



APAR - BIURO HANDLOWE
05-090 Raszyn, ul Gaczyńskiego 6
Tel. 22 101-27-31, 22 853-49-30
E-mail: automatyka@apar.pl
Internet: www.apar.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI



REJESTRATOR DANYCH AR234



Wersja 1.0.5
2018.08.28

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. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA.....	3
3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	4
4. DANE TECHNICZNE.....	5
5. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....	7
6. OPIS ZŁĄCZA POMIAROWEGO I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	7
7. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW.....	8
8. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	8
9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	8
9.1. CZAS I DATA.....	10
9.2. OPCJE REJESTRACJI.....	10
9.3. KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO.....	11
9.4. OPCJE DOSTĘPU I IDENTYFIKACJI.....	11
9.5. OPCJE WYŚWIETLANIA.....	12
9.6. KONFIGURACJA WYJŚCIA ALARMOWEGO.....	12
10. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD/MMC.....	13
11. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....	13
12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	14
13. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE	14
14. WYMIANA BATERII.....	15
15. NOTATKI WŁASNE.....	16



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem



Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu urządzenia bez pogorszenia parametrów technicznych (niektóre funkcje mogą być niedostępne w starszych wersjach).

1. ZALECENIA MONTAŻOWE



Przyrząd został zaprojektowany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom odporności na większość zaburzeń, które mogą wystąpić w środowiskach pracy. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

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

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

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA

- rejestracja danych z wejścia pomiarowego oraz wewnętrznego czujnika temperatury
- 1 uniwersalne wejście pomiarowe (termorezystancyjne, termoparowe i analogowe) oraz wbudowany cyfrowy czujnik temperatury
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym umieszczonym w wewnętrznej pamięci rejestratora lub na karcie SD/MMC w systemie FAT z możliwością odczytu poprzez interfejs USB
- obudowa przenośna dostosowana do montażu ściennego
- zasilanie bateryjne z możliwością wymiany baterii we własnym zakresie
- wyświetlacz LCD pokazujący wartości mierzone oraz komunikaty i błędy
- długi czas pracy na nowej baterii (do 5 lat zależny od interwału zapisu, obecności karty SD, temperatury pracy urządzenia i trybu działania wyświetlacza)
- możliwość przenoszenia danych archiwalnych i konfiguracyjnych na karcie SD
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym
- kompensacja rezystancji linii dla czujników rezystancyjnych (automatyczna lub stała)
- kompensacja temperatury zimnych końców termopar (automatyczna lub stała)
- dołączone bezpłatne oprogramowanie umożliwiające konfigurację parametrów urządzenia oraz prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników, możliwość aktualizacji ze strony internetowej
- alarm dolny, górny, w paśmie i poza pasmem, sygnalizacja diodą LED
- programowalny rodzaj wejścia, zakres wskazań, interwał zapisu, początek i koniec rejestracji oraz inne parametry konfiguracyjne takie jak: kalibracja zera i czułości, opcje karty SD/MMC, opcje wyświetlacza LCD, alarmy, numer identyfikacyjny (ID)
- możliwość zapobiegania nieautoryzowanej zmianie parametrów rejestratora z karty SD/MMC oraz przenoszeniu danych archiwalnych z pamięci wewnętrznej na kartę SD/MMC (wymagana autoryzacja karty lub dostęp swobodny)
- sposoby konfiguracji parametrów:
 - poprzez USB i program komputerowy (Windows 7/10)
 - z pliku konfiguracyjnego zapisanego na karcie SD/MMC
- suma kontrolna pozwalająca na wykrycie niepowołanej modyfikacji archiwum
- możliwość różnicowania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)

- zapis danych do zapelnienia pamięci, sygnalizacja zapelnienia
- możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora
- wysoka długoterminowa stabilność pomiarów, dokładność i odporność na zakłócenia
- zabezpieczenie przed odwrotnym włożeniem baterii
- dostępne akcesoria:
 - bateria litowa 3,6V typ AA (R6), 2450mAh, (np. SAFT LS14500)
 - karta pamięci SD (2GB)
 - czytnik kart SD/MMC
 - zasilacz stabilizowany 5V/150mA

UWAGA: 

- przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, wykonać czynności opisane w rozdziałach 7 i 8, a następnie poprawnie podłączyć czujnik lub sygnał wejściowy oraz skonfigurować parametry (rozdział 9)
- rejestracja odbywa się jedynie w zdefiniowanym przedziale czasu (parametry Start i Stop, Tabela 9, rozdz. 9)

3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- rejestrator z baterią litową 3,6V typu AA
- kabel USB do połączenia z komputerem, długość 2m
- nieobligatoryjna płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 7/10, dostępne również na stronie internetowej www.apar.pl w dziale *Pobierz*→*Oprogramowanie*)
- instrukcja obsługi, karta gwarancyjna

4. DANE TECHNICZNE

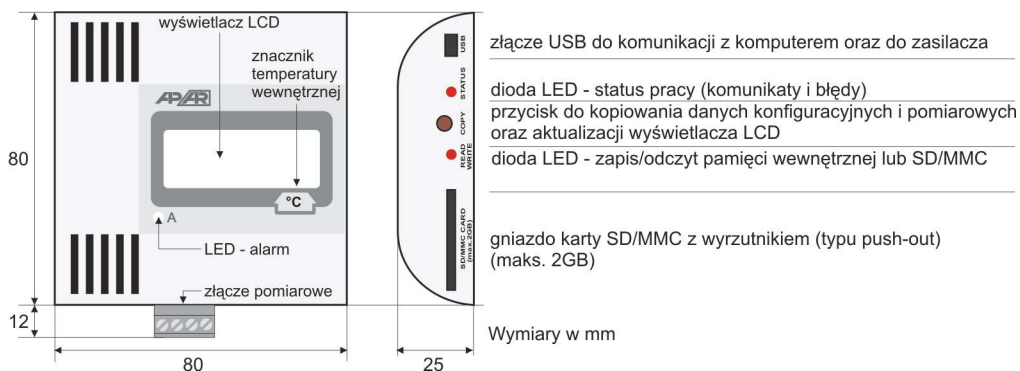
Uniwersalne wejście (programowalne):	zakres pomiarowy
- Pt100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 850 °C
- Ni100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-50 ÷ 170 °C
- termopara J	-40 ÷ 800 °C
- termopara K	-40 ÷ 1200 °C
- termopara S	-40 ÷ 1600 °C
- termopara B	300 ÷ 1800 °C
- termopara R	-40 ÷ 1600 °C
- termopara T	-25 ÷ 350 °C
- termopara E	-25 ÷ 680 °C
- termopara N	-35 ÷ 1300 °C
- prądowe ($R_{we} = 110 \Omega$)	0/4 ÷ 20 mA
- napięciowe ($R_{we} = 110 k\Omega$)	0 ÷ 10 V
- napięciowe ($R_{we} > 2 M\Omega$)	0 ÷ 60 mV
- rezystancyjne (3- lub 2-przewodowe)	0 ÷ 700 Ω
Ilość wejść pomiarowych	1
Rezystancja doprowadzeń (RTD, Ω)	$R_d < 25 \Omega$ (dla każdej linii)
Prąd wejścia rezystancyjnego (RTD, Ω)	~480 μA (impulsowy)
Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25 °C):	
- podstawowy	- dla RTD, mA, V, mV, Ω - dla termopar
	0,1 % zakresu pomiarowego ± 1 cyfra
	0,2 % zakresu pomiarowego ± 1 cyfra
- dodatkowy dla termopar	<2 °C (temperatura zimnych końców)
- dodatkowy od zmian temp. otoczenia	< 0,005 % zakresu wejścia / °C
Wbudowany czujnik temperatury (zakres pomiarowy: -20 ÷ 70 °C)	Dokładność: $\pm 0,5^\circ C$ (w zakresie -10 ÷ 70 °C) $\pm 0,5 \div 1,5^\circ C$ (w pozostałym zakresie)
Rozdzielczość mierzonej temperatury	0,1 °C
Interfejs komunikacyjny do współpracy z komputerem	USB, sterowniki kompatybilne z systemem Windows 7/10
Interwał pomiarowy i zapisu danych	programowalny od 10s do 24 godz.
Pamięć danych (nieulotna):	
- wewnętrzna	4MB, FLASH, system plików FAT12, zapis do 80 tys. pomiarów
- zewnętrzna karta SD/MMC (złącze z wyrzutnikiem)	FAT16, FAT32, maksymalny rozmiar 2GB, zalecany rozmiar $\leq 1GB$ i FAT16 (zapis do 19 mln. pomiarów)
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	kwarcowy, data, czas, uwzględnia lata przestępne
Sygnalizacja optyczna	wyświetlacz LCD, 3 diody LED: "READ/WRITE", "Status", 1 alarm
Wyświetlacz LCD	7-segmentowy, 4 cyfry, wysokość 10mm
Zasilanie (bateria litowa)	3,6V typ AA (R6), 2450mAh, (np. SAFT LS14500)
Czas pracy nowej baterii (1)	do 5 lat (w temperaturze 20 ÷ 30 °C)
Znamionowe warunki użytkowania	-20 ÷ 70 °C, <100 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy	powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe
Obudowa (naścienna)	materiał ABS UL94-V0, kolor biały
Stopień ochrony	IP20 (brak ochrony przed wnikaniem wody i kondensacją)

Wymiary obudowy	80 x 80 x 25 mm
Pozycja pracy	dowolna
Masa	~100g (z baterią)
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U)
	emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-3:2002(U)

(1)

- czas pracy zależy od okresu pomiarowego, obecności karty SD/MMC, trybu pracy wyświetlacza LCD oraz temperatury otoczenia:
 - 5 lat (okres zapisu >10 min, zapis w pamięci wewnętrznej, dane kopiowane tylko przez USB, LCD w trybie ekonomicznym, 20 ± 30° C)
 - 20 miesięcy (okres pomiaru >10 min, zapis w pamięci wewnętrznej, dane kopiowane wyłącznie przez USB, LCD w trybie ciągłym, 20±30° C)
 - 7 miesięcy (okres pomiaru 10 s, pamięć wewnętrzna, dane kopiowane wyłącznie przez USB, 20±30° C)
 - 1,5 roku (okres pomiaru > 10 min, zapis na karcie SD/MMC, LCD w trybie ekonomicznym, 20±30° C)
 - 4 miesiące (okres pomiaru 10 s, zapis na karcie SD/MMC, 20±30° C)
- nieużywana karta SD/MMC zainstalowana w gnieździe również skraca czas pracy baterii
- jednorazowe przeniesienie całej zawartości pamięci wewnętrznej (4MB) na kartę SD/MMC trwa około 2 min i zużywa 1±2 mAh pojemności baterii (testowane na kartach pamięci firm SanDisk, Kingston)
- użycie akcesoryjnego zasilacza wydłuży czas pracy nowej baterii do około 8 lat

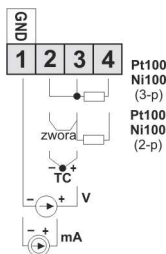
5. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH



W przypadku montażu ściennego w celu wykonania otworów mocujących można zdemontować ściankę tylną obudowy (rozdział 14) i użyć jej jako szablonu.

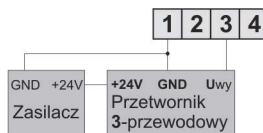
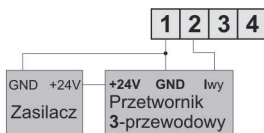
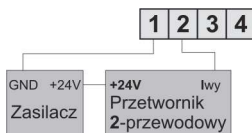
6. OPIS ZŁĄCZA POMIAROWEGO I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

a) numeracja złącza oraz sposób podłączenia czujników i sygnałów pomiarowych



Zaciski	Opis
2-3-4	wejście Pt100, Ni100, rezystancyjne, (2- i 3-przewodowe)
2-3	wejście termoparowe TC (J, K, S, B, R, T, E, N) oraz napięciowe 0÷60mV
1-2	wejście prądowe 0/4÷20mA
1-3	wejście napięciowe 0÷10V

b) przyłączenie przetwornika 2- i 3-przewodowego (Iwy - prąd, Uwy - napięcie wyjściowe)



7. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW

Po pierwszym podłączeniu system Windows (7/10) wykryje rejestrator pod nazwą **APAR USB DEVICE** lub **AR23x** i zażąda instalacji sterowników wirtualnego portu szeregowego COM (protokół MODBUS-RTU, używany przez oprogramowanie ARSOFT). 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 10/11 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 **AR23x** i wybrać **Aktualizuj oprogramowanie sterownika**, a następnie **Przełączaj mój komputer w poszukiwaniu oprogramowania sterownika**
2. za pomocą przycisku **Przełączaj...** wskazać na dysku lokalizację (folder **DRIVERS**) zawierającą sterowniki i kliknąć przycisk **Dalej**
3. instaluje się wirtualny port COM **Urządzenie szeregowo USB**, wcisnąć przycisk **Zamknij**
4. dodatkowo w gałęzi **Stacje dysków** system wykrywa i instaluje **APAR AR23x USB Device**

Po zakończeniu instalacji rejestrator figuruje w systemie jako wirtualny port COMx (x-numer portu:1,2..) oraz dwa dyski wymienne: pamięć wewnętrzna 4MB z etykietą AR234 oraz pamięć SD/MMC (dostępna po włożeniu karty do gniazda „SD/MMC CARD”). W pamięci wewnętrznej widoczny jest tekstowy plik konfiguracyjny **AR234.cfg** (rozdział 9).

UWAGA: 

Nie odłączać urządzenia od komputera przed zakończeniem instalacji sterowników oraz przy kolejnych podłączeniach do portu USB w trakcie wykrywania dysków (gdy świeci dioda **READ/WRITE**, rozdział 5)

8. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

Opcjonalna płyta CD-ROM zawiera w folderze „**SOFTWARE**” zestaw instalacyjny bezpłatnego oprogramowania do obsługi rejestratora. W skład tego zestawu wchodzi następujące aplikacje :

- **ARSOFT-CFG**
 - wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych, napięcia baterii oraz daty i czasu,
 - konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (**RTC**) oraz pozostałych parametrów takich jak rodzaj wejścia pomiarowego, zakres wskazań, opcje rejestracji, dostępu, itp. (rozdział 9), program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB - **konfiguracja on-line**
 - tworzenie na dysku pliku konfiguracyjnego z rozszerzeniem „.cfg” umożliwiającym zaprogramowanie innego rejestratora tego samego typu za pomocą karty SD/MMC i przycisku „**COPY**”, bez podłączania do komputera (**konfiguracja off-line**), jest to konfiguracja parametrów bez możliwości ustawienia parametrów **RTC** oraz **ID**
- **ARSOFT-LOG**
 - prezentacja graficzna lub tekstowa zarejestrowanych wyników z możliwością wydruku, dane wejściowe pobierane są jednorazowo z pliku tekstowego z rozszerzeniem „.csv” utworzonego w rejestratorze w pamięci wewnętrznej lub na karcie SD/MMC (rozdział 11)

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

9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne rejestratora zawarte są w nieulotnej pamięci wewnętrznej FLASH w pliku tekstowym: **AR234.cfg**.

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.

Dostępne są dwa sposoby konfiguracji parametrów:

1. Poprzez port USB i program komputerowy ARSOFT- CFG (konfiguracja on-line):

- podłączyć rejestrator do portu komputera i uruchomić aplikację ARSOFT-CFG
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone, napięcie baterii oraz wewnętrzny czas i data rejestratora, dioda „STATUS” sygnalizuje obecność transmisji
- 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 lub ustawić wartości odczytanymi z pliku
- rejestrator aktualizuje plik konfiguracyjny z rozszerzeniem „.cfg” po odłączeniu od portu USB komputera (pod warunkiem, że napięcie baterii > 3V)

UWAGA:

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odtącz urządzenie**
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - sprawdzić w **Opcjach programu** numer portu COM
 - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego zostały poprawnie zainstalowane (rozdział 7)
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć rejestrator do portu USB
 - wykonać restart komputera
 - wyjąć na kilka sekund baterię z rejestratora (zgodnie z opisem w rozdziale 12)

2. Z pliku konfiguracyjnego utworzonego w programie ARSOFT-CFG (konfiguracja off-line):

- zapisać utworzoną konfigurację do pliku **AR233.cfg** i umieścić ją na karcie SD/MMC
- zainstalować kartę w gnieździe „SD/MMC CARD” rejestratora i wcisnąć przycisk „COPY”, w trakcie trwania operacji kopiowania świeci się dioda „STATUS”
- aktualizowane są wszystkie parametry oprócz **RTC** oraz numeru identyfikacyjnego **ID**
- po zakończonej konfiguracji można usunąć pamięć z gniazda
- aktualną konfigurację można również stworzyć modyfikując wartości odczytane z istniejących plików

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistą wartością sygnału wejściowego możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego czujnika: parametry 11:**calO** (zero) i 12:**calG** (czułość).

Tabela 9. Zbiorcza lista parametrów konfiguracyjnych

Nr	Nazwa	Opis parametru	Ustawienia użytkownika
0	RTC (1)	zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rozdział 9.1)	
OPCJE REJESTRACJI (rozdział 9.2)			
1	Start	czas początku rejestracji	
2	Stop	czas końca rejestracji	
3	MPer	interwał zapisu danych	
4	SDest	wybór pamięci do zapisu plików archiwum (rejestracji danych)	
KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO (rozdział 9.3)			
5	inp	rodzaj wejścia pomiarowego	
6	rrtd	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 700Ω	
7	cjte	temperatura zimnych końców termopar	
8	dot	pozycja kropki/rozdzielczość	
9	rbot	dół zakresu wskazań (początek skali) dla 0mA, 4mA, 0V, 0mV, 0Ω	
10	rtop	góra zakresu wskazań (koniec skali) dla 20mA, 10V, 60mV, 700Ω	
11	calO	kalibracja zera	
12	calG	kalibracja nachylenia	

OPCJE DOSTĘPU (rozdział 9.4)			
13	bloc	blokada przycisku „COPY”	
14	Pass	hasło autoryzacji karty	
15	Prot	żądanie autoryzacji karty SD	
16	ID (1)	numer identyfikacyjny ID (zapisywany w pliku archiwum csv)	
OPCJE WYŚWIETLANIA (rozdział 9.5)			
17	LCDmod	tryb pracy wyświetlacza	
18	LCDupd	okres aktualizacji wyświetlacza w trybie ciągłym	
19	LCDch	wartości do wyświetlania	
KONFIGURACJA ALARMÓW (rozdział 9.6)			
20	AHigh	alarm górny dla wartości mierzonej	
21	ALow	alarm dolny dla wartości mierzonej	

Uwagi: (1) - parametr dostępny jedynie z poziomu ARSOFT-CFG (konfiguracja on-line)

9.1. CZAS I DATA

Aktualny czas i data używany jest jako znaczniki czasowe dla rejestracji. Podgląd i modyfikacja możliwa jest **jedynie** z poziomu programu ARSOFT-CFG (rozdział 9 pkt 1).

Tabela 9.1. Parametry zegara czasowego (RTC)

Parametr	Zakres zmienności parametru
Czas (gg:mm:ss)	00:00:00 ÷ 23:59:59
Data (dd:mm:rrrr)	01.06.2008 ÷ 31.12.2099

9.2. OPCJE REJESTRACJI

Archiwizacja danych odbywa się w pliku tekstowym z rozszerzeniem „csv” w pamięci wewnętrznej lub na karcie SD/MMC, szczegółowy opis formatu zapisu znajduje się w rozdziale 11. Zapis do pliku wykonywany jest tylko wtedy gdy aktualny czas (RTC) znajduje się wewnątrz zakresu czasu zdefiniowanego przez parametry 1:**Start** i 2:**Stop** rejestracji (Tabela 9.2). Rejestracja trwa do zapelnienia pamięci po czym jest zatrzymywana i cyklicznie wyświetlany jest komunikat **FULL**. Należy wówczas przenieść lub skopiować pliki archiwum do dalszej analizy i zwolnić miejsce w pamięci do ponownej rejestracji. O wyborze pamięci do zapisu decyduje parametr 4:**SDest**.

Tabela 9.2. Parametry konfiguracyjne dotyczące opcji rejestracji

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
1: Start : czas początku rejestracji (1)	data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59		2008.06.01 00:00:00
2: Stop : czas końca rejestracji (1)	data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59		2008.06.01 00:00:00
3: MPer (2)	interwał zapisu danych: 10s ÷ 24godz, skok 10s		10 s
4: SDest pamięć do zapisu plików archiwum (csv) (3)	wewnętrzna	pliki csv tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	auto wybór auto-matyczny
	auto	pliki archiwum (csv) tworzone są tylko na karcie SD/MMC lub w pamięci wewnętrznej gdy brak karty	

Uwagi: (1) - przyrząd nie rejestruje danych w pliku gdy jest podłączony do portu USB komputera
 (2) - okres zapisu liczony jest od momentu odłączenia od portu USB
 (3) - możliwe jest żądanie autoryzacji karty SD (rozdział 9.4, parametr 15:**Prot**)

9.3. KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO

Tabela 9.3. Parametry konfiguracyjne wejścia pomiarowego

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
5: <i>inp</i> rodzaj wejścia	<i>Pt100</i>	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt100 (-200 ÷ 850 °C)	<i>Pt100</i>
	<i>Ni100</i>	czujnik termorezystancyjny (RTD) Ni100 (-50 ÷ 170 °C)	
	<i>J (Fe-CuNi)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu J (-40 ÷ 800 °C)	
	<i>K (NiCr-NiAl)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu K (-40 ÷ 1200 °C)	
	<i>S (PtRh 10-Pt)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu S (-40 ÷ 1600 °C)	
	<i>B (PtRh30PtRh6)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu B (300÷ 1800 °C)	
	<i>R (PtRh13-Pt)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu R (-40 ÷ 1600 °C)	
	<i>T (Cu-CuNi)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu T (-25 ÷ 350 °C)	
	<i>E (NiCr-CuNi)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu E (-25 ÷ 850 °C)	
	<i>N (NiCrSi-NiSi)</i>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu N (-35÷ 1300 °C)	
	<i>4-20 mA</i>	sygnał prądowy 4..20 mA	
	<i>0-20 mA</i>	sygnał prądowy 0..20 mA	
<i>0-10 V</i>	sygnał napięciowy 0..10 V		
<i>0-60 mV</i>	sygnał napięciowy 0..60 mV		
<i>0-700 Om</i>	sygnał rezystancyjny 0..700 Ω		
6: <i>rrtd</i> rezystancja linii (1)	$0 \div 50,00 \Omega$	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 700Ω	0,00 Ω
7: <i>cjite</i> temp. zimnych końców termopar	-20 ÷ 70,0 °C 0 = automat.	automatyczna (0 °C) lub stała kompensacja temperatury spoiny odniesienia termopar	0 °C automat.
8: <i>dot</i> pozycja kropki/rozdzielczość	0	brak kropki (2) lub rozdzielczość 1 °C dla temperatury	0 (0.0/0.1 °C)
	1	0.0 (2) lub rozdzielczość 0.1 °C dla temperatury	
	2	0.00 (2)	
	3	0.000 (2)	
9: <i>rbot</i> dół zakresu wskazań	-1999 ÷ 9999 jednostek (2) - wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V, 0mV, 0Ω - początek skali wejściowej		0.0 °C
10: <i>rtop</i> góra zakresu wskazań	-1999 ÷ 9999 jednostek (2) - wskazanie dla 20mA, 10V, 60mV, 700Ω - koniec skali wejściowej		100.0 °C
11: <i>calO</i> kalibracja zera	przesunięcie zera: -50.0÷50.0 °C lub -500÷500 jednostek (2)		0.0 °C
12: <i>calG</i> kalibracja nachylenia	czułość (wzmocnienie): 85.0 ÷ 115.0 %		100.0 %

Uwagi: (1) - dla czujników 3-przewodowych jest automatyczna kompensacja rezystancji linii i parametr 6:*rrtd* musi być równy 0.00 Ω
(2) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω)

9.4. OPCJE DOSTĘPU I IDENTYFIKACJI

Tabela 9.4. Parametry konfiguracyjne dotyczące opcji dostępu i identyfikacji

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
13: <i>bloc</i>	blokada przycisku „COPY”: <i>wyłączona</i> lub <i>włączona</i>		<i>wyłączona</i>
14: <i>Pass</i>	hasło autoryzacji karty: 0 ÷ 9999		1111
15: <i>Prot</i> żądanie autoryzacji karty SD (1)	<i>wyłączona</i>	żądanie autoryzacji karty SD wyłączone	<i>wyłączona</i>
	<i>włączona</i>	zapis archiwum możliwy jest tylko na karcie	

		zawierającej plik konfiguracyjny AR234.cfg ze zgodnym hasłem dostępu (14:Pass)	
16:ID (numer identyfikacyjny ID)	0 ÷ 9999	indywidualny numer urządzenia wstawiany w początkowych rekordach pliku archiwum (csv) w celu zróżnicowania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu	0

Uwagi: (1) - funkcja pozwala zapobiec niezamierzonej konfiguracji off-line lub przenoszeniu archiwum z pamięci wewnętrznej na kartę SD umieszczonej w rejestratorze przypadkowo, bądź przez nieautoryzowany personel.

9.5. OPCJE WYŚWIETLANIA

Wyświetlacz może pracować w jednym z dwóch trybów: ekonomicznym (gdy parametr 17:LCDmod= *ekonomiczny*, Tabela 9.5) lub ciągłym (LCDmod = *ciągły*). W trybie ekonomicznym wyświetlacz jest włączany na kilka sekund po każdym wykonanym pomiarze w trakcie rejestracji lub ręcznie po wciśnięciu przycisku „COPY”. Taki rodzaj pracy zapewnia minimalne zużycie energii i tym samym wydłuża się czas pracy rejestratora bez wymiany baterii.

W trybie ciągłym wyświetlacz jest ciągle załączony i aktualizowany po wystąpieniu jednej z przyczyn:

- wystąpił pomiar i zapis w trakcie rejestracji (zgodnie z parametrem 3:MPer, rozdział 9.2, Tabela 9.2)
- wystąpił pomiar zgodnie z okresem aktualizacji wyświetlacza (18:LCDupd)
- wystąpił pomiar po wciśnięciu przycisku „COPY”

Okres aktualizacji wyświetlacza (parametr 18:LCDupd) pozwala na wykonywanie pomiarów również gdy rejestracja jest wyłączona. Dla zmniejszenia zużycia baterii zaleca się ustawianie tego parametru na wartości większe od 1min.

Tabela 9.5. Parametry konfiguracyjne dotyczące opcji wyświetlania

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
17:LCDmod (1)	tryb pracy wyświetlacza: <i>ekonomiczny</i> lub <i>ciągły</i>	<i>ekonom.</i>
18:LCDupd (1)	okres aktualizacji wyświetlacza w trybie ciągłym: 10s ÷ 24godz, skok 10s	2 min
19:LCDch wartości do wyświetlania	<i>pomiar i temperatura wewnętrzna</i> <i>tylko pomiar</i>	<i>pomiar i temp. wewn.</i>

9.6. KONFIGURACJA WYJŚCIA ALARMOWEGO

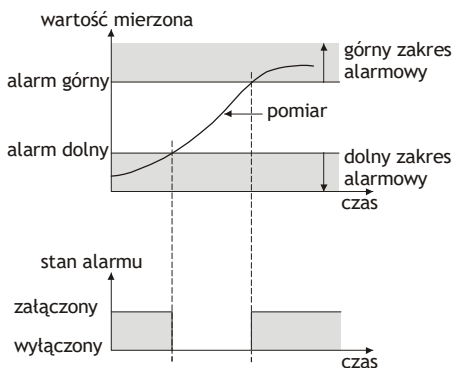
W trakcie wyświetlania wartości mierzonych rejestrator pozwala również na sygnalizację stanów alarmowych krótkimi błyskami diody „LED - alarm” powtarzanymi co 1 sekundę. Charakterystyki oraz wartości progów alarmowych dla wartości mierzonej definiują: alarm dolny (parametr 21:ALow) oraz alarm górny (20:AHigh), patrz Tabela 9.6.

W celu uzyskania alarmu dolnego, górnego lub poza pasmem należy ustawić alarm dolny na wartość **mniejszą** od alarmu górnego - Rys.9.6.1. Alarm w zadanym paśmie występuje gdy wartość alarmu dolnego jest **większa** od alarmu górnego - Rys.9.6.2.

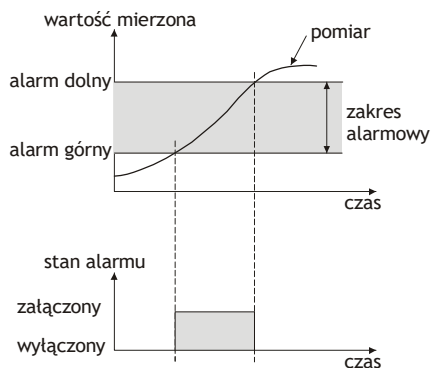
Tabela 9.6. Parametry konfiguracyjne wyjścia alarmowego

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
20:AHigh alarm górny dla wartości mierzonej	-199.9 ÷ 1800 °C lub -1999 ÷ 18000 jednostek (1)	18000 °C
21:ALow alarm dolny dla wartości mierzonej	-199.9 ÷ 1800 °C lub -1999 ÷ 18000 jednostek (1)	-199.9 °C

Uwagi: (1) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω)



Rys.9.6.1. Alarm górny, dolny lub poza pasmem



Rys.9.6.2. Alarm w paśmie

10. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD/MMC

Korzystanie z karty SD/MMC może być szczególnie przydatne do przenoszenia danych w przypadku stacjonarnego (naściennego) montażu rejestratora oraz gdy rozmiar pamięci wewnętrznej jest niewystarczający do zapisu wymaganej ilości pomiarów.

Poprawnie zainstalowana karta w gnieździe „SD/MMC CARD” posiada następujące funkcje:

- przechowywanie plików zapisywanych danymi w trakcie trwania rejestracji
- konfiguracja off-line parametrów urządzenia (z pliku konfiguracyjnego **AR234.cfg** po naciśnięciu przycisku „COPY”, patrz rozdział 9)
- przeniesienie plików archiwalnych z rozszerzeniem „csv” z pamięci wewnętrznej na tę kartę (akcja zachodzi po wciśnięciu przycisku „COPY” i pomyślnej autoryzacji lub gdy żądanie autoryzacji jest wyłączone, w trakcie trwania operacji świeci się dioda „STATUS”, czas do 2 min dla 4 MB danych).




- przenoszenie plików „csv” z pamięci wewnętrznej na kartę SD/MMC przebiega **JEDNOCZEŚNIE** z konfiguracją off-line, w związku z czym należy zapewnić na karcie odpowiedni plik „**cfg**” (lub jego brak gdy parametr 15:**Prot=wyłączona**) aby uniknąć niepożądanego rekonfiguracji rejestratora
- dla uzyskania maksymalnie długiego czasu pracy baterii zaleca się używanie kart SD/MMC markowych producentów (np. SanDisk, Kingston czy GoodRam) sformatowanych w systemie plików FAT16.
- karta powyżej 2GB grozi zawieszeniem się urządzenia wymagającym chwilowego wyjęcia baterii

11. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy plik tekstowy z rozszerzeniem „csv” w pamięci wewnętrznej lub na karcie SD/MMC. Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR234), numer identyfikacyjny 16:**ID** oraz datę i czas utworzenia np. „AR234_1_2009-11-30_10-57-16.csv”. Format pojedynczego rekordu danych jest następujący: „numer porządkowy zdarzenia;data;czas;identyfikator zdarzenia;pomiar;temperatura wewnętrzna;suma kontrolna”, przykładowy rekord dla pomiaru w AR234: “30;2009-11-09;16:34:58;5;149,5;26,2;8BE2”, gdzie pomiar=149,5, temperatura wewnętrzna=26,2°C. Rodzaje oraz identyfikatory rejestrowanych zdarzeń:

- pomiar (identyfikator zdarzenia 5)
- podłączenie do portu USB (0, “USB;CONNECTED”)
- odłączenie od portu USB (1, “USB;DISCONNECT”)
- załadowanie nowych parametrów konfiguracyjnych (3, “NEW;ON-LINE” lub “NEW;OFF-LINE”)
- utworzenie nowego pliku “csv” (4, “ID;xxxx”, gdzie xxxx - wartość parametru 16:**ID** urządzenia)



- niskie napięcie baterii, poniżej 3.35V (6, "LBAT;x.xx", gdzie x.xx - napięcie baterii [V])
 W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników należy użyć programu ARSOFT-LOG, który dodatkowo pozwala na wykrycie niepowołanej modyfikacji archiwum. Alternatywnie pliki „csv” można edytować w arkuszach kalkulacyjnych (OpenOffice Calc, Microsoft Excel, itp.), a także edytorami tekstu (Windows WordPad, Notepad++, itp).

UWAGA: 

W przypadku zainstalowania lub usunięcia pamięci SD/MMC w trakcie rejestracji tworzony jest nowy plik „csv” w którym numery porządkowe zdarzeń kontynuowane są z poprzedniego pliku.

12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

a) błędy pomiarowe sygnalizowane na wyświetlaczu LCD oraz w pliku „csv” w polu wartości mierzonej:

Kod	Możliwe przyczyny błędu
 „19999”	- przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od góry - uszkodzenie czujnika - dołączony inny czujnik niż ustawiony w konfiguracji (rozdział 9.3, parametr 5:inp)
 „-19999”	- przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od dołu - uszkodzenie czujnika - dołączony inny czujnik niż ustawiony w konfiguracji (rozdział 9.3, parametr 5:inp)

b) inne zdarzenia sygnalizowane diodami LED z boku obudowy oraz na wyświetlaczu LCD

LED	Opis komunikatu
READ/ WRITE	- zapis/odczyt pamięci wewnętrznej lub SD/MMC (również w trakcie zapisu pomiaru) - rejestracja jest aktywna (krótki błysk co 10 sekund)
STATUS	transmisja przez wirtualny port COM (używany w ARSOFT-CFG, rozdział 9, pkt.1)
	kopiowanie pliku konfiguracyjnego z karty SD/MMC do rejestratora i przenoszenie plików z zarejestrowanymi danymi na kartę po naciśnięciu przycisku „COPY” (rozdz.10)
	zapełniona pamięć do zapisu rejestrowanych danych w pliku archiwum - krótki błysk w trakcie próby rejestracji pomiaru oraz komunikat na wyświetlaczu Full
	zbyt niski poziom napięcia baterii (poniżej 3.35V) - krótki błysk co 10 sekund gdy rejestracja jest aktywna oraz komunikat na wyświetlaczu Low (dodatkowo tworzony jest rekord w pliku archiwum, rozdział 11)

13. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE

Dla zapewnienia bezproblemowej i optymalnej eksploatacji rejestratora należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.

W celu osiągnięcia jak najdłuższego czasu pracy bez wymiany baterii trzeba pamiętać o:

- ustawianiu możliwie dużej wartości okresu pomiaru i zapisu (zalecane >10min, 3:MPer, Tabela 9.2)
 - używaniu karty SD/MMC tylko wtedy gdy jest to faktycznie potrzebne, w pozostałych przypadkach używać pamięci wewnętrznej
 - używaniu wyświetlacza w trybie ekonomicznym (parametr 17:LCDmod), gdy wymagany jest tryb ciągle to okres aktualizacji wyświetlacza powinien być jak najdłuższy (zalecany > 1min, parametr 18:LCDDupd)
 - wyłączeniu alarmów gdy nie są potrzebne (alarm dolny i górny ustawić na krańcach zakresu pomiarowego, rozdział 9.6, Tabela 9.6, parametry 20:AHigh,21:ALow)
 - usuwaniu zbędnych plików w pamięci wewnętrznej lub karcie SD przed rozpoczęciem nowej rejestracji
- W sytuacji gdy spełniony jest jeden z poniższych warunków :

- okresu pomiaru i zapisu jest dużo mniejszy od 10 min
 - używana jest karta SD/MMC
 - wyświetlacz używany jest w trybie ciągłym (z częstą aktualizacją wartości mierzonych)
- należy rozważyć użycie akcesoryjnego zasilacza, który może wydłużyć czas pracy baterii do około 8 lat. Ponadto wskazane jest stosowanie się do poniższych uwag:
- nie odłączać urządzenia od komputera w trakcie trwania komunikacji przez interfejs USB co jest sygnalizowane diodą „READ/WRITE” oraz w programie ARSOFT-CFG. Komunikacja USB występuje gdy obsługiwane są pamięci masowe (wewnętrzna lub karta SD/MMC) oraz w trakcie pracy ARSOFT-CFG.
 - przechowywać w pamięciach zewnętrznych (SD/MMC, dyskach komputerowych, itp.) kopię aktualnego pliku konfiguracyjnego (*AR234.cfg*) w celu archiwizacji i późniejszej konfiguracji off-line.
- W przypadku braku odpowiedzi rejestratora wyjąć na chwilę baterię i sprawdzić jej poziom napięcia (jeśli jest mniejsze niż 3,3V baterię należy wymienić na nową).

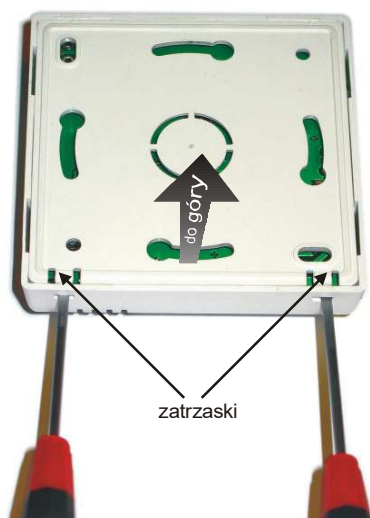
14. WYMIANA BATERII

W celu wymiany baterii należy przygotować płaski śrubokręt i wykonać następujące czynności:

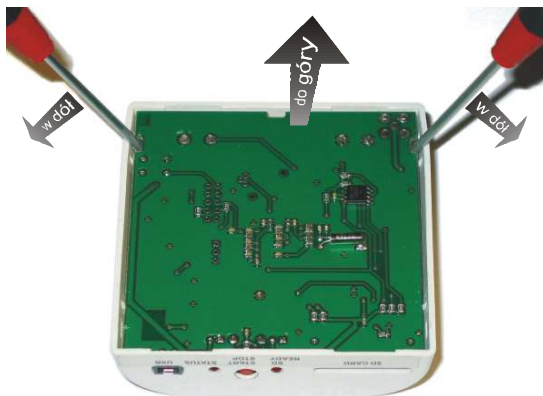
- zdemontować ściankę tylną obudowy (zgodnie z rysunkiem 14.1)
- ostrożnie wyjąć płytkę sterującą rejestratora z obudowy (rysunek 14.2)
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (rozdział 4) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- złożyć całość poprzez umieszczenie płytki i ścianki tylnej na swoim miejscu

UWAGA: 

W trakcie wymiany baterii zegar czasu rzeczywistego (RTC) jest zerowany i wymaga ponownego ustawienia za pomocą programu ARSOFT-CFG, pozostałe parametry nie ulegają zmianie.



Rys.14.1. Demontaż ścianki tylnej



Rys.14.2. Demontaż płytki sterującej

