

**APAR - BIURO HANDLOWE**

05-090 Raszyn, ul. Gałczyńskiego 6  
Tel. 22 853-48-56, 22 853-49-30, 22 101-27-31  
E-mail: [automatyka@apar.pl](mailto:automatyka@apar.pl)  
Internet: [www.apar.pl](http://www.apar.pl)

**APAR**

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



### **AR236** **AR238** **REJESTRATORY TEMPERATURY** **I WILGOTNOŚCI**

### **AR232** **REJESTRATOR TEMPERATURY**



CE

Wersja 1.1.6  
2016-02-02

*Dziękujemy za wybór naszego produktu.*

*Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę, bezpieczne użytkowanie i pełne wykorzystanie możliwości przyrządu.*

*Przed montażem i uruchomieniem prosimy o przeczytanie i zrozumienie niniejszej instrukcji.*

*W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.*

## SPIS TREŚCI

<b>1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DANE TECHNICZNE.....</b>	<b>4</b>
<b>4. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....</b>	<b>5</b>
<b>5. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>6. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....</b>	<b>6</b>
<b>7. KONFIGURACJA PARAMETRÓW REJESTRATORA.....</b>	<b>7</b>
<b>8. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD.....</b>	<b>8</b>
<b>9. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....</b>	<b>9</b>
<b>10. KONFIGURACJA ALARMÓW.....</b>	<b>9</b>
<b>11. WYBÓR TRYBU PRACY WYŚWIETLACZA LCD.....</b>	<b>10</b>
<b>12. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....</b>	<b>10</b>
<b>13. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE.....</b>	<b>10</b>
<b>14. WYMIANA BATERII.....</b>	<b>11</b>
<b>15. NOTATKI WŁASNE .....</b>	<b>12</b>



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. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA

- **AR236, AR238** - pomiar i rejestracja wilgotności i temperatury powietrza lub innych gazów neutralnych
- **AR232** - pomiar i rejestracja temperatury powietrza lub innych gazów neutralnych
- AR232, AR236 - obudowa przenośna do montażu naściennego, AR238 - obudowa przemysłowa IP65
- AR238 - stopień ochrony IP65 zapewniany przez obudowę zwiększającą niezawodność pracy dzięki dużej odporności przed wnikaniem wody i pyłów oraz kondensacją pary wodnej we wnętrzu urządzenia
- sonda zintegrowana z obudową, zewnętrzna na przewodzie lub na rurce ze stali nierdzewnej
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym umieszczonym w wewnętrznej pamięci rejestratora lub na karcie SD (microSD w AR238) w systemie FAT z możliwością odczytu poprzez interfejs USB
- wysokiej klasy cyfrowy czujnik wilgotności względnej i temperatury (AR236, AR238), temperatury AR232
- 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 LCD)
- możliwość przenoszenia danych archiwalnych i konfiguracyjnych na karcie SD
- dostępna ochrona danych przed niepożądanym kopiowaniem i modyfikacją
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym
- dołączone bezpłatne oprogramowanie umożliwiające konfigurację parametrów urządzenia oraz prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników, możliwości aktualizacji ze strony internetowej
- kompensacja temperaturowa pomiaru wilgotności (dotyczy AR236, AR238)
- wysoka długoterminowa stabilność pomiarów
- sposoby konfiguracji parametrów :
  - poprzez USB i program komputerowy ARsoft-CFG (system Windows XP/Vista/7/8/10)
  - z pliku konfiguracyjnego zapisanego na karcie SD
- suma kontrolna pozwalająca na wykrycie niepożądanego modyfikacji archiwum
- możliwość różnicowania wielu rejestratorów tego samego typu poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)
- alarm dolny, górny, w paśmie i poza pasmem, sygnalizacja diodami LED
- programowalny interwał zapisu, początek i koniec rejestracji oraz inne parametry konfiguracyjne takie jak: kalibracja zera sygnału mierzonego, blokada przycisku "COPY", żądanie autoryzacji karty SD, wyłączenie zapisu danych na kartę SD, tryb pracy wyświetlacza LCD, alarmy, numer identyfikacyjny (ID)
- programowalna ochrona hasłem dostępu do parametrów konfiguracyjnych i danych archiwalnych z poziomu karty SD (wymagana autoryzacja karty lub dostęp swobodny)
- zabezpieczenie przed odwrotnym włożeniem baterii
- wysoka dokładność i odporność na zakłócenia
- możliwość aktualizacji oprogramowania rejestratora
- dostępne akcesoria:
  - bateria litowa 3,6V typ AA (R6), 2450mAh, (np. SAFT LS14500)
  - karta pamięci SD (2GB), microSD (2GB)
  - czytnik kart SD
  - kabel USB (A4 - miniA4)
  - zasilacz stabilizowany 5V/150mA
  - filtr IP50 z siatką metalową do ochrony czujnika przed kurzem dla sond zewnętrznych (AR236, AR238)

UWAGA: zaleca się okresowe wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu montażu lub co 12 miesięcy

## UWAGA:

- przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać czynności opisane w rozdziałach 5, 6 i 7.
- rejestracja odbywa się jedynie w zdefiniowanym przedziale czasu (parametry Start i Stop, Tabela 1, rozdz. 7)

## 2. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Opakowanie powinno zawierać :

- 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 XP/Vista/7/8/10)
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

### 3. DANE TECHNICZNE

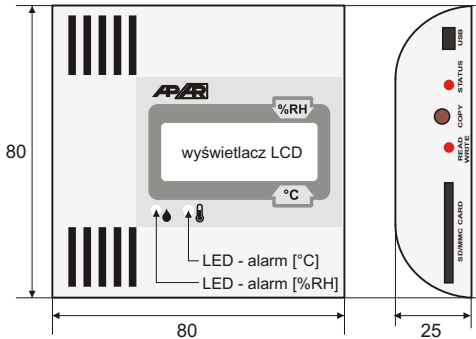
<b>Czujnik</b> .....	wewnętrzny lub zewnętrzny w osłonie ochronnej nie zalewać sondy pomiarowej wodą	
<b>Zakres pomiarowy - wilgotność</b> .....	0 ÷ 100 %RH	
- temperatura.....	-30 ÷ 80 °C	
<b>Dokładność pomiaru</b>		
- wilgotność .....AR236, AR238 .....	±3 %RH (w zakresie 20 ÷ 80 %RH) ±3 ÷ 5 %RH (w pozostałym zakresie pomiarowym)	
- temperatura ..... AR236, AR238 .....	±0,5°C (w zakresie 20 ÷ 30°C) ±0,5 ÷ 1,8°C (w pozostałym zakresie pomiarowym)	
- temperatura ..... AR232 .....	±0,5°C (w zakresie -10 ÷ 80°C), ±0,5 ÷ 1,7°C (w pozostałym zakresie pomiarowym)	
<b>Rozdzielczość pomiarowa</b> .....	0,1 %RH i 0,1 °C	
<b>Histeresa (AR236, AR238)</b> .....	±1% RH	
<b>Stabilność długoterminowa (AR236, AR238)</b> ....	<0,5% RH/rok (2)	
<b>Czas odpowiedzi (63%)</b>		
- wilgotność .....	typowo 8s (przy 25°C i przepływie powietrza 1m/s)	
- temperatura .....	5÷30s (zależy od pojemności i rezystancji cieplnej otoczenia)	
<b>Interwał pomiarowy i zapisu</b> .....	programowalny od 10s do 24 godz.	
<b>Środowisko pracy</b> .....	powietrze i gazy neutralne	
<b>Interfejs komunikacyjny</b> .....	USB (do komunikacji z komputerem), sterowniki kompatybilne z systemem Windows XP/Vista/7/8/10	
<b>Pamięć danych (nieulotna) wewnętrzna</b> .....	4MB, typu FLASH, system plików FAT12, zapis do 75 tys. pomiarów (do 80 tys. dla AR232)	
<b>Pamięć danych (nieulotna) zewnętrzna</b> .....	karta SD (AR238 microSD), maksymalny rozmiar 2GB	
- obsługiwane systemy plików .....	FAT12, FAT16, FAT32	
- zalecana .....	FAT16 i rozmiar ≤ 1GB	
- złącze karty .....	z wyrzutnikiem (typu push-out), AR238 bez wyrzutnika	
<b>Zegar czasu rzeczywistego (RTC)</b> .....	kvarcowy, data (rrrr:mm:dd), czas (gg:mm:ss), uwzględnia lata przestępne	
<b>Sygnalizacja optyczna</b> .....	diody LED: "READ/WRITE", "STATUS", 1 lub 2 alarmy	
<b>Wyświetlacz LCD (7-segmentowy)</b> .....	ilość cyfr 3, wysokość cyfr 10mm	
<b>Zasilanie</b> .....	bateria litowa 3,6V typ AA (R6), 2450mAh, (SAFT LS14500)	
<b>Czas pracy nowej baterii (1)</b> .....	do 5 lat (w temperaturze otoczenia 20 ÷ 30°C)	
<b>Znamionowe warunki użytkowania</b> .....	-20 ÷ 70 °C, <100 %RH (AR232, AR236 - bez kondensacji)	
<b>Stopień ochrony</b> ... AR232, AR236 .....	IP30 (brak ochrony przed wnikaniem wody i kondensacją)	
..... AR238 .....	IP65 obudowa, IP40 czujnik (czujnika nie zalewać wodą), IP50 czujnik z filtrem z siatką metalową (oczko siatki ~25µm)	
<b>Obudowa</b> .....	AR232, AR236 .....	naścienna 80x80x25mm, materiał ABS UL94-V0, kolor biały
..... AR238 .....	przemysłowa 82x80x55mm, poliwęglan, kolor jasnoszary	
<b>Pozycja pracy</b> .....	AR232, AR236 - dowolna, AR238 - pionowa (czujnik w dół)	
<b>Masa</b> .....	AR232, AR236 ~97g, AR238 ~220g (z baterią)	

- (1) - czas pracy zależy od okresu pomiarowego, obecności karty SD, trybu pracy wyświetlacza LCD oraz temperatury pracy:
- 5 lat (okres pomiaru >10 min, zapis w pamięci wewnętrznej, dane kopiowane wyłącznie 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, 25°C)
  - 1,5 roku (okres pomiaru > 10 min, zapis na karcie SD, LCD w trybie ekonomicznym, 20÷30°C)
  - 4 miesiące (okres pomiaru 10 s, zapis na karcie SD, 20÷30°C)
  - nieużywana karta SD zainstalowana w gnieździe również skraca czas pracy baterii
  - jednorazowe przeniesienie całej zawartości pamięci wewnętrznej (4MB) na kartę SD trwa około 2 min i zużywa do 2 mAh pojemności baterii (testowane na kartach pamięci firm SanDisk i Kingston)
  - użycie akcesoryjnego zasilacza wydłuży czas pracy nowej baterii do około 8 lat (20÷30°C)

- (2) - zaleca się okresowe wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu montażu lub co 12 miesięcy

## 4. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH

### a) AR232/1, AR236/1 (czujnik wewnętrzny) - 80x80x25mm



złącze USB do komunikacji z komputerem oraz do zasilacza

diody LED - status pracy (komunikaty i błędy)

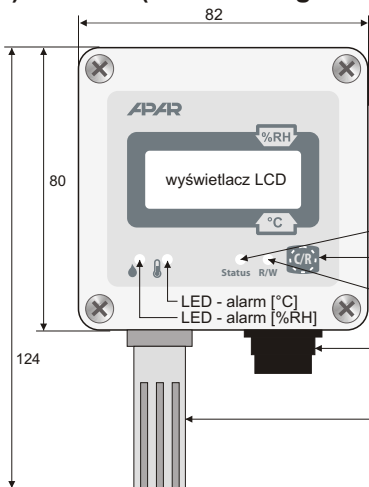
przycisk do kopiowania danych konfiguracyjnych i pomiarowych oraz aktualizacji wyświetlacza LCD

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

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

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

### b) AR238/1 (sonda zintegrowana) - 82x80x55mm



**Materiał** ..... poliwęglan

**Wymiary obudowy** ... 82x80x55 mm

**Mocowanie** ..... 4x $\varnothing$ 4,2 mm dostępne po zdjęciu pokrywy czołowej lub zawieszenie na 2-ch otworach górnych z tyłu obudowy

**Rozstaw otworów** ..... 70x50 mm

**Pozycja pracy** ..... pionowa (czujnik w dół)

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

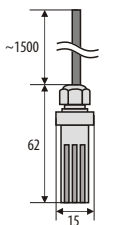
złącze USB do komunikacji z komputerem oraz do zasilacza

sonda zintegrowana z obudową

gniazdo karty microSD (maks. 2GB) znajduje się wewnątrz obudowy

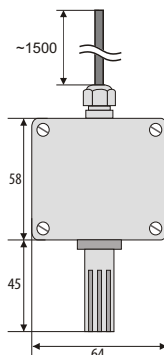
### c) REJESTRATORY Z SONDAMI ZEWNĘTRZNYMI

#### AR23x/2



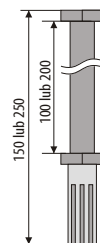
Sonda zewnętrzna z przewodem

#### AR23x/3



Sonda zewnętrzna w obudowie z przewodem

#### AR23x/L150 AR23x/L250



Sonda na rurce ze stali nierdzewnej

### d) POZYCJA PRACY

dowolna (osłoną czujnika w dół, gdy sonda jest narażona na bezpośredni kontakt z wodą)

## 5. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW

Po pierwszym podłączeniu system Windows (XP/Vista/7/8/10) wykryje rejestrator pod nazwą **"APAR USB DEVICE"** i zażąda instalacji sterowników wirtualnego portu szeregowego COM (protokół MODBUS-RTU, używany też przez program ARSOFT-CFG). 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)).

Zawsze należy pomijać automatyczne pobieranie oprogramowania sterownika z witryny Windows Update.

W systemie Windows 7 z poziomu **Menedżera urządzeń** instalacja wygląda następująco:

1. kliknąć prawym przyciskiem myszy na pozycję **"APAR USB DEVICE"**  
i wybrać **„Aktualizuj oprogramowanie sterownika”**,  
a następnie **„Przeglądaj mój komputer w poszukiwaniu oprogramowania sterownika”**
2. za pomocą przycisku **„Przeglądaj...”** wskazać lokalizację (folder **DRIVERS**) zawierającą sterowniki  
i kliknąć przycisk **"Dalej"**
3. instaluje się wirtualny port COM **"CDC USB to UART"**, wcisnąć przycisk **"Zamknij"**
4. w gałęzi **"Stacje dysków"** system wykrywa i instaluje **"ATMEL MASS STORAGE 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 AR236 (lub AR232) oraz pamięć SD (dostępna po włożeniu karty do gniazda "SD/MMC CARD"). W pamięci wewnętrznej widoczny jest tekstowy plik konfiguracyjny AR236.cfg (lub AR232.cfg).

### 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**).
- w AR238 plik konfiguracyjny ma nazwę AR236.cfg

## 6. 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-CFG - wyświetlanie aktualnej temperatury i wilgotności, napięcia baterii oraz daty i czasu, konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (**RTC**) oraz pozostałych parametrów takich jak start, stop rejestracji, okres pomiaru i zapisu, itp. (rozdział 7), program wymaga komunikacji z rejestratorem (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
- ARSOFT-WZ4 - tworzenie na dysku pliku konfiguracyjnego z rozszerzeniem **"cfg"** umożliwiającym zaprogramowanie rejestratora za pomocą karty SD i przycisku **"COPY"** (lub **"C/R"**), 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](http://www.apar.pl)). Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.

## 7. KONFIGURACJA PARAMETRÓW REJESTRATORA

Dostępne są następujące sposoby konfiguracji parametrów:

1. Poprzez USB i program komputerowy ARSOFT-CFG (konfiguracja on-line):
  - podłączyć rejestrator do portu USB komputera i uruchomić aplikację
  - po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone, napięcie baterii oraz wewnętrzny czas i data rejestratora, dioda "STATUS" sygnalizuje obecność transmisji
  - po wywołaniu okna konfiguracji urządzenia dostępne są parametry zgodne z tabelą 1
  - nowa wartość parametru musi być zatwierdzona 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:
    - upewnić się czy sterowniki zostały poprawnie zainstalowane
    - 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 14)
2. Z pliku konfiguracyjnego utworzonego w programie ARSOFT-WZ4 (konfiguracja off-line):
    - uruchomić aplikację i w polu "Urządzenie" wybrać nazwę AR232 lub AR236 (dotyczy też AR238)
    - ustawić wymagane parametry wyświetlane zgodnie z tabelą 1 (oprócz RTC oraz ID)
    - aktualną konfigurację można również stworzyć modyfikując wartości odczytane z istniejącego pliku
    - zapisać utworzoną konfigurację do pliku (AR236.cfg lub AR232.cfg) i umieścić ją na karcie SD (używając do tego celu czytnika kart)
    - zainstalować kartę w gnieździe "SD/MMC CARD" rejestratora i wcisnąć przycisk "COPY" lub "C/R", w trakcie trwania operacji kopiowania świeci się dioda "STATUS"
    - po zgaśnięciu diody "STATUS" usunąć kartę z gniazda

### UWAGA:



- w celu pomyślnego zakończenia konfiguracji off-line parametry w rejestratorze dotyczące ochrony danych przed niepowołanym kopiowaniem i modyfikacją muszą być następujące:
  - bloc=wyłączona**, **Prot=wyłączona** lub gdy **Prot=włączona** to wartość parametru **Pass** w pliku na karcie SD musi być zgodna z wartością tego parametru w rejestratorze
  - wciśnięcie przycisku "COPY" lub "C/R" i pomyślna autoryzacja karty wyzwała również akcję przeniesienia plików archiwalnych z rozszerzeniem "csv" na tę kartę

Tabela 1. Parametry konfiguracyjne

				Ustawienia	
NR	Nazwa	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
0	RTC	czas wewnętrzny rejestratora (1)	2008.06.01 ÷ 2099.12.31, gg:mm:ss	08.06.01	
1	Start	czas początku rejestracji (2)	2008.06.01 ÷ 2099.12.31, gg:mm:ss	08.06.01	
2	Stop	czas końca rejestracji (2)	2008.06.01 ÷ 2099.12.31, gg:mm:ss	08.06.01	
3	MPer	interwał pomiaru i zapisu (3)	10s ÷ 24godz, skok 10s	10 min	
4	SDest	pamięć do zapisu pomiarów	wewnętrzna lub auto (SD/MMC gdy obecna)	auto	
5	dot	rozdzielczość wskazań	0 = 1°C i 1%RH, 1 = 0,1°C i 0,1%RH	1=0,1	
6	coHum	przesunięcie zera dla wilgotności (5)	-5.0 ÷ 5.0 %RH (dotyczy jedynie AR236)	0 %RH	
7	coTem	przesunięcie zera dla temperatury (5)	-2.0 ÷ 2.0 °C	0 °C	
8	bloc	blokada przycisku "COPY"	wyłączona lub włączona	wyłącz.	
9	Pass	hasło autoryzacji karty	0 ÷ 9999	1111	
10	Prot	żądanie autoryzacji karty (6)	wyłączone lub włączone	wyłącz.	
11	ID	numer identyfikacyjny (7)	0 ÷ 9999	0	

Tabela 1. Parametry konfiguracyjne (ciąg dalszy)

				Ustawienia	
NR	Nazwa	Opis parametru	Wartość parametru i zakres zmienności	firmowe	użytkow.
12	<b>LCDmod</b>	tryb pracy wyświetlacza (4)	<b>ekonomiczny lub ciągły</b>	ekonom.	
13	<b>LCDupd</b>	okres aktualizacji wyświetlacza w trybie ciągłym (4)	<b>10s + 24godz</b> , skok 10s	2min	
14	<b>AHiHum</b>	alarm górny dla wilgotności (8)	<b>0 ÷ 100.0</b> %RH (dotyczy jedynie AR236)	100%RH	
15	<b>ALoHum</b>	alarm dolny dla wilgotności (8)	<b>0 ÷ 100.0</b> %RH (dotyczy jedynie AR236)	0 %RH	
16	<b>AHiTem</b>	alarm górny dla temperatury (8)	<b>-40.0 ÷ 100.0</b> °C	100 °C	
17	<b>ALoTem</b>	alarm dolny dla temperatury (8)	<b>-40.0 ÷ 100.0</b> °C	-40 °C	

- Uwagi:**
- (1) - parametr dostępny jedynie z poziomu programu ARSOFT-CFG
  - (2) - przyrząd nie rejestruje danych w pliku gdy jest podłączony do portu USB komputera
  - (3) - okres pomiaru i zapisu liczony jest od momentu odłączenia od portu USB
  - (4) - szczegółowe informacje o trybach pracy wyświetlacza znajdują się w rozdziale 11
  - (5) - parametry umożliwiające przesunięcie wskazań dla pomiarów (np. w przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy wartościami rzeczywistymi, a mierzonymi)
  - (6) - gdy **Prot=wyłączone** wówczas będą obsługiwane jedynie karty SD posiadające plik konfiguracyjny w którym hasło (**Pass**) jest zgodne z hasłem w rejestratorze. Pozwala to zapobiec usunięciu plików archiwalnych "**csv**" z pamięci wewnętrznej oraz zmianie parametrów konfiguracyjnych rejestratora przez osoby niepowołane. Dla **Prot=wyłączone** obsługiwane są wszystkie karty SD.
  - (7) - parametr dostępny jedynie z poziomu programu ARSOFT-CFG, używany do identyfikacji plików z zarejestrowanymi danymi pochodzących od wielu różnych rejestratorów
  - (8) - szczegółowe informacje o konfiguracji alarmów znajdują się w rozdziale 10

## 8. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD

Korzystanie z karty SD 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 **AR236.cfg** lub **AR232.cfg** po naciśnięciu przycisku "**COPY**" lub "**C/R**", patrz rozdział 7)
- przeniesienie plików archiwalnych z rozszerzeniem "**csv**" z pamięci wewnętrznej na tę kartę (akcja zachodzi po wciśnięciu przycisku "**COPY**" lub "**C/R**" 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 przebiega **JEDNOCZEŚNIE** z konfiguracją off-line, w związku z czym należy zapewnić na karcie odpowiedni plik "**cfg**" (lub jego brak, gdy parametr **Prot=wyłączone**), aby uniknąć niepożądanego rekonfiguracji rejestratora
- dla uzyskania maksymalnie długiego czasu pracy baterii zaleca się używanie kart SD renomowanych producentów, sformatowanych w systemie plików FAT16.
- **karta powyżej 2GB grozi zawieszeniem się urządzenia wymagającym chwilowego wyjęcia baterii**

- w **AR238** karta microSD dostępna jest po zdjęciu pokrywy czołowej.



## 9. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy plik tekstowy z rozszerzeniem „**csv**” w pamięci wewnętrznej lub na karcie SD. Zapis do pliku odbywa się tylko wtedy gdy aktualny czas (RTC) znajduje się wewnątrz zakresu czasu zdefiniowanego przez parametry 1:**Start** i 2:**Stop** rejestracji (rozdz.7, Tabela 1). Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR236 lub AR232), numer identyfikacyjny 11:**ID** oraz datę i czas utworzenia np. „AR236\_1\_2009-08-30\_10-57-16.csv”. Format pojedynczego rekordu danych jest następujący: „numer porządkowy zdarzenia;data;czas;identyfikator zdarzenia;argument 1;argument 2;suma kontrolna”, przykładowy rekord dla pomiaru wilgotności i temperatury w AR236:

“30;2009-01-09;16:34:58;5;49,5;26,2;8BE2” gdzie wilgotność=49,5%RH, temperatura=26,2°C.

Rodzaje oraz identyfikatory rejestrowanych zdarzeń:

- pomiar temperatury i wilgotności (identyfikator zdarzenia **5**, %RH i °C dla AR236 lub °C dla AR232)
- 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;xxx”, gdzie xxx - wartość parametru 11:**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-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.).

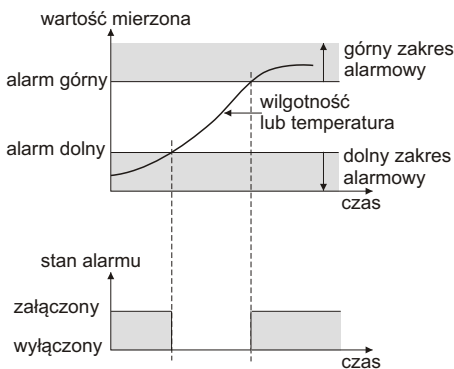
**UWAGA:** 

- w przypadku zainstalowania lub usunięcia karty SD w trakcie rejestracji tworzony jest nowy plik „**csv**”, w którym numery porządkowe zdarzeń są kontynuowane z poprzedniego pliku.

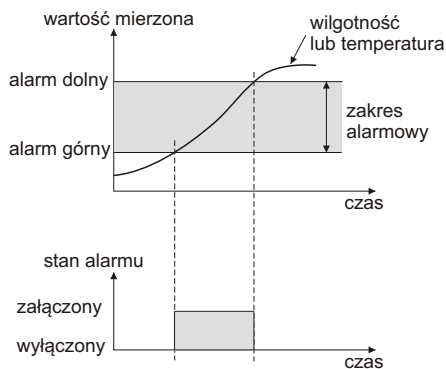
## 10. KONFIGURACJA ALARMÓW

W trakcie wyświetlania wartości mierzonych rejestrator pozwala również na sygnalizację stanów alarmowych krótkimi błyskami diod LED powtarzającymi co 1 sekundę. Charakterystyki oraz wartości progów alarmowych dla wilgotności (tylko AR236 i AR238) lub temperatury definiują: alarm dolny (parametry 15:**ALoHum**, 17:**ALoTem**) oraz alarm górny (14:**AHiHum**, 16:**AHiTem**), patrz rozdział 7, Tabela 1.

W celu uzyskania alarmu dolnego, górnego lub poza pasmem należy ustawić alarm dolny na wartość **mniejszą** od alarmu górnego - Rys.1. Alarm w zadanym paśmie występuje gdy wartość alarmu dolnego jest **większa** od alarmu górnego - Rys.2.



Rys.1. Alarm górny, dolny lub poza pasmem



Rys.2. Alarm w paśmie

## 11. WYBÓR TRYBU PRACY WYŚWIETLACZA LCD

Wyświetlacz może pracować w jednym z dwóch trybów: ekonomicznym (gdy parametr 12:**LCDmod** = ekonomiczny) 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**" lub "**C/R**". 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**, patrz rozdział 7, Tabela 1)
- wystąpił pomiar zgodnie z okresem aktualizacji wyświetlacza (13:**LCDupd**)
- wystąpił pomiar po wciśnięciu przycisku "**COPY**" lub "**C/R**"

Okres aktualizacji wyświetlacza (parametr 13:**LCDupd**) pozwala na wykonywanie pomiarów również gdy rejestracja jest wyłączona. Dla zmniejszenia zużycia baterii zaleca się ustawianie tego parametru na wartości większe od 1min.

## 12. SYGNALIZACJA LED KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

Dwie diody LED umieszczone z boku obudowy sygnalizują następujące zdarzenia:

**READ/WRITE** : - zapis/odczyt pamięci wewnętrznej lub SD (również w trakcie zapisu pomiaru)

- rejestracja jest aktywna (krótki błysk co 10 sekund)

**STATUS**:

- transmisja przez wirtualny port COM w ARSOFT-CFG, rozdział 7, pkt.1)
- kopiowanie pliku konfiguracyjnego z karty SD do rejestratora i przenoszenie plików z zarejestrowanymi danymi na kartę po naciśnięciu przycisku **COPY** lub **C/R** (rozdział 8)
- zapelniona 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 **LowB** (dodatkowo tworzony jest rekord w pliku archiwum, rozdział 9)

## 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 należy pamiętać o:

- ustawianiu możliwie dużej wartości okresu pomiaru i zapisu (zalecane > 10min, parametr 3:**MPer**, Tabela1)
- używaniu karty SD tylko wtedy, gdy jest to faktycznie potrzebne, w pozostałych przypadkach używać pamięci wewnętrznej
- używaniu wyświetlacza w trybie ekonomicznym (parametr 12:**LCDmod**), gdy wymagany jest tryb ciągły to okres aktualizacji wyświetlacza powinien być jak najdłuższy (zalecany > 1min, parametr 13:**LCDupd**)
- wyłączeniu alarmów gdy nie są potrzebne (alarmy dolne i górne ustawić na krańcach zakresu pomiarowego, rozdział 7, Tabela 1, parametry 14:**AHiHum**, 15:**ALoHum**, 16:**AHiTem**, 17:**ALoTem**)
- usuwaniu zbędnych plików w pamięci wewnętrznej lub karty SD przed rozpoczęciem nowej rejestracji

W sytuacji gdy spełniony jest jeden z poniższych warunków :

- okresu pomiaru i zapisu jest dużo mniejszy od 10min
  - używana jest karta SD
  - 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, gdy obsługiwane są pamięci masowe (wewnętrzna lub karta SD) oraz w trakcie pracy ARSOFT-CFG. Komunikacja USB jest sygnalizowana diodą „**READ/WRITE**” ("**R/W**") oraz w programie ARSOFT-CFG. Przed odłączeniem od komputera należy użyć w programie ARSOFT-CFG przycisku "Odłącz"
  - przechowywać w pamięciach zewnętrznych (SD, dyskach komputerowych, itp.) kopię aktualnego pliku konfiguracyjnego (AR236.cfg lub AR232.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).

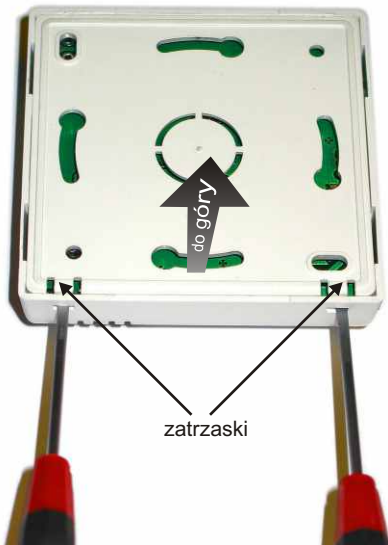
## 14. WYMIANA BATERII

**UWAGA:** 

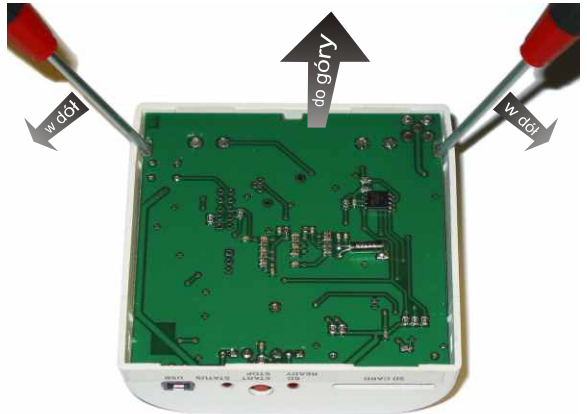
W trakcie wymiany baterii zegar czasu rzeczywistego (RTC) jest zerowany i wymaga ponownego ustawienia za pomocą programu ARSOFT-CFG, pozostałe parametry nie ulegają zmianie.

**W celu wymiany baterii w AR232, AR236** należy przygotować płaski śrubokręt i wykonać czynności:

- zdemontować ściankę tylną obudowy (zgodnie z rysunkiem 1)
- ostrożnie wyjąć płytkę sterującą rejestratora z obudowy (rysunek 2)
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (rozdział 3) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- złożyć całość poprzez umieszczenie płytki i ścianki tylnej na swoim miejscu



Rys.1. Demontaż ścianki tylnej



Rys.2. Demontaż płytki sterującej

**W celu wymiany baterii w AR238** należy wykonać czynności:

- odkręcić 4 śruby w płycie czołowej i zdjąć ją z przyrządu
- ostrożnie wysunąć płytkę wyświetlacza z gniazd montażowych
- dostępny staje się pojemnik z baterią
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (rozdział 3) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- po wymianie baterii wsunąć płytkę wyświetlacza do gniazd montażowych i niezwłocznie 2-krotnie nacisnąć przycisk RST (na lewo od gniazda karty microSD)
- złożyć przyrząd w odwrotnej kolejności do wyżej opisanej
- dla uniknięcia ewentualnych uszkodzeń mechanicznych i elektrostatycznych należy zachować szczególnie wysoką ostrożność przy czynnościach związanych z płytką wyświetlacza
- uzyskanie szczelności IP65 wymaga precyzyjnego dokręcenia pokrywy obudowy

## 15. NOTATKI WŁASNE