



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 AR233



Wersja 1.0.3
2012.10.24

*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

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 okresu pomiarowego i obecności karty SD)
- 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, okres pomiarowy, 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 2000/XP/Vista/7)
 - z pliku konfiguracyjnego zapisanego na karcie SD/MMC
- suma kontrolna pozwalająca na wykrycie niepożątej 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 samodzielnej aktualizacji firmware 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
 - karta pamięci SD (1GB)
 - 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 (A4 - miniA4) do połączenia z komputerem, długość 2m
- płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 2000/XP/Vista/7)
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

4. DANE TECHNICZNE

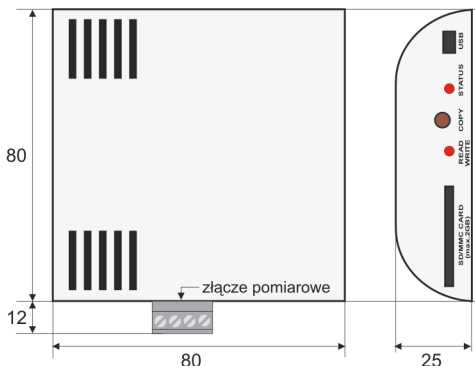
Uniwersalne wejście (programowalne):	zakres pomiarowy	
- Pt100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-200 ÷ 850 °C	
- Ni100 (RTD, 3- lub 2-przewodowe)	-50 ÷ 170 °C	
- termopara J	-40 ÷ 800 °C	
- termopara K	-40 ÷ 1200 °C	
- termopara S	-40 ÷ 1600 °C	
- termopara B	300 ÷ 1800 °C	
- termopara R	-40 ÷ 1600 °C	
- termopara 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	0,1 % zakresu pomiarowego ± 1 cyfra
	- dla termopar	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: -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 2000/XP/Vista/7
Okres pomiaru 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 ≤ 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

dioda LED - status pracy (komunikaty i błędy)

przycisk do kopiowania danych konfiguracyjnych i pomiarowych oraz aktualizacji wyświetlacza LCD

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

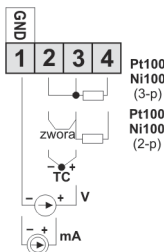
gniazdo karty SD/MMC z wyrzutnikiem (typu push-out) (maks. 2GB)

Wymiary w mm

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

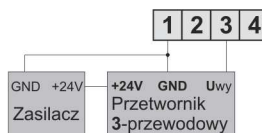
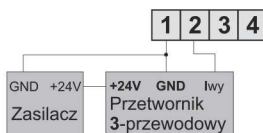
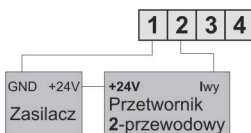
6. OPIS ZŁĄCZA POMIAROWEGO I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

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 (2000/XP/Vista/7) wykryje rejestrator pod nazwą „**APAR USB DEVICE**” i zażąda instalacji sterowników. W kreatorze znajdowania nowego sprzętu należy ręcznie wskazać lokalizację zawierającą dostarczone na płycie CD-ROM sterowniki (katalog **DRIVERS**).

W systemie Windows XP instalacja wygląda następująco:

1. zaznaczyć opcję „**Nie, nie tym razem**”, przycisk „**Dalej**”
2. wybrać „**Zainstaluj z listy lub określonej lokalizacji (zaawansowane)**”, przycisk „**Dalej**”
3. zaznaczyć „**Wyszukaj najlepszy sterownik w tych lokalizacjach**” oraz pole wyboru „**Uwzględnij tę lokalizację w wyszukiwaniu :**”, przycisk „**Przełączaj**”, w oknie dialogowym wybrać folder **DRIVERS**, przycisk „**Dalej**”, gdy pojawi się okno ostrzegawcze „**Instalacja sprzętu**” wciskamy „**Mimo to kontynuuj**”
4. instaluje się wirtualny port COM „**CDC USB to UART**”, przycisk „**Zakończ**”
5. następnie system wykrywa i instaluje „**Masowe urządzenie magazynujące**” -> „**ATMEL MASS STORAGE USB Device**”-> „**Stacja dysków**”

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 odłączaj 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

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

- **ARSOFT-WZ1**
 - 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

- **ARSOFT-WZ3** - 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)
- **ARSOFT-WZ4** - tworzenie na dysku pliku konfiguracyjnego z rozszerzeniem „cfg” umożliwiającym zaprogramowanie rejestratora za pomocą karty SD/MMC i przycisku „COPY”, jest to konfiguracja parametrów bez możliwości ustawienia parametrów RTC oraz ID, program nie używa komunikacji z rejestratorem (**konfiguracja off-line**)

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: *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-WZ1 (**konfiguracja on-line**):

- podłączyć rejestrator do portu komputera i uruchomić aplikację ARSOFT-WZ1
- 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 > 2,7V)



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-WZ4 (**konfiguracja off-line**):

- uruchomić aplikację ARSOFT-WZ4 i w polu **Urządzenie** wybrać nazwę urządzenia (AR233)
- 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 *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”
- po zakończonej konfiguracji można usunąć pamięć z gniazda

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	okres zapisu danych	
4	SDest	wybór pamięci do zapisu plików archiwum (rejestracji danych)	
KONFIGURACJA WEJŚCIA POMIAROWEGO (rozdział 9.3)			
5	inp	rodzaj wejścia pomiarowego	
6	rtrtd	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)	

Uwagi: (1) - parametr dostępny jedynie z poziomu ARSOFT-WZ1 (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-WZ1 (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: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)	okres 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: inp rodzaj wejścia	Pt100	czujnik termorezystancyjny (RTD) Pt100 (-200 ÷ 850 °C)	Pt100	
	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 (PtRh13-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		
	0-700 Om	sygnał rezystancyjny 0..700 Ω		
6: rtrd rezystancja linii (1)	0 ÷ 50,00 Ω	łączna rezystancja doprowadzeń dla 2-przewodowych czujników RTD i 700Ω	0,00 Ω	
7: cjte temp. zimnych końców termopar	-20 ÷ 70,0 °C 0 = automat.	automatyczna (0 °C) lub stała kompensacja temperatury spójny odniesienia termopar	0 °C automat.	
8: dot 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: rbot dół zakresu wskazań	-1999 ÷ 9999 jednostek (2) - wskazanie dla 0mA, 4mA, 0V, 0mV, 0Ω - początek skali wejściowej		0.0 °C	
10: rtop górną zakresu wskazań	-1999 ÷ 9999 jednostek (2) - wskazanie dla 20mA, 10V, 60mV, 700Ω - koniec skali wejściowej		100.0 °C	
11: cal0 kalibracja zera	przesunięcie zera: -50.0 ÷ 50.0 °C lub -500 ÷ 500 jednostek (2)		0.0 °C	
12: calG kalibracja nachylenia	czułość (wzmocnienie): 85.0 ÷ 115.0 %		100.0 %	

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: 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 AR233.cfg ze zgodnym hasłem dostępu (14: <i>Pass</i>)	
16: <i>ID</i> (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.

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;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 3.15V (6, „LVBAT;x.xx”, gdzie x.xx - napięcie baterii [V])

W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników należy użyć programu ARSOFT-WZ3, 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
STATUS	transmisja przez wirtualny port COM (używany w ARSOFT-WZ1, 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 3.15V) - krótki błysk w trakcie rejestracji pomiaru (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-WZ1. Komunikacja USB występuje gdy obsługiwane są pamięci masowe (wewnętrzna lub karta SD/MMC) oraz w trakcie pracy ARSOFT-WZ1.

- 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 2 płaskie śrubokręty i wykonać następujące czynności:

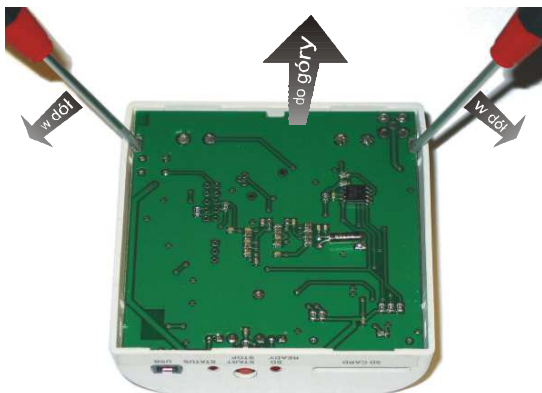
- zdemontować ściankę tylną obudowy (zgodnie z rysunkiem 14.1)
- ostrożnie wyjąć płytkę sterującą rejestratora z obudowy (rysunek 14.2)
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (rozdział 4) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- złożyć całość poprzez umieszczenie płytki i ścianki tylnej na swoim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

UWAGA: 

W trakcie wymiany baterii zegar czasu rzeczywistego (RTC) jest zerowany i wymaga ponownego ustawienia za pomocą programu ARSOFT-WZ1, pozostałe parametry nie ulegają zmianie.



Rys.14.1. Demontaż ścianki tylnej



Rys.14.2. Demontaż płytki sterującej

15. NOTATKI WŁASNE