ponieważ grozi to uszkodzeniem portów. **W wersji IP30 nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie.**

12.8.1. KLIENT DYNAMICZNEGO SERWERA DNS (DDNS)

Usługa DDNS umożliwia łatwy dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, za pomocą przyjaznej nazwy hosta (adresu internetowego) zdefiniowanej przez użytkownika. Usługa dostępna jest jedynie dla zarejestrowanych klientów popularnych serwisów DDNS takich jak DynDNS (www.dyndns.org), No-IP (www.no-ip.com) oraz DNS-O-Matic (www.dnsomatic.com). Korzystanie z usługi DDNS wymaga poprawnie skonfigurowanego interfejsu sieciowego Ethernet (zgodnie z opisem w rozdziale 12.8.OPCJE KOMUNIKACJI...) oraz parametrów dostępowych do konta serwera DDNS. Dane konfiguracyjne klienta serwisu DDNS przechowywane są w pliku AR207.txt. Sposób dostępu do tych danych opisano powyżej w rozdziale 12.8, Tabela 12.8, pozycja **Ustawienia i status klienta DDNS**. W celu ostatecznego uruchomienia już skonfigurowanej usługi należy dodatkowo ustawić parametr **Klient serwera dynamicznego DNS** na wartość **Włączone** (Tabela 12.8). Aby wprowadzone zmiany w konfiguracji DDNS były natychmiast uwzględnione należy wyłączyć i ponownie włączyć usługę DDNS lub odłączyć na chwilę kabel Ethernetowy lub wykonać restart urządzenia, w przeciwnym razie aktualizacja odbędzie się po maksymalnie 10 minutach od momentu wprowadzenia zmian. Niezawodność usługi zależy od dostępności i obciążenia serwisu DDNS, możliwe są opóźnienia w aktualizacji adresu sięgające od kilku do nawet kilkudziesięciu minut.

Publiczny adres IP sieci, w której pracuje rejestrator oraz status usługi DDNS widoczny jest w oknie statusu

urządzenia (wywoływanych przyciskami **[F]+[ESC]** lub **[F]**, rozdział 10) oraz w pozycji menu **Ustawienia i status klienta DDNS** (Tabela 12.8). Status **DDNS:OK** świadczy o poprawnym wykonaniu ostatniej aktualizacji adresu w serwisie DDNS, pozostałe kody mogą mieć charakter przejściowy (np. DDNS:17 oznaczający inicjalizację czy DDNS:13 lub 15 – chwilowy brak dostępu do usługi) lub trwały świadczący o niedostępnym połączeniu internetowym, niewłaściwej konfiguracji połączenia lub usługi (kody od 2 do 12, np. DDNS:5 – niewłaściwa nazwa lub hasło użytkownika, DDNS:8 – niewłaściwa nazwa hosta, DDNS:11 – nieokreślony błąd serwisu DDNS).


Dostęp do sieci za pomocą publicznego adresu IP (nazwy hosta) może być blokowany przez niektórych dostawców Internetu, w takim przypadku należy skontaktować się z biurem obsługi klienta u swojego operatora. W celu skorzystania z usług innych serwisów niż NO-IP (*ServiceIndex* = 1 w *AR207.txt*) i DynDNS (*ServiceIndex* = 0) należy skonfigurować konto w serwisie internetowym DNS-O-Matic (*ServiceIndex* = 2) oraz w rejestratorze (w nazwie hosta można podać *all.dnsomatic.com* lub adres hosta utworzonego w innym serwisie obsługiwanym przez DNS-O-Matic).

UWAGA: 

Przed wykonaniem ręcznej modyfikacji pliku *AR207.txt* w edytorze tekstowym należy wykonać kopię zapasową tego pliku (do późniejszego wykorzystania w przypadku problemów związanych z niewłaściwą konfiguracją i przywróceniu ustawień fabrycznych)

12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE

Tabela 12.9. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje dostępu i inne**

Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe	
Ochrona hasłem (1)	Wyłączona - wejście do Menu Głównego i zdalny dostęp nie są chronione hasłem	Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego	
	Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego - chronione Menu Główne i dostęp zdalny		
	Tylko konfiguracji ręcznej - chronione tylko Menu Główne urządzenia		
	Tylko dostępu zdalnego - chroniony tylko dostęp zdalny		
Hasło dostępu	0000 ÷ 9999 hasło wejścia do Menu Głównego i dostępu zdalnego	1111	
Funkcja przycisku F (rozdział 10)	Status urządzenia - ekran statusu (dostępny również z przycisków [F]+[ESC])	Status urządzenia	
	Stop/Start rejestracji - zmiana parametru Typ rejestracji na Wyłączona lub Ciągła (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)		
	Kopij archiwa na pamięć USB (operacja dostępna też w menu Opcje pamięci , roz.12.3)		
	Przenieś archiwa na pamięć USB - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu		
	Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy - zmiana parametru Sygnalizacja dźwiękowa alarmów na Wyłączona lub Włączona (rozdział 12.6, menu Konfiguracja wyjść), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona		
	Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy - po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)		
	Blokada panelu dotykowego – blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])		
Sygnalizacja dźwiękowa dotyku	Wyłączona	brak dźwięku wybierania elementów ekranu i przycisków sprzętowych	Włączona
	Włączona	dźwięk wybierania elementów ekranu i przycisków aktywny	

Uwagi: (1) - ochrona hasłem zdalnego dostępu dotyczy komunikacji z programami ARSOFT-CFG-WZ1 (dla konfiguracji parametrów) i ARSOFT-LOG-WZ3 (dla pobierania plików z pomiarami poprzez interfejs Ethernet)

12.10. DATA I CZAS

Aktualny czas i data wyświetlany jest w górnym pasku statusu (rozdział 11.1) we wszystkich trybach prezentacji danych pomiarowych oraz używany jest jako znaczniki czasowe dla rejestracji.

W celu podtrzymania pracy zegara wewnętrznego (RTC) przy odłączonym napięciu zasilania przyrząd wyposażony został w baterię litową typu CR1220 wystarczającą na minimum 5 lat pracy ciągłej.

Tabela 12.10. Parametry konfiguracyjne w menu **Czas i data**

Parametr	Zakres zmienności parametru
Data (rrrr-mm-dd)	2008-06-01 ÷ 2099-12-31
Czas (gg:mm:ss)	00:00:00 ÷ 23:59:59

12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU



Element	Opis
1	typ urządzenia (AR207), ilość kanałów i rodzaj dostępnych modułów pomiarowych
2	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora

Rys.12.11. Wygląd ekranu **Informacje o urządzeniu**

13. OBSŁUGA I FUNKCJE PAMIĘCI USB (PENDRIVE)

Ze względu na stacjonarny (tablicowy) montaż rejestratora korzystanie z pamięci USB może być przydatne do przenoszenia danych archiwalnych bądź konfiguracyjnych.

Wszystkie dostępne operacje plikowe i dyskowe znajdują się w **Menu Główne** -> **Opcje pamięci i plików**, rozdział 12.3. Umożliwiają one kopiowanie i kasowanie plików archiwalnych i konfiguracyjnych oraz sprawdzenie rozmiaru pamięci i systemu plików. Dla powyższych operacji pamięć USB jest wykrywana w porcie automatycznie.

Ponadto istnieje możliwość wybrania pamięci USB do ciągłego zapisu archiwum. W tym celu należy ustawić parametr **Pamięć do zapisu** na wartość **Wybór automatyczny** (rozdział 12.3) oraz dodatkowo w **Menu Główne** -> **Opcje komunikacji** parametr **Tryb pracy USB** na wartość **Obsługa pamięci USB (host)**, rozdział 12.8.

Podsumowując, poprawnie zainstalowana w gnieździe pamięć USB posiada następujące funkcje:

- przechowywanie plików zapisywanych danymi w trakcie trwania rejestracji
- konfiguracja off-line parametrów urządzenia (z plików *AR207.cfg* oraz *AR207.txt*, patrz rozdział 12, pkt 3)
- kopiowanie plików archiwalnych z rozszerzeniem csv z pamięci wewnętrznej

UWAGA:

W wersji IP30 od frontu **nie używać** dwóch gniazd USB **jednocześnie** ponieważ grozi to awarią sprzętu.

14. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy pliki tekstowe z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej lub USB. Kolejne, nowe pliki csv tworzone są po każdym starcie zasilania oraz w momencie rozpoczęcia nowej rejestracji (np. gdy parametr **Typ rejestracji** = **Cykliczna dobowa** nowe pliki powstają codziennie). Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR207), numer identyfikacyjny **ID** (rozdział 12.3) oraz datę i czas utworzenia np. "AR207_1_2013-10-09_10-57-16.csv" (AR207, ID = 1, data = 2013-10-09, czas = 10:57:16).

Format pojedynczego rekordu danych jest następujący:

"numer porządkowy zdarzenia;data;czas;identyfikator zdarzenia;argument 1;...;argument n;suma kontrolna", gdzie n = ilość kanałów (8 lub 16).

Przykładowy rekord z pomiarami:

"1;2013-10-09;10:57:16;5;49,5;26,2;19,80;1020;...;8BE2" (wartości mierzone: „49,5;26,2;19,80;1020;...”).

Rodzaje oraz identyfikatory rejestrowanych zdarzeń:

- pomiar (identyfikator zdarzenia **5**)
- podłączenie do portu USB (**0**, "USB;CONNECTED")

- odłączenie od portu USB (1, "USB;DISCONNED")
- załadowanie nowej konfiguracji (identyfikator zdarzenia 3), wartości argumentów:
 - "NEW;ON-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (on-line)
 - "NEW;OFF-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez modyfikację pliku AR207.cfg (off-line)
 - "NEW;USER" - konfiguracja parametrów z poziomu klawiatury i ekranu dotykowego (użytkownika)
 - "NEW;CH_TEXT" - konfiguracja nazw poprzez modyfikację pliku AR207.txt
- utworzenie nowego pliku csv (4, "ID;xxxx", gdzie xxxx - wartość parametru **Numer identyfikacyjny ID** urządzenia, rozdział 12.3, Tabela 12.3)

W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników należy importować dane do programu ARSOFT-LOG-WZ3 poprzez USB lub używając interfejsu Ethernet. Najszybszym z dostępnych sposobów jest import poprzez USB komputera, zalecany dla bardzo dużych plików, rzędu setek MB i więcej. ARSOFT-LOG-WZ3 dodatkowo pozwala na wykrycie niepowołanej modyfikacji archiwum.

Alternatywnie pliki csv można edytować w arkuszach kalkulacyjnych (np. OpenOffice Calc, Microsoft Excel), a także edytorami tekstu (Windows WordPad, Notepad++, itp.).

UWAGA:

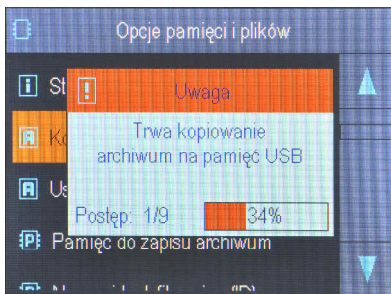
Gdy parametr **Pamięć do zapisu archiwum = Wybór automatyczny** (rozdział 12.3) wówczas w przypadku zainstalowania lub usunięcia pamięci USB w trakcie rejestracji tworzony jest nowy plik csv w którym numery porządkowe zdarzeń kontynuowane są z poprzedniego pliku.

15. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

Błędy pomiarów występujące w polu wartości mierzonych we wszystkich trybach prezentacji:

- HI-- - przekroczenie od góry wartości ustawionej przez parametr **Góra zakresu wskazań** (rozdział 12.4, 12.5), przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od góry lub jego uszkodzenie
- LO-- - przekroczenie od dołu wartości ustawionej przez parametr **Dół zakresu wskazań** (rozdział 12.4, 12.5), przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od dołu lub jego uszkodzenie

Ponadto rejestrator wyposażony został w czytelny sposób informowania o stanie pracy bądź statusie wykonywanych operacji plikowych czy dyskowych. W celu zamknięcia pojawiającego się na wyświetlaczu okna komunikatu należy użyć przycisku [SET] lub [ESC].



Rys.15. Wygląd przykładowego okna komunikatu.

16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE

Dla zapewnienia bezproblemowej i optymalnej eksploatacji rejestratora należy uwzględnić następujące uwagi:

- nie odłączać urządzenia od komputera w trakcie trwania komunikacji przez interfejs USB co jest sygnalizowane ikonami [R/W] oraz [Tx/Rx]. Komunikacja USB występuje gdy obsługiwana jest pamięć wewnętrzna oraz w trakcie pracy programu ARSOFT-CFG-WZ1.
- usuwać zbędne pliki w pamięci wewnętrznej lub USB przed rozpoczęciem nowej rejestracji
- przechowywać w pamięciach zewnętrznych (USB, dyskach komputerowych, itp.) kopie bezpieczeństwa aktualnych plików konfiguracyjnych (AR207.cfg oraz AR207.txt) do wykorzystania w przypadku problemów
- **nie dopuszczać do zaniku napięcia zasilania w trakcie trwania zapisu danych**, ponieważ grozi to pojawie-

niem się błędów systemu plików FAT co w konsekwencji może doprowadzić do problemów z zapisem/odczytem danych oraz do utraty aktualnej konfiguracji rejestratora i przywróceniu domyślnej (firmowej). Gdy sytuacja taka ma miejsce, z poziomu **Menu Głównego** urządzenia lub podłączonego przez USB komputera należy wykonać następujące czynności:

1. skopiować (o ile to możliwe) istniejące pliki archiwalne na pamięć zewnętrzną (USB lub dysk komputera)
2. sformatować pamięć wewnętrzną
3. skonfigurować rejestrator (ręcznie, on-line lub off-line poprzez przywrócenie kopii plików konfiguracyjnych jeśli wcześniej zostały wykonane przez użytkownika)

- **nie** komunikować się z urządzeniem **jednocześnie** z wielu aplikacji tego samego typu (ARSOFT-CFG-WZ1/LOG-WZ3)

- **nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi ekranu dotykowego**

- unikać wystawiania urządzenia na bezpośredni wpływ promieni słonecznych i innych silnych źródeł ciepła

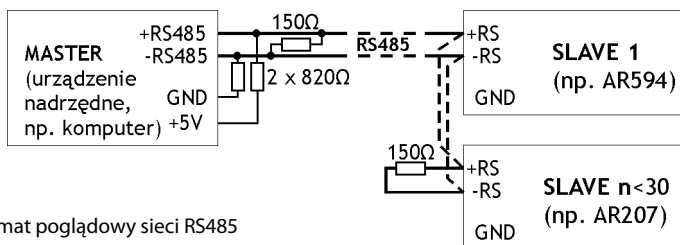
- podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG-WZ3

17. 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.17):
 - na początku linii - $2 \times 820\Omega$ do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami
 - na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest w środku linii:
 - przy konwerterze - $2 \times 820\Omega$, 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.17. Schemat poglądowy sieci RS485

18. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU (SLAVE)

Protokół MODBUS-RTU dostępny jest dla interfejsu RS485 oraz USB (w trybie device). Parametry używane przez tą usługę opisane są w rozdziale 12.8.

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

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

Tabela 18.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu z Tabeli 20 (rozdział 20)	ilość rejestrów do odczytu: $1 \div 32$ (0x0020)	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 18.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31 CA

Tabela 18.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 6	adres rejestru do zapisu z Tabeli 20 (rozdział 20)	wartość rejestru do zapisu	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 18.2. Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Tabela 18.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	ilość bajtów w polu dane (maksymalnie $32 \cdot 2 = 64$ bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	$2 \div 64$ bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 18.3. Ramka odpowiedzi dla wartości rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Tabela 18.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 18.2)

Tabela 18.5. 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 18.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

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

19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-TCP

Protokół MODBUS-TCP dostępny jest dla interfejsu Ethernet (RJ45) i używa warstwy transportowej TCP/IP. Parametry wykorzystywane przez tą usługę w tym również numer portu TCP opisane są w rozdziale 12.8. Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

Tabela 19.1. Format ramki żądania protokołu MODBUS-TCP dla funkcji READ oraz WRITE (długość ramki - 12B)

Nagłówek protokołu MODBUS (7 bajtów)			Kod funkcji (READ lub WRITE)	adres rejestru z Tabeli 20 (rozdział 20)	ilość rejestrów do odczytu ($1 \div 32$) lub wartość rejestru do zapisu
Identyfikatorki transakcji i protokołu	Pole długości (wartość = 6)	Identyfikator jednostki			
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)

Przykład 19.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x06 - 0xFF - 0x04 - 0x0000 - 0x0001

Tabela 19.2. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 11 Bajtów):

Nagłówek protokołu MODBUS (7 bajtów)			Kod funkcji (READ)	ilość bajtów w polu dane ($2 \div 64$)	pole danych - wartość rejestru (2B)
Identyfikatorki transakcji i protokołu	Pole długości (maksymalnie 67)	Identyfikator jednostki			
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	1 bajt	$2 \div 64$ bajtów (HB-LB)

Przykład 19.2. Ramka odpowiedzi dla wartości rejestru równej 0: 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x04 - 0x01 - 0x0000

Tabela 19.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 12 Bajtów)

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 19.1)

Kody błędów są identyczne jak dla protokołu MODBUS-RTU (Tabela 18.5)

Przykład 19.4. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestrów do odczytu:
0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x84 - 0x02 - 0x0001

20. MAPA REJESTRÓW URZĄDZENIA DLA MODBUS-RTU/TCP

Tabela 20. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU i MODBUS-TCP

Adres rejestrów HEX (DEC)	Zakres zmienności lub wartość rejestru (HEX lub DEC)	Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)			
0x00 (0)	0	nie używany		R	
0x01 (1)	2070 ÷ 20820	identyfikator typu urządzenia (w zależności od wersji sprzętowej)		R	
0x02 (2)	100 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora		R	
0x03 (3)	-100 ÷ 700	temperatura wewnętrzna urządzenia (rozdzielczość 0,1 °C), bez przecinka		R	
0x04 (4)	0 ÷ 15	aktualny stan wyjść 1, 2, 3, 4: bity 3, 2, 1, 0, bit=1 oznacza wyjście załączone		R	
0x05 ÷ 0x0B	0	nie używany lub zarezerwowany		R	
0x0C ÷ 0x1B	-9999 ÷ 19999	Wartości pomiarów (w kodzie U2)	kanały 1÷16 (1 rejestr/kanał, 16-bit)	bez przecinka (dla wejść termometrycznych rozdzielczość 0,1°C)	R
	-9999 ÷ 99999 (3)		kanały 1÷8 (2 rejestry/kanał, 32-bit)		
0x1C (28)	0 ÷ 6	dzień tygodnia zegara wewnętrznego RTC (liczony na podstawie daty)		R	
0x1D (29)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 12.10)	R/W	
0x1E(30)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)		R/W	
0x1F (31)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)		R/W	
0x20 (32)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Początek ograniczenia czasowego (rozdział 12.2)	R/W	
0x21 (33)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)		R/W	
0x22 (34)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W	
0x23 (35)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Koniec ograniczenia czasowego (rozdział 12.2)	R/W	
0x24 (36)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)		R/W	
0x25 (37)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W	
0x26 (38)	1 ÷ 28800	Parametr Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) – ilość sekund		R/W	
0x27 (39)	0 ÷ 5	Parametr Typ rejestracji (rozdział 12.2)		R/W	
0x28 (40)	0 ÷ 7 (1) lub 0 ÷ 15	Parametr Wybór kanału zezwolenia (rozdział 12.2)		R/W	

Mapa rejestrów w zależności od wersji rejestratora

Adres rejestrów HEX (DEC)				Zakres zmienności rejestru	Opis rejestru (parametru konfiguracyjnego do odczytu i zapisu)
Wersja AR207/8	Wersja 16 kanałowa (2)	Wersja AR207/8P	Wersja AR207/4P4		
0x29 (41)	0x29 (41)	0x29 ÷ 0x2A	0x29 ÷ 0x2A	-9999÷19999, -9999÷99999 (3)	Wartość progowa zezwolenia (rozdział 12.2), dla wejść impulsowych 2 rejestry
0x2A (42)	0x2A (42)	0x2B (43)	0x2B (43)	0 ÷ 1	Pamięć do zapisu (rozdział 12.3)
Parametry konfiguracyjne kanału pomiarowego o numerze KP = 0÷7 lub 0÷15 (2), 0=kanał 1, 7=kanał 8, itd.					
0x2B + KP*12	0x2B + KP*10	-	0x2C + KP*12 (4)	0 ÷ 17	Rodzaj wejścia (rozdział 12.4)
0x2C + KP*12	-	-	0x2D + KP*12 (4)	0 ÷ 5000	Rezystancja linii (rozdział 12.4) (1)
0x2D + KP*12	-	-	0x2E + KP*12 (4)	0 ÷ 600	Temperatura zimnych końców (12.4) (1)
-	-	0x2C + KP*18	0x5C+(KP- 4)*18 (5)	0 ÷ 5	Tryb wejścia głównego (roz. 12.5) (3)
-	-	0x2D + KP*18	0x5D+(KP- 4)*18 (5)	0 ÷ 1	Tryb wejścia pomocniczego (roz.12.5) (3)
-	-	0x2E + KP*18	0x5E+(KP- 4)*18 (5)	0 ÷ 99999	Stała przepływomierza (12.5) (3), 2 rej.
-	-	0x30 + KP*18	0x60+(KP- 4)*18 (5)	0 ÷ 2	Jednostka objętości (rozdział 12.5) (3)
-	-	0x31 + KP*18	0x61+(KP- 4)*18 (5)	0 ÷ 2	Jednostka czasu (rozdział 12.5) (3)

0x2E + KP*12	0x2C + KP*10	0x32 + KP*18	0x2F + KP*12 (4), 0x62+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 3	Pozycja kropki/rozdzielczość (12.4, 12.5)
-	-	0x33 + KP*18	0x63+(KP-4)*18 (5)	1 ÷ 300	Czas oczekiwania na impuls (roz.12.5) (3)
-	-	0x34 + KP*18	0x64+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 5000	Czas nieczułości dla styków (roz.12.5) (3)
0x2F + KP*12	0x2D + KP*10	0x35 + KP*18	0x30 + KP*12 (4), 0x65+(KP-4)*18 (5)	-9999 ÷ 19999 -9999÷99999 (3)	Dół zakresu wskazań (rozdział 12.4, 12.5), dla wejść impulsowych 2 rejestry
0x30 + KP*12	0x2E + KP*10	0x37 + KP*18	0x31 + KP*12 (4), 0x67+(KP-4)*18 (5)	-9999 ÷ 19999 -9999÷99999 (3)	Góra zakresu wskazań (roz.12.4, 12.5), dla wejść impulsowych 2 rejestry
0x31 + KP*12	0x2F + KP*10	0x39 + KP*18	0x32 + KP*12 (4), 0x69+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 10	Filtracja (rozdział 12.4, 12.5)
0x32 + KP*12	0x30 + KP*10	-	0x33 + KP*12 (4)	-500 ÷ 500	Kalibracja zera (rozdział 12.4, 12.5)
0x33 + KP*12	0x31 + KP*10	0x3A + KP*18	0x34 + KP*12 (4), 0x6A+(KP-4)*18 (5)	850 ÷ 1150	Kalibracja nachylenia (rozdział 12.4, 12.5)
0x34 + KP*12	0x32 + KP*10	0x3B + KP*18	0x35 + KP*12 (4), 0x6B+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 8	Przypisanie wyjść alarmowych (rozdział 12.4, 12.5)
0x35 + KP*12	0x33 + KP*10	0x3C + KP*18	0x36 + KP*12 (4), 0x6C+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 8	Przypisanie grupy pomiarowej (rozdział 12.4, 12.5)
0x36 + KP*12	0x34 + KP*10	0x3D + KP*18	0x37 + KP*12 (4), 0x6D+(KP-4)*18 (5)	0 ÷ 22	Kolor tła (rozdział 12.4, 12.5)
Parametry konfiguracyjne kanału alarmowego o numerze KA = 0 ÷ 3 (0=kanał 1, 3=kanał 4)					
0x8B + KA*3	0xCB + KA*3	0xBC + KA*4	0xA4 + KA*4	0 ÷ 4	Typ alarmu (rozdział 12.6)
0x8C + KA*3	0xCC + KA*3	0xBD + KA*4	0xA5 + KA*4	0 ÷ 5000	Histereza (rozdział 12.6)
0x8D + KA*3	0xCD + KA*3	0xBE + KA*4	0xA6 + KA*4	-9999 ÷ 19999, -9999÷99999 (3)	Wartość alarmowa (rozdział 12.6), dla wejść impulsowych 2 rejestry
0x97 (151)	0xD7 (215)	0xCC (204)	0xB4 (180)	0 ÷ 1	Sygnalizacja dźwiękowa alarmów (12.6)
0x98 (152)	0xD8 (216)	0xCD (205)	0xB5 (181)	0 ÷ 1	Powiadomienia alarmowe e-mail (12.6.1)
0x99 (153)	0xD9 (217)	0xCE (206)	0xB6 (182)	0 ÷ 6	Funkcja przycisku F (rozdział 12.9)
0x9A (154)	0xDA (218)	0xCF (207)	0xB7 (183)	0 ÷ 1	Sygnalizacja dźwiękowa dotyku (12.9)
0x9B (155)	0xDB (219)	0xD0 (208)	0xB8 (184)	0 ÷ 3	Ochrona hasłem (rozdział 12.9)
0x9C (156)	0xDC (220)	0xD1 (209)	0xB9 (185)	0 ÷ 9999	Hasło dostępu (rozdział 12.9)
0x9D (157)	0xDD (221)	0xD2 (210)	0xBA (186)	0 ÷ 9999	Numer identyfikacyjny ID (rozdział 12.3)
0x9E (158)	0xDE (222)	0xD3 (211)	0xBB (187)	0 ÷ 60	Czas podświetlenia tła (rozdział 12.7)
0x9F (159)	0xDF (223)	0xD4 (212)	0xBC (188)	20 ÷ 100	Jasność wyświetlacza (rozdział 12.7)
0xA0 (160)	0xE0 (224)	0xD5 (213)	0xBD (189)	0 ÷ 60	Czas autozmiany kanału i grupy (12.7)
0xA1 (161)	0xE1 (225)	0xD6 (214)	0xBE (190)	0 ÷ 11	Zakres czasu wykresu (rozdział 12.7)
0xA2 (162)	0xE2 (226)	0xD7 (215)	0xBF (191)	0 ÷ 1	Język (rozdział 12.7)
0xA3 (163)	0xE3 (227)	0xD8 (216)	0xC0 (192)	0 ÷ 1	Tryb pracy USB (rozdział 12.8)
0xA4 (164)	0xE4 (228)	0xD9 (217)	0xC1 (193)	1 ÷ 247	Adres MODBUS-RTU (rozdział 12.8)
0xA5 (165)	0xE5 (229)	0xDA (218)	0xC2 (194)	0 ÷ 6	Prędkość dla RS485 (rozdział 12.8)
0xA6 (166)	0xE6 (230)	0xDB (219)	0xC3 (195)	0 ÷ 3	Tryb pracy Ethernet (rozdział 12.8)
0xA7 (167)	0xE7 (231)	0xDC (220)	0xC4 (196)	80 ÷ 32767	Port UDP i TCP (rozdział 12.8)
0xA8 (168)	0xE8 (232)	0xDD (221)	0xC5 (197)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB) Adres IP (rozdział 12.8)
0xA9 (169)	0xE9 (233)	0xDE (222)	0xC6 (198)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)
0xAA (170)	0xEA (234)	0xDF (223)	0xC7 (199)	0x0000÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB) Maska pod- sieci (12.8)
0xAB (171)	0xEB (235)	0xE0 (224)	0xC8 (200)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)
0xAC (172)	0xEC (236)	0xE1 (225)	0xC9 (201)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB) Brama domyślna (12.8)
0xAD (173)	0xED (237)	0xE2 (226)	0xCA (202)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)

0xAE (174)	0xEE (238)	0xE3 (227)	0xCB (203)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Serwer DNS (rozdział 12.8)
0xAF (175)	0xEF (239)	0xE4 (228)	0xCC (204)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0xB0 ÷ 0xB1	0xF0 ÷ 0xF1	0xE5 ÷ 0xE6	0xCD ÷ 0xCE	0	nie używany	
0xB2 (178)	0xF2 (242)	0xE7 (231)	0xCF (207)	0 ÷ 1	Klient dynamicznego serwera DNS (12.8.1)	
0xB3 (179)	0xF3 (243)	0xE8 (232)	0xD0 (208)	0 ÷ 60	Czas autoodświeżania strony www (12.8)	

Uwagi:

- (1) – dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami uniwersalnymi (AR207/8)
- (2) – dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami analogowymi (AR207/16A, AR207/16U i AR207/8A8U)
- (3) – dotyczy tylko wersji rejestratora z wejściami impulsowymi (AR207/8P i AR207/4P4)
- (4) – dotyczy tylko kanałów pomiarowych o numerach KP=0÷3 (wejść 1÷4) dla wersji rejestratora AR207/4P4
- (5) – dotyczy tylko kanałów pomiarowych o numerach KP=4÷7 (wejść 5÷8) dla wersji rejestratora AR207/4P4

21. NOTATKI WŁASNE
