



APAR - BIURO HANDLOWE  
05-090 Raszyn, ul Gątczyńskiego 6  
Tel. 22 101-27-31, 22 853-49-30  
E-mail: [automatyka@apar.pl](mailto:automatyka@apar.pl)  
Internet: [www.apar.pl](http://www.apar.pl)

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## REJESTRATOR DANYCH AR233



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
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
- długi czas pracy na nowej baterii (do 5 lat, zależny od interwału zapisu, obecności karty SD i temperatury pracy urządzenia)
- 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
- 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, 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](http://www.apar.pl) w dziale *Pobierz* → *Oprogramowanie*)
- instrukcja obsługi, karta gwarancyjna

### 4. DANE TECHNICZNE

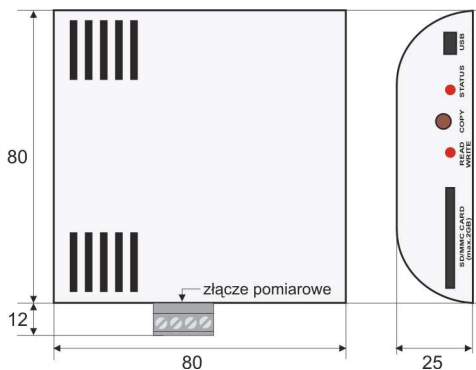
Uniwersalne wejście (programowalne):	zakres pomiarowy	
- Pt100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 850 °C	
- Ni100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-50 ÷ 170 °C	
- termopara J	-40 ÷ 800 °C	
- termopara K	-40 ÷ 1200 °C	
- termopara S	-40 ÷ 1600 °C	
- termopara B	300 ÷ 1800 °C	
- termopara R	-40 ÷ 1600 °C	
- termopara 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 $\Omega$	
<b>Ilość wejść pomiarowych</b>	1	
<b>Rezystancja doprowadzeń (RTD, <math>\Omega</math>)</b>	$R_d < 25 \Omega$ (dla każdej linii)	
<b>Prąd wejścia rezystancyjnego (RTD, <math>\Omega</math>)</b>	~480 $\mu A$ (impulsowy)	
<b>Błędy przetwarzania (w temperaturze otoczenia 25 °C):</b>		
- podstawowy	- dla RTD, mA, V, mV, $\Omega$	0,1 % zakresu pomiarowego $\pm 1$ cyfra
	- dla termopar	0,2 % zakresu pomiarowego $\pm 1$ cyfra
- dodatkowy dla termopar		<2 °C (temperatura zimnych końców)
- dodatkowy od zmian temp. otoczenia		< 0,005 % zakresu wejścia / °C
<b>Wbudowany czujnik temperatury</b> (zakres pomiarowy: -30 ÷ 80 °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.
<b>Pamięć danych (nieulotna):</b>	
- 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 ≤ 1GB i FAT16 (zapis do 19 mln. pomiarów)
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)	kwarcowy, data, czas, uwzględnia lata przestępne
Sygnalizacja optyczna	2 diody LED: "READ/WRITE", "Status"
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	-30 ÷ 80 °C, <100 %RH (bez kondensacji)
Środowisko pracy	powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe
Obudowa (naścienna, stopień ochrony IP20)	materiał ABS UL94-V0, kolor biały
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 oraz temperatury otoczenia:

- 5 lat (okres zapisu >10 min, zapis w pamięci wewnętrznej, dane kopiowane tylko przez USB, 20 ÷ 30 °C)
- 8 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, 20÷30 °C)
- 5 miesięcy (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



złącze USB do komunikacji z komputerem oraz do zasilacza

diody LED - status pracy (komunikaty i błędy)

przycisk do kopiowania danych konfiguracyjnych i pomiarowych oraz aktualizacji wyświetlacza LCD

diody LED - zapis/odczyt pamięci wewnętrznej lub SD/MMC

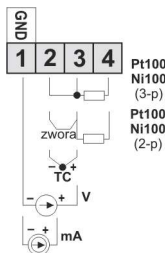
gniazdo karty SD/MMC z wyrzutnikiem (typu push-out) (maks. 2GB)

Wymiary w mm

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

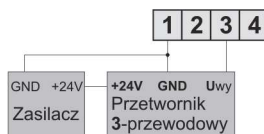
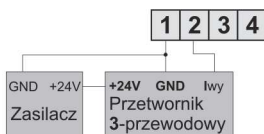
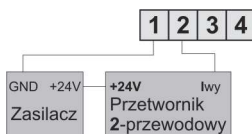
## 6. OPIS ZŁĄCZA POMIAROWEGO I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

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](http://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 **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 **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 AR233 oraz pamięć SD/MMC (dostępna po włożeniu karty do gniazda „SD/MMC CARD”). W pamięci wewnętrznej widoczny jest tekstowy plik konfiguracyjny AR233.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](http://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: *AR233.cfg*.

Przy pierwszym włączeniu urządzenia możliwe są błędne pomiary związane 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 wartościami 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 **Odłącz 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	<b>RTC</b> (1)	zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (rozdział 9.1)	
<b>OPCJE REJESTRACJI (rozdział 9.2)</b>			
1	<b>Start</b>	czas początku rejestracji	
2	<b>Stop</b>	czas końca rejestracji	
3	<b>MPer</b>	interwał zapisu danych	
4	<b>SDest</b>	wybór pamięci do zapisu plików archiwum (rejestracji danych)	
<b>KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO (rozdział 9.3)</b>			
5	<b>inp</b>	rodzaj wejścia pomiarowego	
6	<b>rprd</b>	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 700Ω	
7	<b>cjte</b>	temperatura zimnych końców termopar	
8	<b>dot</b>	pozycja kropki/rozdzielczość	
9	<b>rbot</b>	dół zakresu wskazań (początek skali) dla 0mA, 4mA, 0V, 0mV, 0Ω	
10	<b>rtop</b>	góra zakresu wskazań (koniec skali) dla 20mA, 10V, 60mV, 700Ω	
11	<b>calO</b>	kalibracja zera	
12	<b>calG</b>	kalibracja nachylenia	
<b>OPCJE DOSTĘPU (rozdział 9.4)</b>			
13	<b>bloc</b>	blokada przycisku „COPY”	
14	<b>Pass</b>	hasło autoryzacji karty	
15	<b>Prot</b>	żądanie autoryzacji karty SD	
16	<b>ID</b> (1)	numer identyfikacyjny ID (zapisywany w pliku archiwum csv)	

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 **tylko** z poziomu programu ARSOFT-CFG (rozdział 9 pkt 1).

Tabela 9.1. Parametry zegara czasu rzeczywistego (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. 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: <b>Start</b> : 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: <b>Stop</b> : czas końca rejestracji (1)	data: <b>01.06.2008 ÷ 31.12.2099</b> , czas: <b>00:00:00 ÷ 23:59:59</b>		2008.06.01 00:00:00
3: <b>MPer</b> (2)	interwał zapisu danych: <b>10s ÷ 24godz</b> , skok 10s		10 s
4: <b>SDest</b> pamięć do zapisu plików archiwum ( <b>csv</b> ) (3)	<b>wewnętrzna</b>	pliki <b>csv</b> tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	<b>auto</b> wybór auto- matyczny
	<b>auto</b>	pliki archiwum ( <b>csv</b> ) 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: <b>inp</b> rodzaj wejścia	<b>Pt100</b>	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt100 (-200 ÷ 850 °C)	<b>Pt100</b>
	<b>Ni100</b>	czujnik termorezystancyjny (RTD) Ni100 (-50 ÷ 170 °C)	
	<b>J (Fe-CuNi)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu J (-40 ÷ 800 °C)	
	<b>K (NiCr-NiAl)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu K (-40 ÷ 1200 °C)	
	<b>S (PtRh 10-Pt)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu S (-40 ÷ 1600 °C)	
	<b>B (PtRh30PtRh6)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu B (300 ÷ 1800 °C)	
	<b>R (PtRh13-Pt)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu R (-40 ÷ 1600 °C)	
	<b>T (Cu-CuNi)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu T (-25 ÷ 350 °C)	
	<b>E (NiCr-CuNi)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu E (-25 ÷ 850 °C)	
	<b>N (NiCrSi-NiSi)</b>	czujnik termoelektryczny (termopara) typu N (-35 ÷ 1300 °C)	
	<b>4-20 mA</b>	sygnał prądowy 4..20 mA	
	<b>0-20 mA</b>	sygnał prądowy 0..20 mA	
	<b>0-10 V</b>	sygnał napięciowy 0..10 V	
<b>0-60 mV</b>	sygnał napięciowy 0..60 mV		
<b>0-700 Om</b>	sygnał rezystancyjny 0..700 Ω		
6: <b>rtrd</b> rezystancja linii (1)	<b>0 ÷ 50,00 Ω</b>	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 700Ω	<b>0,00 Ω</b>
7: <b>cjte</b> temp. zimnych końców termopar	<b>-20 ÷ 70,0 °C</b> <b>0 = automat.</b>	automatyczna (0 °C) lub stała kompensacja temperatury spoiny odniesienia termopar	<b>0 °C</b> automat.
8: <b>dot</b> pozycja kropki/rozdzielczość	<b>0</b>	brak kropki (2) lub rozdzielczość 1 °C dla temperatury	<b>0</b> (0.0/0.1 °C)
	<b>1</b>	0.0 (2) lub rozdzielczość 0.1 °C dla temperatury	
	<b>2</b>	0.00 (2)	
	<b>3</b>	0.000 (2)	
9: <b>rbot</b> dół zakresu wskazań	<b>-1999 ÷ 9999</b> jednostek (2) - wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V, 0mV, 0Ω - początek skali wejściowej		<b>0.0 °C</b>
10: <b>rtop</b> górną zakresu wskazań	<b>-1999 ÷ 9999</b> jednostek (2) - wskazanie dla 20mA, 10V, 60mV, 700Ω - koniec skali wejściowej		<b>100.0 °C</b>
11: <b>calO</b> kalibracja zera	przesunięcie zera: <b>-50.0 ÷ 50.0 °C</b> lub <b>-500 ÷ 500</b> jednostek (2)		<b>0.0 °C</b>
12: <b>calG</b> kalibracja nachylenia	czułość (wzmocnienie): <b>85.0 ÷ 115.0 %</b>		<b>100.0 %</b>

**Uwagi:** (1) - dla czujników 3-przewodowych jest automatyczna kompensacja rezystancji linii i parametr

6:**rtrd** 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: <b>0 ÷ 9999</b>	<b>1111</b>	
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 AR233.cfg ze zgodnym hasłem dostępu (14: <i>Pass</i> )	
16: <i>ID</i> (numer identyfikacyjny ID)	<b>0 ÷ 9999</b>	indywidualny numer urządzenia wstawiany w początkowych rekordach pliku archiwum (csv) w celu zróżnicowania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu	<b>0</b>

**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.

## 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 AR233.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).

**UWAGA:** 

- 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 (AR233), numer identyfikacyjny 16:*ID* oraz datę i czas utworzenia np. „AR233\_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 AR233: “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;DISCONNED”)
- 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, „LVBAT;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 zapisane w pliku archiwum „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

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 przeniesienie 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
	zbyt niski poziom napięcia baterii (poniżej 3.35V) - krótki błysk co 10 sekund gdy rejestracja jest aktywna (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
  - 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

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 (AR233.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).

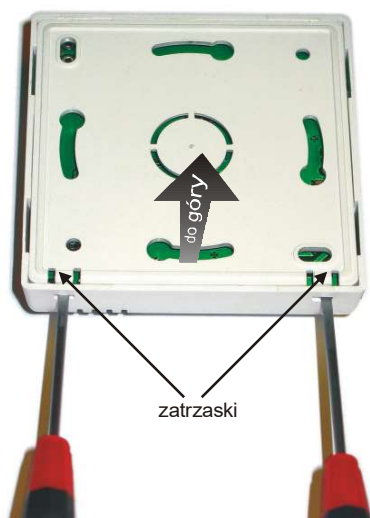
## 14. WYMIANA BATERII

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

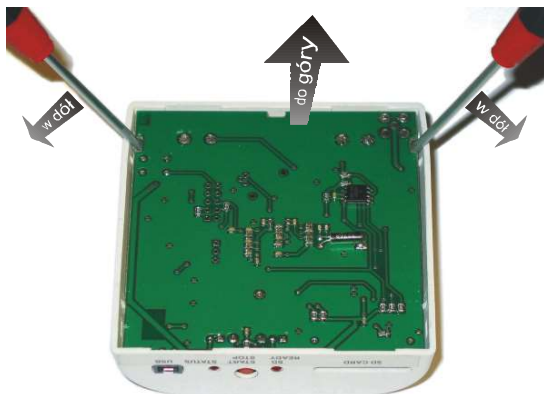
- zdemontować ściankę tylną obudowy (zgodnie z rysunkiem 14.1)
- ostrożnie wyjąć płytkę sterującą rejestratora z obudowy (rysunek 14.2)
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (rozdział 4) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- złożyć całość poprzez umieszczenie płytki i ścianki tylnej na swoim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

## 15. NOTATKI WŁASNE

