

INSTRUKCJA OBSŁUGI

IP65

Stopień
ochrony



Pamięć do
104 tys. rekordów



Zegar



Alarmy



USB



Bluetooth



Oprogramowanie



Ochrona
danych



AR236.B



AR232.B

REJESTRATORY BATERYJNE WILGOTNOŚCI I/LUB TEMPERATURY



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

SPIS TREŚCI

1. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA.....	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORÓW.....	3
3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	4
4. DANE TECHNICZNE.....	4
5. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....	6
6. OPIS FUNKCJI PRZYCISKÓW I WYŚWIETLACZA LCD.....	7
7. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB.....	8
8. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	8
9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....	8
9.1. OPCJE ZEGARA WEWNĘTRZNEGO.....	9
9.2. OPCJE REJESTRACJI.....	9
9.3. OPCJE WYŚWIETLANIA I POMIAROWE.....	10
9.4. FUNKCJE PRZYCISKÓW I OPCJE DOSTĘPU.....	11
9.4.1. OBSŁUGA KOMUNIKACJI RADIOWEJ BLUETOOTH (BLE).....	12
9.5. KONFIGURACJA ALARMÓW.....	12
10. TWORZENIE ORAZ PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....	14
11. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	14
12. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....	15
13. WYMIANA BATERII.....	15
14. 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). Aktualizacja do najnowszej wersji firmware może wymagać ponownej konfiguracji urządzenia.

1. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję oraz zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi (rozdział 4, wilgotność, temperatura, itp.), ponadto nie narażać rejestratora oraz sondy pomiarowej na bezpośredni i silny wpływ promieniowania ciepłego.

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

- a) unikać prowadzenia przewodowej sondy pomiarowej w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- b) unikać bliskości urządzeń z komunikacją radiową, wysokiej mocy, z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia elektromagnetyczne przewodzone i promieniowane
- c) 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 REJESTRATORÓW

- rejestracja wilgotności i/lub temperatury powietrza lub innych gazów neutralnych z wyświetlaniem pomiarów
- dostępne modele: **AR236.B** (pomiar wilgotności względnej i temperatury), **AR232.B** (pomiar temperatury)
- konfigurowalna architektura umożliwiająca zastosowanie w bardzo wielu dziedzinach i aplikacjach (dla środowisk przemysłowych, biurowych i mieszkalnych, wewnątrz i na zewnątrz budynków, np. magazynowanie, produkcja, transport, sektor spożywczy, farmacja, medycyna, ogrodnictwo, laboratoria i inne)
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym znajdującym się w wewnętrznej pamięci rejestratora w systemie FAT z możliwością odczytu poprzez interfejs USB i dostępne oprogramowanie oraz edycji w dowolnych arkuszach kalkulacyjnych takich jak Microsoft Excel czy OpenOffice Calc
- wysokiej jakości i dokładności cyfrowy czujnik wilgotności względnej (%RH) i/lub temperatury (°C/°F) z filtrem ochronnym (sonda pomiarowa zintegrowana z obudową lub zewnętrzna na przewodzie)
- szczelna obudowa (stopień ochrony IP65) zapewniająca dużą niezawodność pracy dzięki wysokiej odporności przed wnikaniem wody i pyłów oraz szkodliwą kondensacją pary wodnej we wnętrzu urządzenia
- obudowa przenośna z uchwytem do łatwego montażu na powierzchniach pionowych i poziomych (po zastosowaniu akcesoryjnej podstawy stołowej lub innych rozwiązań użytkownika)
- dwuwierszowy czytelny wyświetlacz LCD z ikonami i jednostkami pomiarowymi, pokazujący wartości mierzone, status pracy i pamięci urządzenia, poziom baterii oraz inne komunikaty diagnostyczne
- możliwość prezentacji bieżących pomiarów (wilgotności względnej i/lub temperatury), wartości obliczonych (punkt rosy/ szronu [°C/°F] i wilgotność bezwzględna [g/m³]), statystyk pomiarów (maksimum, minimum, średnia) oraz zegara, dostępna funkcja HOLD (zatrzymanie pomiarów)
- zasilanie z trwałej baterii litowej typu AA z łatwą możliwością wymiany we własnym zakresie
- długi czas pracy na nowej baterii - do 15 lat, zależny od interwału zapisu, temperatury pracy urządzenia, obecności i sposobu sygnalizacji alarmów oraz stanu komunikacji radiowej Bluetooth Low Energy (BLE)
- wewnętrzny zegar z możliwością precyzyjnej korekty szybkości zliczania czasu rzeczywistego
- przycisk F do szybkiego wyboru jednej z zaprogramowanych funkcji: wyświetlanie daty i czasu, status pamięci, statystyki pomiarów, wartości mierzone lub obliczone, blokada przycisku START/STOP, kasowanie pamięci alarmów, włączanie/wyłączanie komunikacji bezprzewodowej Bluetooth (BLE, wyposażenie opcjonalne)
- programowalna funkcja przycisku START/STOP: tylko aktualizacja pomiaru, start/stop lub pauza/wznowienie rejestracji (z funkcją HOLD lub bez), prezentacja statusu pamięci (sposób zapisu, ilość zajętej i na ile czasu wystarczy)
- szeroki wybór sposobów uruchamiania rejestracji (ciągła, ograniczona datą i czasem, cykliczna dobowo, tylko w trakcie alarmu lub sterowana ręcznie przyciskiem START/STOP)
- zapis w trybie nieskończonym (po zapelnieniu pamięci najstarsze archiwa są kasowane) lub do zapelnienia pamięci (rejestracja jest zatrzymywana), całkowita pojemność do 104tys./94tys. (AR232.B/AR236.B) rekordów
- programowalny rozmiar plików archiwów dla zapisu nieskończonego (ilość rekordów)
- dołączone bezpłatne oprogramowanie (dla systemu Windows 7/8/10) umożliwiające odczyt i prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników (ARSOFT-LOG) oraz konfigurację i kopiowanie parametrów urządzenia (ARSOFT-CFG), dostępne aktualizacje na stronie internetowej
- bezpłatna aplikacja dla urządzeń mobilnych (smartfon lub tablet) do odczytu pomiarów poprzez interfejs radiowy w

technologii Bluetooth Low Energy (*MyAmbience* dla Android do pobrania z Google Play oraz dla iOS z App Store, dla urządzeń *SHT31 Smart Gadget* firmy Sensirion, wersja angielska)

- możliwość kopiowania wprost plików archiwalnych i konfiguracyjnych poprzez port USB komputera
- programowalna ochrona hasłem dostępu przed niepożądanym odczytem, kopiowaniem i modyfikacją danych archiwalnych i konfiguracyjnych
- suma kontrolna pozwalająca na wykrycie niepożądanego modyfikacji archiwum
- możliwość różnicowania archiwów od wielu rejestratorów poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)
- programowalne rodzaje alarmów dla wilgotności i temperatury (poniżej lub powyżej progu z histerezą, w paśmie lub poza pasmem), pamięć alarmów oraz czas nieczułości po skasowaniu pamięci alarmów
- sygnalizacja alarmów pulsującymi diodami LED oraz dźwiękami (wbudowany brzęczyk o niskiej intensywności)
- programowalne wartości do wyświetlania (wartości pomiarowe, obliczane, statystyki lub zegar), opcje rejestracji, alarmów, oraz inne parametry konfiguracyjne, takie jak kalibracja zera wielkości mierzonej, rodzaj skali termometrycznej (Celsjusza [°C] lub Fahrenheita [°F]), rozdzielczość wskazań, numer identyfikacyjny (ID), stan interfejsu BLE, itp.
- zapis w plikach archiwów danych i zdarzeń, takich jak wartości mierzone lub obliczone, podłączenie/odłączenie USB, start/stop lub pauza/wznowienie rejestracji, niski poziom baterii, konfiguracja parametrów, itp., z numerami porządkowymi, znacznikami czasowymi i sumą kontrolną
- kompensacja temperaturowa wilgotności (dla AR236.B) i wysoka długoterminowa stabilność pomiarów
- punkt rosy/szronu (°C/°F) i wilgotność bezwzględna (g/m³) obliczane na podstawie pomiaru wilgotności względnej (%RH) i temperatury czujnika (°C/°F) dla stałego ciśnienia atmosferycznego równego 1013hPa (dla AR236.B)
- intuicyjna obsługa, łatwa konfiguracja oraz czytelna sygnalizacja stanów pracy urządzenia
- dostępne akcesoria (zakup możliwy również poprzez sklep internetowy *apar.sklep.pl*):
 - bateria litowa 3,6V typ AA (R6), 2450mAh, (np. SAFT typu LS14500)
 - podstawa stołowa (stojąca)

UWAGA:

- przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, wykonać czynności opisane w rozdziałach 7 i 8, a następnie poprawnie ustawić parametry pracy (rozdział 9)
- domyślnie rejestrator skonfigurowany jest do prezentacji wilgotności względnej (%RH) i/lub temperatury czujnika (°C) z wyłączoną rejestracją danych, przycisk F uruchamia podgląd daty i czasu, przycisk START/STOP powoduje jedynie odświeżenie pomiaru z wyświetlaniem statusu pamięci (tryb zapisu, ilość zajętej i na ile czasu wystarczy)
- dla rejestratora wilgotności i temperatury AR236.B zaleca się okresowe sprawdzenie i/lub wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu użytkowania lub co 12 miesięcy

3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- rejestrator z baterią litową 3,6V typu AA (np. SAFT typu LS14500)
- kabel USB (A – mikro B) do połączenia z komputerem, długość 1,5m
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna
- nieobligatoryjna płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 7/8/10, dostępne również na stronie internetowej *www.apar.pl* w dziale *Pobierz → Oprogramowanie*)

4. DANE TECHNICZNE

Sonda pomiarowa (zintegrowana z obudową lub na przewodzie o długości 1,5m, nie zalewać wodą)	AR236.B	czujnik SHT31 firmy Sensirion, osłona ABS (szerokość szczeliny 1mm) oraz siatka ze stali nierdzewnej (rozmiar oczek 0.15mm)
	AR232.B	czujnik cyfrowy umieszczony w rurce ze stali nierdzewnej
Zakres pomiarowy dla sondy (inny niż znamionowe warunki pracy urządzenia, w tabeli poniżej)	- wilgotność	AR236.B 0 ÷ 100 %RH (nie dotyczy AR232.B)
	- temperatura	-30 ÷ 80 °C (dla każdej wersji AR236.B oraz AR232.B/1), -50 ÷ 120 °C (AR232.B/2 - z sondą na przewodzie)

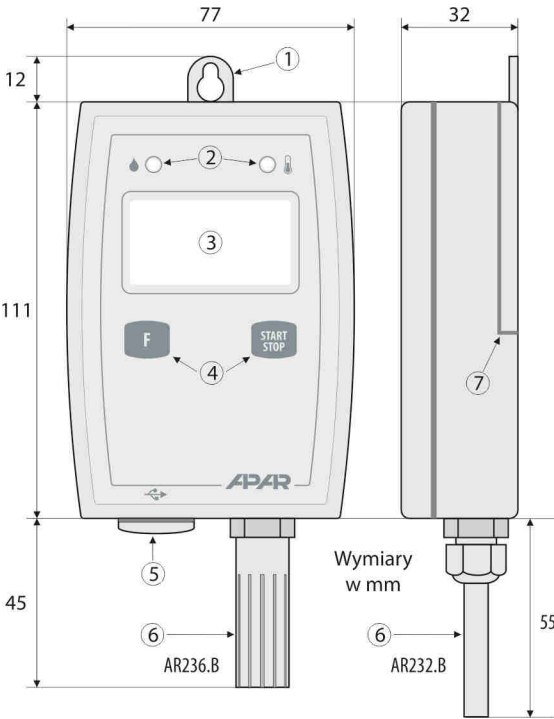
Dokładność pomiaru	- wilgotność	AR236.B	typowo $\pm 2\%$ RH (maksymalnie $\pm 2.5\%$ RH w zakresie $0\div 90\%$ RH i $\pm 3.5\%$ RH w zakresie $90\div 100\%$ RH)
	- temperatura	AR236.B	typowo $\pm 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (maksymalnie $\pm 0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$)
		AR232.B	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ w zakresie $-10\div 85^{\circ}\text{C}$, $\pm 0.5\div 2^{\circ}\text{C}$ w pozostałym zakresie
Rozdzielczość pomiarowa			0.1 %RH/ $^{\circ}\text{C}$, dla wyświetlania programowalna 0.1 lub 1
Histeresa (nie dotyczy AR232.B)			$\pm 0.8\%$ RH
Stabilność długoterminowa (3)			$<0.25\%$ RH/rok (nie dotyczy AR232.B)
Czas odpowiedzi (63%)			8s (wymagany przepływ powietrza $> 3.6\text{ km/h}$, 1 m/s)
Okres aktualizacji pomiaru			5s (na zasilaniu bateryjnym oraz zawsze dla komunikacji Bluetooth) lub 1s (po podłączeniu do portu USB komputera)
Środowisko pracy			powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe (dla AR236.B)
Interfejs komunikacyjny do współpracy z komputerem			USB (złącze mikro B), sterowniki dla Windows 7/8/10
Interfejs radiowy Bluetooth Low Energy (wposażenie opcjonalne)			BLE, wersja 4.2, zasięg (zależny od rodzaju przeszkód, wzajemnego usytuowania i użytego sprzętu mobilnego) $< 9\text{ m}$
Pamięć danych (4MB, wewnętrzna, nieulotna, typu FLASH, system plików FAT)			zapis do 94/104 tys. (AR236.B/AR232.B) rekordów w trybie nieskończonym (kołowym) lub do zapełnienia pamięci
Interwał zapisu danych (1)			programowalny od 5s do 8 godz., ze skokiem co 5s
Zegar czasu rzeczywistego (RTC)			kvarcowy, data (rrrr:mm:dd), czas (gg:mm:ss), uwzględnia lata przestępne, z korektą zliczania czasu
Sygnalizacja optyczna i dźwiękowa			wyświetlacz LCD, 2 diody alarmowe LED czerwone, brzęczyk (niska głośność, do pracy w cichym środowisku)
Wyświetlacz LCD (bez podświetlenia tła)			2 wiersze po 4 cyfry 7-segmentowe o wysokości 8 mm, ikony sygnalizacyjne i jednostki pomiarowe
Zasilanie (bateria litowa)			3.6V rozmiar AA (R6), 2450mAh, np. SAFT typ LS14500
Czas pracy nowej baterii w temperaturze $20 \pm 30^{\circ}\text{C}$ (2)			do 15 lat, sygnalizacja poziomu baterii
Znamionowe warunki użytkowania			$-20 \div 70^{\circ}\text{C}$, $<100\%$ RH (bez kondensacji)
Obudowa			przenośna, materiał ABS, kolor jasno szary
Stopień ochrony			IP65 dla obudowy, IP41 dla sondy pomiarowej (dla AR236.B)
Wymiary obudowy (szczegóły w rozdziale 5)			77x111x32 mm (bez sondy i uchwytu do zawieszania)
Pozycja pracy			dowolna lub osłoną czujnika w dół, gdy sonda jest narażona na bezpośredni kontakt z wodą
Masa			$\sim 150\text{ g}$ (z baterią i sondą zintegrowaną z obudową)

Uwagi:

- (1) - rejestracja jest zawsze wstrzymywana (pauza) w trakcie połączenia z portem USB komputera
- (2) - szacowany czas pracy zależy od interwału zapisu danych, stanu alarmów i Bluetooth (BLE) oraz temperatury użytkowania:
 - a) do 15 lat (interwał zapisu $>30\text{ min}$, alarmy i BLE zawsze wyłączone, temperatura użytkowania $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - b) co najmniej 8 lat (interwał zapisu $>25\text{ s}$, alarmy i BLE zawsze wyłączone, $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - c) 16 miesięcy (interwał zapisu $>25\text{ s}$, BLE **lub** alarmy z sygnalizacją dźwiękową ciągle obecne, $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - d) 22 miesiące (interwał zapisu 5 s, alarmy i BLE zawsze wyłączone, $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - e) 10 miesięcy (interwał zapisu 5 s, BLE **lub** alarmy z sygnalizacją dźwiękową ciągle obecne, $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - f) 6 miesięcy (interwał zapisu 5 s, BLE i alarmy z sygnalizacją dźwiękową ciągle obecne, $20\div 30^{\circ}\text{C}$)
 - g) w temperaturach zbliżonych do -20°C oraz $+70^{\circ}\text{C}$ powyższe czasy ulegną skróceniu o około $25\div 30\%$ (w zależności od typu baterii)
 - h) istnieje możliwość użycia zasilacza USB (sieciowego lub powerbank, przy czym bateria musi być wciąż obecna i działa jako zasilanie rezerwowe), jednak może to spowodować zaburzenia w pracy urządzenia z powodu zmniejszenia odporności na szkodliwe czynniki zewnętrzne w miejscu montażu, takie jak woda, pyły, przepięcia w sieci energetycznej, itp.
- (3) - dla rejestratora wilgotności i temperatury AR236.B zaleca się okresowe sprawdzenie i/lub wzorcowanie przyrządu zgodnie z wymaganiami obowiązującymi w miejscu użytkowania lub co 1 rok

5. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH

a) wymiary obudowy dla wykonania w wersji standard (sonda pomiarowa zintegrowana, AR236.B/1, AR232.B/1)



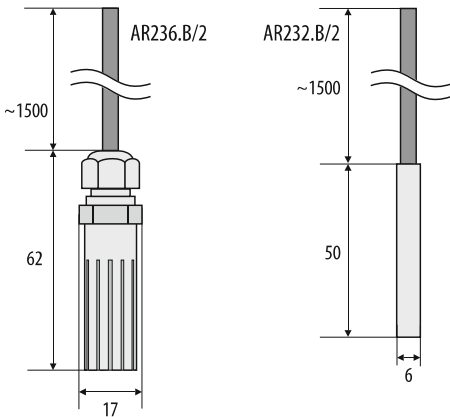
Rys.5.1. Widok z przodu

Tabela 5. Opis elementów

Element	Opis
①	uchwyt do zawieszania na haku/śrubie
②	diody alarmowe LED dla wilgotności względnej (%RH, ●) oraz temperatury czujnika (°C/°F, ⚡), opis w rozdziale 9.5
③	okno wyświetlacza LCD, rozdział 6b
④	przyciski funkcyjne, opis w rozdziale 6
⑤	zaślepka gniazda USB do komunikacji z komputerem i zasilacza (uwaga 2h w rozdziale 4), szczegóły w rozdziale 7 i 12
⑥	sonda pomiarowa (zintegrowana z obudową lub na przewodzie, opis pkt b)
⑦	pokrywa baterii z uchwytem ①, procedurę wymiany baterii opisano w rozdziale 13

Rys.5.2. Widok z boku

b) wymiary dla sond pomiarowych na przewodzie (wersje AR236.B/2 i AR232.B/2)



Rys.5.3. Widok sond pomiarowych na przewodzie

UWAGA: 

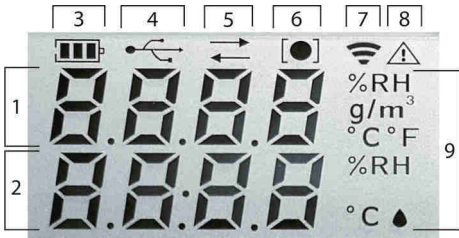
- do odkręcania zaślepki USB można użyć drobnej monety lub innego przedmiotu np. płaskiego śrubokręta o szerokości końcówki około 10mm, uważając przy tym aby nie zgubić tej zaślepki
- uzyskanie wysokiej klasy szczelności IP65 wymaga poprawnego montażu pokrywy baterii oraz zaślepki USB z gumowymi uszczelkami i o-ringami znajdującymi się w zestawie

6. OPIS FUNKCJI PRZYCISKÓW I WYŚWIETLACZA LCD

a) funkcje przycisków F i START/STOP

Przycisk	Opis oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji
	F - uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem Funkcja przycisku F (rozdział 9.4), ustawienie firmowe: podgląd daty i czasu
	START/STOP - uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem Funkcja przycisku START/STOP (roz.9.4), firmowo: odświeżenie pomiaru z wyświetlaniem statusu pamięci
	F i START/STOP (jednocześnie): - wyświetlenie Status urządzenia : wersja firmware, godzina, status pamięci (górny wiersz, rozdział 9.4, uwaga 1), napięcie baterii [V], adres MAC dla BLE (4 znaki) - kasowanie statystyk i pamięci alarmów (po czasie przytrzymania 4-9s) , rozdział 9.4, uwaga 5

b) funkcje elementów wyświetlacza LCD



Rys.6. Widok wszystkich segmentów wyświetlacza

Element	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]			
1, 2	górny i dolny wiersz do prezentacji (w kodzie 7-segmentowym) wartości mierzonych lub czasu (opis w rozdziale 9.3) oraz innych komunikatów i błędów (rozdział 11)			
3	[BAT] - ikona poziomu baterii			
4	[USB] - ikona podłączenia do portu USB komputera lub zasilacza			
5	[TX/RX] - ikona obecności transmisji USB oraz zapisu/odczytu pamięci rejestratora			
6		zapis pliku archiwum aktywny	[REC] - ikona statusu rejestracji (brak, w trakcie lub pauza), opcje rejestracji opisano w rozdziale 9.2	
		pauza (wstrzymanie zapisu archiwum)		
7		moduł Bluetooth włączony i gotowy do połączenia z urządzeniem mobilnym	[BLE] - ikona statusu interfejsu bezprzewodowego Bluetooth, opis w rozdziale 9.4.1, gdy brak ikony - moduł BLE wyłączony lub nieobecny, możliwe wskazania poziomu sygnału:  (słaby, ale w zasięgu),  (średni),  (silny)	
		poziom sygnał radiowego Bluetooth z połączonego urządzenia mobilnego		
8		[] + 	pauza rejestracji po użyciu przycisku START/STOP , rozdział 9.4	
		 + [] + 	pauza rejestracji po podłączeniu do portu USB komputera	
		[] +  Error + 	pauza rejestracji z powodu błędu pamięci (np. zapelnienia)	
		 + 	bardzo niski poziom baterii (opis wymiany w rozdziale 13)	
		 Error lub ---- + 	brak komunikacji z sondą pomiarową (uszkodzenie/brak czujnika lub przerwanie połączeń elektrycznych, dodatkowo rozdział 11)	
		 +  Error + 	błąd modułu Bluetooth, dodatkowy opis w rozdziale 11	
9	jednostki pomiarowe wyświetlanych wartości (opcje wyświetlania opisano w rozdziale 9.3)		%RH	wilgotność względna
			g/m3	wilgotność bezwzględna
			°C lub °F	temperatura (skala Celsjusza lub Fahrenheita)
			°C lub °F oraz 	temperatura punktu rosy/szronu

7. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB

Podłączanie rejestratora do portu USB komputera jest konieczne w celu konfiguracji parametrów urządzenia oraz do pobierania plików z zarejestrowanymi danymi. Dostęp do gniazda USB rejestratora chroniony jest zasłepką ochronną, którą należy odkręcić przed podłączeniem i zakręcić z powrotem po odłączeniu kabla USB.

Dostarczane oprogramowanie wspomagające serii ARSOFT dla systemu Windows opisane jest w dalszej części instrukcji. Po pierwszym podłączeniu system Windows (7/8/10) wykryje rejestrator pod nazwą **Urządzenie kompozytowe USB** lub **AR23x** (AR236 lub AR232) 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 8/10 można użyć automatycznego pobierania oprogramowania sterownika z witryny Windows Update. W systemie Windows 7 z poziomu **Menadżera urządzeń** instalacja ręczna wygląda następująco:

1. kliknąć prawym przyciskiem myszy na pozycji **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 szeregowe 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 dysk wymienny o pojemności około 4MB z etykietą AR23x oraz wirtualny port szeregowy COMx (x-numer portu:1, 2..). Port szeregowy używa protokołu MODBUS-RTU. W pamięci wewnętrznej (dysku wymiennym) widoczny jest tekstowy plik konfiguracyjny: AR23x.B.cfg lub AR23x.BT.cfg (dla wersji z Bluetooth), dodatkowy opis w rozdziale 9.

UWAGA:



- nie odłączać urządzenia od komputera przed zakończeniem instalacji sterowników
- podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje podgląd statusu pamięci dostępny z poziomu przycisków urządzenia (z komunikatem **Stop busy**)

8. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

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

Nazwa	Opis programu
ARSOFT-CFG (konfiguracja parametrów)	- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych oraz daty i czasu, - konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (RTC) oraz pozostałych parametrów takich jak opcje rejestracji, wyświetlania, alarmów, przycisków funkcyjnych, dostępu, itp. (rozdział 9), - tworzenie na dysku plików konfiguracyjnych zawierających aktualne ustawienia parametrów w celu ponownego wykorzystania (kopia zapasowa lub powielanie konfiguracji)
ARSOFT-LOG (odczyt archiwów)	archiwizacja na dysku komputera oraz prezentacja graficzna lub tekstowa zarejestrowanych wyników z możliwością wydruku, dane wejściowe pobierane są z pliku tekstowego z rozszerzeniem csv utworzonego w rejestratorze w pamięci wewnętrznej (rozdział 10)

Najnowsze wersje powyższych programów dostępne są również na stronie internetowej (www.apar.pl) w dziale **Pobierz** → **Oprogramowanie**). Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych. Dla zapewnienia bezproblemowej obsługi rejestratora nie należy używać jednocześnie wielu aplikacji ARSOFT.

9. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne rejestratora zawarte są w nieulotnej pamięci wewnętrznej (typu FLASH) w pliku tekstowym AR23x.B.cfg (gdzie x oznacza 6 lub 2) lub AR23x.BT.cfg (dla wersji z Bluetooth).

Programowanie odbywa się poprzez port USB i program komputerowy ARSOFT-CFG:

- 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, obecność transmisji sygnalizowana jest ikoną [TX/RX] wyświetlacza

- 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 > 2,5V)



UWAGA:

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie**
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - sprawdzić i poprawnie ustawić w oknie **Edycja konfiguracji urządzenia** 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 ARSOFT-CFG i/lub komputera
 - wyjąć na kilka sekund baterię z rejestratora (zgodnie z opisem w rozdziale 13)

W celu ustawienia domyślnej konfiguracji parametrów należy użyć programu ARSOFT-CFG. Hasło firmowe można przywrócić poprzez wyjęcie baterii i włożenie jej ponownie przy wciśniętych jednocześnie przyciskach **F** i **START/STOP** do momentu wyświetlenia się komunikatu **PR55 F55** a następnie należy ustawić zegar.

9.1. OPCJE ZEGARA WEWNĘTRZNEGO

Czas i data zegara wewnętrznego używane są jako znaczniki czasowe dla rejestracji z możliwością prezentacji na wyświetlaczu LCD oraz w programie ARSOFT-CFG. Ponadto, o ile zaistnieje taka potrzeba, jest dostępna precyzyjna korekta szybkości zliczania czasu (gdy zegar się spieszy lub spóźnia). Rozładowanie oraz wymiana lub brak baterii powoduje zerowanie zegara i wymaga ponownego ustawienia czasu i daty po przywróceniu zasilania.

Tabela 9.1. Parametry zegara wewnętrznego

Parametr	Zakres zmienności parametru
Data (dd:mm:rrrr)	01.01.2018 ÷ 31.12.2099
Czas (gg:mm:ss)	00:00:00 ÷ 23:59:59
Korekta zliczania czasu	-10.0 ÷ 10.0 sekund/dobę – zmniejszenie lub zwiększenie szybkości zliczania czasu

9.2. OPCJE REJESTRACJI

Archiwizacja danych odbywa się w pliku tekstowym z rozszerzeniem *csv* w pamięci wewnętrznej, szczegółowy opis formatu zapisu znajduje się w rozdziale 10. Zapis może odbywać się w trybie nieskończonym (po zapelnieniu pamięci najstarsze archiwa są kasowane) lub do zapelnienia pamięci (rejestracja jest zatrzymana z komunikatem **Stop Error**, należy wówczas skopiować pliki archiwum do dalszej analizy, a następnie zwolnić miejsce do ponownej rejestracji).

Interwał i **sposób zapisu** danych oraz inne opcje rejestracji należy dopasować do potrzeb aplikacji.

Tabela 9.2. Parametry konfiguracyjne dotyczące opcji rejestracji

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
Interwał zapisu danych	co 5s do 8 godz. (1) , uwzględniany też w prezentacji statusu pamięci (rozdz.9.4)		2 min
Typ rejestracji (2) (rozdział 10)	wyłączona	rejestracja stale wyłączona	wyłączona
	ciągła	rejestracja stale włączona	
	limitowana datą i czasem	rejestracja aktywna w zakresie Daty i Czasu zdefiniowanym przez parametry Czas początku i Czas Końca rejestracji	
	cykliczna	rejestracja aktywna w godzinach od-do zdefiniowanych przez parametry Czas początku i Czas Końca rejestracji	
	tylko w trakcie alarmu	rejestracja aktywna jedynie w trakcie występowania któregośkolwiek z alarmów (rozdział 9.6)	

Czas początku rejestracji	Data: 01.01.2018 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = ograniczona datą i czasem lub cykliczna dobowa		2018.01.01 00:00:00
Czas końca rejestracji	Data: 01.01.2018 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = ograniczona datą i czasem lub cykliczna dobowa		2018.01.01 23:59:55
Sposób zapisu archiwum (używany również w prezentacji statusu pamięci, rozdział 9.4)	nieskończony (kołowy)	po zaplenieniu pamięci najstarsze archiwa są kasowane (zgodnie z parametrem Maksymalny rozmiar plików archiwum)	nieskończony (kołowy)
	do zaplenienia pamięci	rejestracja jest zatrzymywana, całkowita pojemność ok. 94/104 tys. (AR236.B/AR232.B) rekordów (pomiarów oraz innych zdarzeń)	
Maksymalny rozmiar plików archiwum dla zapisu nieskończonego (3)	2 MB	2 pliki, każdy o pojemności ~47/52 tys. rekordów (AR236.B/AR232.B)	1 MB (4 pliki)
	1 MB	4 pliki, każdy o pojemności ~24/26 tys. rekordów (AR236.B/AR232.B)	
	0.5 MB	8 plików, każdy o pojemności ~12/13 tys. rekordów (jak wyżej)	
	0.25 MB	16 plików, każdy o pojemność około 6/6.5 tys. rekordów (jak wyżej)	
Numer identyfikacyjny ID archiwum	0 ÷ 999	numer urządzenia używany w nazwie i rekordach plików archiwum (csv) w celu rozróżnienia archiwów od wielu rejestratorów, powinien być ustawiony przed rozpoczęciem rejestracji	0
Wartość rejestrowana 1-go kanału pomiarowego	wilgotność bezwzględna (g/m3)	wybór pierwszej wartości pomiarowej lub obliczonej (g/m3) do zapisu w pliku archiwum (opis rekordu w rozdziale 10)	wilgotność względna (%RH)
	wilgotność względna (%RH)		
	temperatura czujnika (°C/°F)		
Wartość rejestrowana 2-go kanału pomiarowego	wilgotność względna (%RH)	wybór drugiej wartości pomiarowej lub obliczonej (punkt rosy/szronu) do zapisu w pliku archiwum (opis rekordu w rozdziale 10)	temperatura czujnika (°C)
	temperatura punktu rosy/szronu (°C/°F)		
	temperatura czujnika (°C/°F)		

Uwagi: (1) - interwał zapisu liczony jest od momentu odłączenia od portu USB komputera
(2) - przyrząd nie rejestruje danych w pliku gdy jest podłączony do portu USB komputera
(3) - parametr **nie** obowiązuje gdy **Typ rejestracji** = **cykliczna dobowa** (nowe pliki tworzone są wtedy codziennie o rozmiarze zależnym od ilości zapisanych rekordów, czyli od **Interwału zapisu danych**)

9.3. OPCJE WYŚWIETLANIA I POMIAROWE

Ze względu na bardzo niski pobór prądu wyświetlacz LCD jest zawsze włączony dostarczając wielu użytecznych informacji o stanie pracy urządzenia. Istnieje możliwość konfiguracji rodzaju wyświetlanych wartości.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistymi wartościami mierzonymi możliwe jest skalibrowanie pomiarów parametrami **Przesunięcie zera dla wilgotności** oraz **Przesunięcie zera dla temperatury**.

Tabela 9.3. Parametry konfiguracyjne dotyczące opcji wyświetlania i pomiarów

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe	
Wartość wyświetlana górna	wilgotność bezwzględna (g/m3)	(1)	Wybór wartości do ciągłej prezentacji na górnym i dolnym wierszu wyświetlacza LCD. Statystyki pomiarów prezentowane są w następujący sposób: 3 cyfrowa wartość + symbol  = maksimum,  = minimum,  = średnia)	wilgotność względna (%RH) lub temperatura czujnika (°C/°F) dla AR232.B
	wilgotność względna (%RH)	(1)		
	wilgotność maksymalna (%RH)	(1)		
	wilgotność minimalna (%RH)	(1)		
	wilgotność średnia (%RH)	(1)		
	temperatura czujnika (°C/°F)			
	temperatura czujnika maksymalna (°C/°F)			
	temperatura czujnika minimalna (°C/°F)			
	temperatura czujnika średnia (°C/°F)			

Wartość wyświetlana dolna	wilgotność względna (%RH)	(1)		temperatura czujnika (°C) lub czas (gg:mm) dla AR232.B
	wilgotność maksymalna (%RH)	(1)		
	wilgotność minimalna (%RH)	(1)		
	wilgotność średnia (%RH)	(1)		
	temperatura punktu rosy/szronu (°C/°F) (1)			
	temperatura czujnika (°C/°F)			
	temperatura czujnika maksymalna (°C/°F)			
	temperatura czujnika minimalna (°C/°F)			
	temperatura czujnika średnia (°C/°F)			
	czas (gg:mm)			
Rozdzielczość wskaźników dla wilgotności (1)	1 %RH lub g/m3	wybór rozdzielczości wyświetlania wilgotności i/lub temperatury na wyświetlaczu LCD oraz w programie ARSOFT-CFG (zapis w pliku archiwum odbywa się zawsze z rozdzielczością 0.1)		0.1 %RH
	0.1 %RH lub g/m3			
Rozdzielczość wskaźników dla temperatury	1 (°C/°F)			0.1 °C
	0.1 (°C/°F)			
Rodzaj skali termometrycznej	Celsjusza (°C)	wybór skali dla temperatury (dotyczy również zapisu w pliku archiwum)		Celsjusza (°C)
	Fahrenheita (°F)			
Przesunięcie zera dla wilgotności (1)	-5.0 ÷ 5.0 (%RH)	kalibracja zera dla mierzonej wilgotności względnej i temperatury czujnika (dotyczy również zapisu w pliku archiwum)		0.0 %RH
Przesunięcie zera dla temperatury czujnika	-5.0 ÷ 5.0 (°C/°F)			0.0 °C

Uwagi: (1) – parametr lub wartość nie występuje w AR232.B

9.4. FUNKCJE PRZYCISKÓW I OPCJE DOSTĘPU

Tabela 9.4. Parametry konfiguracyjne dotyczące funkcji przycisków i opcji dostępu

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
Funkcja przycisku F	wyświetl datę (dd.mm) i czas (gg:mm)		wyświetl datę (dd.mm) i czas (gg:mm)
	status pamięci (sposób zapisu, ilość zajętej i na ile czasu wystarczy) (1)		
	wyświetl statystyki pomiarów (maksimum, minimum, średnia), %RH (6), °C/°F (2)		
	wyświetl wilgotność bezwzględną i punkt rosy/szronu, g/m3, °C lub °F oraz (6)		
	wyświetl wilgotność względną i temperaturę czujnika, %RH, °C/°F (6)		
	blokada przycisku START/STOP (sygnalizowana komunikatem BLok / OFF)		
	kasuj pamięć alarmów (sygnalizowana komunikatem ALAR cLEA , rozdział 9.5)		
Funkcja przycisku START/STOP (zawsze z wyświetlaniem statusu pamięci (1))	tylko aktualizacja pomiaru		tylko aktualizacja pomiaru
	start/stop rejestracji (ciągła/wyłączona), sygnalizacja ikoną LCD [●] lub brak (4)		
	pauza/wznowienie rejestracji , sygnalizowane ikonami []+ [▲] (pauza) lub [●]		
	pauza/wznowienie pomiarów i rejestracji (funkcja HOLD) (3), []+ [▲] / [●]		
Kasowanie statystyk pomiarów i alarmów przyciskiem START	wyłączone	kasuje jedynie F+START/STOP po czasie przytrzymania 4-9s (5)	włączone
	włączone	dodatkowo kasuje F+START/STOP po czasie trzymania 4-9s (5)	

Ochrona dostępu do danych archiwalnych oraz parametrów konfiguracyjnych poprzez port USB	wyłączona - dysk z danymi dostępny, hasło dla ARSOFT-CFG i LOG wyłączone	<i>wyłączona</i>
	pełna - dysk niedostępny do eksploracji, hasło dla ARSOFT-CFG i LOG włączone	
	tylko dla plików - dysk niedostępny, hasło dla ARSOFT-CFG i LOG wyłączone	
Hasło dostępu do danych	0 ÷ 9999 używane do konfiguracji w ARSOFT-CFG i do odczytu archiwów w ARSOFT-LOG, w zależności od parametru Ochrona dostępu	1111
Bluetooth	wyłączony	<i>wyłączony</i>
	włączony stan (opcjonalnego) modułu Bluetooth sygnalizowany ikoną [BLE] (szczegółowy opis w tabeli w rozdziale 6, pkt b oraz w rozdziale 9.4.1)	

Uwagi:

(1) – status pamięci prezentowany jest w następującej formie:

- górny wiersz: **sposób zapisu** (symbol  = nieskończony, brak symbolu = do zapalenia pamięci, rozdział 9.2), **ilość zajętej** [%]
- dolny wiersz: **na ile czasu wystarczy** (symbol  = godzin,  = dni,  = miesiące, czas obliczany na podstawie parametru **Interwał zapisu danych** oraz ilości dostępnej pamięci, pliki inne niż archiwalne oraz dodatkowe struktury katalogowe pomniejszają pojemność), dla zapisu nieskończonego jest to zawsze wartość maksymalna

(2) – statystyki prezentowane są zgodnie z opisem parametru **Wartość wyświetlana górna i dolna** (rozdział 9.3)

(3) – sposób prezentacji funkcji **HOLD** (zatrzymanie pomiarów): 3 cyfrowa wartość + symbol  oraz ikony LCD

(4) – funkcja automatycznie zmienia wartość parametru **Typ rejestracji** na wartość **wyłączona** lub **ciągła** (Tabela 9.2)

(5) – kasowanie statystyk i pamięci alarmów przyciskami **F+START/STOP** sygnalizowane jest komunikatem **START CLEAR**

(6) – parametr lub wartość nie występuje w AR232.B

9.4.1. OBSŁUGA KOMUNIKACJI RADIOWEJ BLUETOOTH (BLE)

Komunikacja bezprzewodowa Bluetooth (BLE) umożliwia zdalny odczyt bieżących wartości mierzonych oraz poziomu baterii rejestratora za pomocą urządzenia mobilnego (smartfon lub tablet) z systemem Android lub iOS oraz dostępnej aplikacji. Funkcjonalność ta może być przydatna oraz wygodna, gdy rejestrator umieszczony jest poza zasięgiem wzroku użytkownika (np. w innym pomieszczeniu lub w komorze chłodni, lodówki, ciepłarki czy pieca), zapewniając jednocześnie dostęp do danych pomiarowych bez konieczności zaburzania warunków klimatycznych w miejscu montażu, co mogłoby mieć miejsce w przypadku otwarcia drzwi w celu odczytu wskazań wyświetlacza.

Uruchomienie (opcjonalnego) interfejsu BLE wymaga ustawienia parametru **Bluetooth** na wartość **włączony** lub zaprogramowanie **Funkcji przycisku F** wartością **włącz/wyłącz Bluetooth**, rozdział 9.4. Rejestrator widoczny jest pod nazwą **Smart Humigadget** i może być połączony z dowolnym zgodnym urządzeniem będącym w zasięgu BLE, bez hasła. Dla oszczędności baterii zaleca się zapewnienie dobrego zasięgu z połączonym urządzeniem mobilnym oraz wyłączenie modułu gdy komunikacja Bluetooth nie jest używana (wpływ BLE na czas pracy baterii podano w rozdziale 4, uwaga 2).

Bezpłatną aplikację **Sensirion MyAmbience** (wersja angielska) dla urządzeń mobilnych można pobrać z Google Play (dla Android) oraz z App Store (dla iOS). Aplikacja dedykowana jest dla urządzeń typu **Smart Gadget** z czujnikami wilgotności i temperatury firmy Sensirion. Program umożliwia nawiązanie połączeń z kilkoma rejestratorami jednocześnie (maksimum 5, w zależności od rodzaju sprzętu mobilnego) przy czym rejestrator aktualnie połączony z jednym sprzętem mobilnym nie jest widoczny dla innych (do czasu rozłączenia). W celu dodania rejestratorów do listy **Smart Gadgets** można użyć opcji **Add new device** oraz nadać własne nazwy (**Gadget name**). Dla wybranego w danym momencie urządzenia pomiary prezentowane są w postaci tablicy (**Dashboard**) lub wykresu (**Plot**) z dodatkową archiwizacją w pamięci smartfona/tableta. Urządzenia serii AR23x.B nie obsługują funkcji ustawiania interwału zapisu (**Logging interval**) oraz synchronizacji danych archiwalnych (**Sync now**) oferowanych przez aplikację. Ponadto dla AR232.B wilgotność (**HUMIDITY**) zawsze przyjmuje wartość **0 %RH**. Dla niezakłóconej transmisji aktualizacja danych odbywa się co 5s.

W przypadku problemów z nawiązaniem połączenia należy sprawdzić ustawienia dotyczące Bluetooth w urządzeniach i/lub zrestartować aplikację **MyAmbience**.

9.5. KONFIGURACJA ALARMÓW

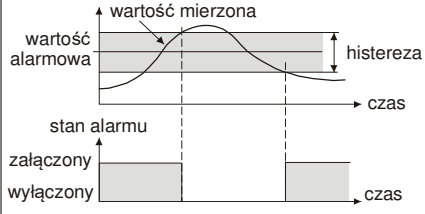
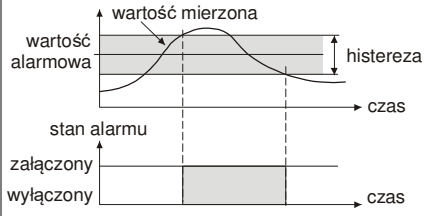
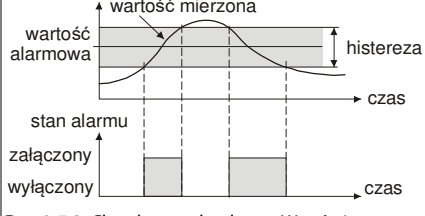
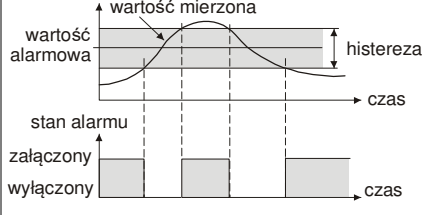
Rejestrator pozwala na sygnalizację alarmów bieżących oraz zapamiętanych dla wilgotności względnej i temperatury czujnika krótkimi błyskami diod LED oraz opcjonalnie pulsującymi dźwiękami, powtarzanymi co 1 sekundę.

Programowalne charakterystyki alarmów przedstawiono w tabeli poniżej. **Pamięć alarmów** może być przydatna do wykrywania przekroczeń, które miały miejsce w przeszłości. Dodatkowo jest możliwość ustawienia **czasu nieczułości** (odroczenia sprawdzania alarmów) po skasowaniu pamięci alarmów, co pozwala na ustabilizowanie się pomiarów i

zapobieganie przedwczesnym alarmom po umieszczeniu urządzenia w docelowym miejscu (np. w chłodni). Pamięć alarmów może być kasowana przyciskami **F** i **START** (rozdział 9.4) oraz dodatkowo zawsze po podłączeniu do portu USB komputera (następuje wtedy ciągle kasowanie alarmów z inicjalizacją czasu nieczułości).

Należy pamiętać, że działające alarmy zwiększają zużycie baterii w związku z czym zaleca się używanie tej funkcjonalności tylko wtedy, gdy jest to faktycznie potrzebne. Wpływ alarmów na czas pracy baterii podano w rozdziale 4 (uwaga 2), przy założeniu, że są ciągle aktywne (w praktyce, dla rzadko występujących alarmów wpływ ten będzie mniejszy).

Tabela 9.5. Parametry konfiguracyjne dotyczące konfiguracji alarmów

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
Typ alarmu dla wilgotności względnej (1) oraz Typ alarmu dla temperatury czujnika	Wyłączony	alarmy stale wyłączone	Wyłączony (dla wilgotności) oraz Wyłączony (dla temperatury)
	Odwrotny (poniżej progu) 	 Rys.9.5.1. Charakterystyka alarmu typu <i>Odwrotny</i>	
	Bezpośredni (powyżej progu) 	 Rys. 9.5.2. Charakterystyka alarmu typu <i>Bezpośredni</i>	
	W paśmie 	 Rys. 9.5.3. Charakterystyka alarmu <i>W paśmie</i>	
	Poza pasmem 	 Rys. 9.5.4. Charakterystyka alarmu <i>Poza pasmem</i>	
Wartość alarmowa dla wilgotności (%RH) (1)	0.0 ÷ 100.0 %RH		50.0 %RH
Histeresa dla alarmu wilgotności (%RH) (1)	0 ÷ 100.0 %RH		2.0 %RH
Wartość alarmowa dla temperatury (°C/°F)	-50.0 ÷ 250.0 °C/°F (dotyczy temperatury czujnika)		25.0 °C
Histeresa dla alarmu temperatury (°C/°F)	0 ÷ 230.0 °C/°F (dotyczy temperatury czujnika)		1.0 °C
Sygnalizacja dźwiękowa któregośkolwiek alarmu	wyłączona	sterowanie wbudowanym brzęczykiem (dźwięki pulsacyjne o niskim poziomie głośności, do pracy w cichym środowisku)	wyłączona
	włączona		

Pamięć alarmów	wyłączona	kasowanie przyciskami F i START (rozdział 9.4) lub po podłączeniu do portu USB komputera (kasowanie ciągłe)	wyłączona
	włączona		
Czas nieczułości po skasowaniu pamięci alarmów	0 ÷ 120 min	odroczenie sprawdzania alarmów po skasowaniu pamięci alarmów, 0 =wyłączony (alarmy sygnalizowane na bieżąco)	0 min (wyłączony)

Uwagi: (1) – parametr lub wartość nie występuje w AR232.B

10. TWORZENIE ORAZ PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy pliki tekstowe z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej.

Kolejne, nowe pliki archiwów (csv) tworzone są w następujących sytuacjach:

- w momencie rozpoczęcia nowej rejestracji (np. gdy parametr **Typ rejestracji** = **cykliczna dobowa** nowe pliki powstają codziennie, rozdział 9.2)
 - po zapelnieniu pamięci z jednoczesnym kasowaniem najstarszych archiwów (pod warunkiem, że parametr **Sposób zapisu archiwum** = **nieskończony**, w opcjach rejestracji).
 - po zmianie czasu i/lub daty (rozdział 9.1) oraz innych parametrów takich jak: **Wartość rejestrowana 1-go** lub **2-go kanału pomiarowego**, **Numer identyfikacyjny ID** (tabela 9.2), **Rodzaj skali termometrycznej** (rozdział 9.3)
 - po wymianie baterii (tylko gdy jest włączona rejestracja, dodatkowo należy ustawić czas i datę, rozdział 9.1)
- Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR23x.B lub .BT), **Numer identyfikacyjny ID** oraz datę i czas utworzenia np. "AR236.B_1_2018-01-01_10-57-16.csv" (AR236.B, ID = 1, data = 2018-01-01, czas = 10:57:16).

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: "20;2018-05-09;13:46:30;5;40,4;26,3;IEM1", gdzie argument 1= 40,4 %RH, argument 2= 26,3 °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 nowej konfiguracji (**3**, "NEW;ON-LINE" z ARSOFT-CFG lub "NEW;OFF-LINE" z pliku AR23x.B.cfg/AR23x.BT.cfg)
- utworzenie nowego pliku "**csv**" (**4**, "ID;xxxx", gdzie xxxx - wartość parametru **Numer identyfikacyjny ID** urządzenia)
- niskie napięcie baterii, poniżej 2.8 V (**6**, "LVBAT;x;xx", gdzie x.xx - napięcie baterii [V])
- pauza (wstrzymanie) rejestracji przyciskiem **STOP** (**10**, "REC;PAUSED")
- wznowienie rejestracji przyciskiem **START** (**11**, "REC;RESUMED")

W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników można importować dane do programu ARSOFT-LOG poprzez port USB komputera. Jeśli dysk rejestratora jest niedostępny (parametr **Ochrona dostępu** = **pełna** lub **tylko dla plików**, rozdział 9.4) należy włączyć w **Opcjach** programu i użyć przycisku „Odbezpiecz i wyczytaj z USB”, a następnie postępować zgodnie z instrukcją obsługi. ARSOFT-LOG dodatkowo pozwala na wykrycie niepożądanego modyfikacji archiwum poprzez weryfikację sumy kontrolnej.

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

11. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

Pojawiające się komunikaty na wyświetlaczu LCD mają charakter chwilowy (o czasie trwania 4-9 sekund) lub stały. Dla skrócenia czasu prezentacji bądź skasowania komunikatu należy użyć przycisków **F** i/lub **START/STOP**.

Tabela 11. Zbiorcza lista możliwych komunikatów, symboli i błędów prezentowanych na wyświetlaczu LCD

Kod	Opis komunikatu lub symbolu
	symbole używane w prezentacji statusu pamięci oraz funkcji HOLD (rozdział 9.4, uwagi 1 i 3)
	blokada podglądu statusu pamięci z powodu podłączenia rejestratora do portu USB komputera
	symbole używane w prezentacji statystyk pomiarów (maksimum, minimum i średniej, rozdział 9.3)
	skasowano statystyki pomiarów i pamięć alarmów przyciskami F+START/STOP (rozdział 9.4, uwaga 4)
	skasowano pamięć alarmów przyciskiem F , rozdział 9.4, Funkcja przycisku F
	blokada przycisku START/STOP włączona () lub wyłączona () , rozdział 9.4, Funkcja przycisku F

PASS FESL	przywrócono hasło firmowe przyciskami F+START/STOP w trakcie startu zasilania (rozdział 9)
Star Error	błąd pamięci, np. z powodu zapełnienia czy zbyt dużej ilości plików i folderów (> 110) lub uszkodzenia systemu plików FAT, wymagający oczyszczenia lub formatowania dysku rejestratora za pomocą komputera (poprzez port USB), jeśli problem nie ustępuje przyrząd należy odesłać do serwisu w celu naprawy
Prob Error ----	błąd czujnika: brak komunikacji z sondą pomiarową (uszkodzenie/brak czujnika lub przerwanie połączeń elektrycznych), jeśli problem nie ustępuje przyrząd należy odesłać do serwisu w celu naprawy
BLE 8888 / bFF	interfejs Bluetooth (BLE) włączony (8888 - 4 ostatnie znaki adresu MAC) lub wyłączony (bFF), rozdziały 9.4 oraz 9.4.1, Funkcja przycisku F
BLE Error	potencjalny błąd modułu Bluetooth (dodatkowo sygnalizowany ikonami [BLE] oraz [UWAGA], rozdział 6, pkt b): wyjąć na chwilę baterię, jeśli problem nie ustępuje należy skontaktować się z pomocą techniczną dla uzyskania dodatkowych wskazówek i/lub odesłać przyrząd do serwisu w celu naprawy

12. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW



Dla zapewnienia bezproblemowej i optymalnej eksploatacji rejestratora należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Opis zgłaszanych przez urządzenie komunikatów i błędów zawarto w rozdziale 11.

W celu zmniejszenia poboru prądu i osiągnięcia jak najdłuższego czasu pracy bez wymiany baterii trzeba pamiętać o poniższych zaleceniach (szacowane czasy pracy podano w rozdziale 4, uwaga 2):

- ustawiać możliwie duże wartości **Interwału zapisu danych** (zalecane > 1 min, rozdział 9.2)
- wyłączać alarmy, gdy nie są potrzebne (rozdział 9.5, włączony brzęczyk dodatkowo zwiększa pobór prądu o ok. 15%)
- zapewnić dobry zasięg z połączonym urządzeniem mobilnym oraz wyłączać komunikację Bluetooth (BLE), gdy jest nie używana (rozdział 9.4.1)
- usuwać zbędne pliki w pamięci wewnętrznej przed rozpoczęciem nowej rejestracji

Po usunięciu zaślepki ochronnej istnieje również możliwość zasilania poprzez port USB (zasilacz sieciowy lub tzw. powerbank, przy czym bateria musi być wciąż obecna, ponieważ działa wtedy jako zasilanie rezerwowe), jednak może to powodować zaburzenia w pracy urządzenia z powodu zmniejszenia odporności na szkodliwe czynniki zewnętrzne w miejscu montażu, takie jak woda, pyły, przepięcia w sieci energetycznej, itp.

Ponadto dla zapewnienia bezproblemowej obsługi i ciągłej pracy wskazane jest stosowanie się do następujących uwag:

- nie odłączać urządzenia od portu USB komputera przed zakończeniem instalacji sterowników oraz w trakcie komunikacji z programami ARSOFT-CFG i LOG, a także podczas obsługi dysku rejestratora (kopiowanie/kasowanie plików, itp.), co jest sygnalizowane ikoną [TX/RX] na wyświetlaczu LCD, ponadto nie używać jednocześnie wielu aplikacji ARSOFT
- nie zapełniać pamięci własnymi plikami i folderami ponieważ zmniejszają one pojemność dla danych z rejestracji
- przechowywać w pamięciach zewnętrznych (USB, dyskach komputerowych, itp.) kopię aktualnego pliku konfiguracyjnego (AR23x.B.cfg/AR23x.BT.cfg) do przywrócenia konfiguracji w przypadku problemów lub do powielania ustawień
- jak najszybciej wymienić baterię na nową, gdy urządzenie zacznie sygnalizować niski poziom napięcia (< 2,8V), rozdz. 13

Wyłączony wyświetlacz LCD może świadczyć o całkowitym rozładowaniu, niepoprawnym zamontowaniu lub braku baterii. W takiej sytuacji należy otworzyć pokrywę baterii i sprawdzić poprawność montażu oraz napięcie.

Rozładowanie oraz wymiana lub brak baterii powoduje zerowanie zegara i wymaga ponownego ustawienia czasu i daty po przywróceniu zasilania (rozdziały 9 i 9.1), pozostałe parametry konfiguracyjne pozostają bez zmian.

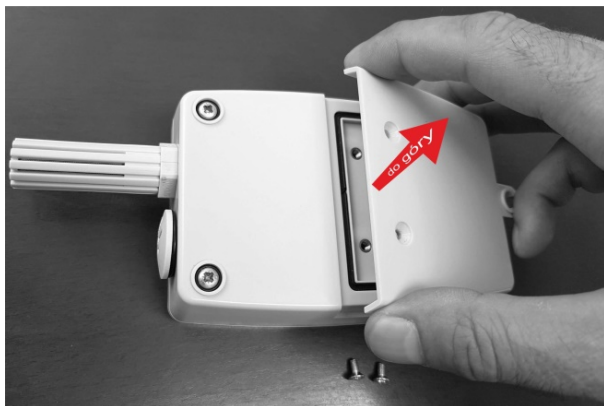
13. WYMIANA BATERII

W celu wymiany baterii należy przygotować śrubokręt krzyżakowy i wykonać na stole następujące czynności:

- odkręcić 2 śruby i zdemontować pokrywę baterii (z tyłu obudowy u góry, Rys.13), uważając przy tym, aby nie zgubić śrub oraz gumowych o-ringów uszczelniających, luźno zamontowanych w gniazdach śrub pod pokrywą
- wymienić baterię na nową odpowiedniego typu (3.6V, AA, rozdział 4) z zachowaniem biegunowości w uchwycie
- przykręcić za pomocą 2-ch śrub pokrywę baterii na swoim miejscu (z poprawnie zamontowanymi o-ringami)

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
- uzyskanie wysokiej klasy szczelności IP65 wymaga poprawnego montażu pokrywki baterii oraz zaślepki USB z gumowymi uszczelkami znajdującymi się w zestawie



Rys.13. Otwieranie pokrywy baterii

14. NOTATKI WŁASNE
