

INSTRUKCJA OBSŁUGI



AR406

REJESTRATOR DANYCH



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 instrukcji obsługi AR406 oraz dla czujników bezprzewodowych serii AR43x.

W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.

SPIS TREŚCI

<i>1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....</i>	<i>3</i>
<i>2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....</i>	<i>3</i>
<i>3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANALOWEGO.....</i>	<i>3</i>
<i>4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....</i>	<i>5</i>
<i>5. DANE TECHNICZNE.....</i>	<i>5</i>
<i>6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....</i>	<i>6</i>
<i>7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....</i>	<i>6</i>
<i>8. FUNKCJE PRZYCISKÓW ORAZ DIOD SYGNALIZACYJNYCH LED.....</i>	<i>7</i>
<i>9. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW.....</i>	<i>7</i>
<i>10. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....</i>	<i>8</i>
<i>11. <u>DODAWANIE I USUWANIE CZUJNIKÓW POMIAROWYCH Z LISTY</u></i>	<i>8</i>
<i>12. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD.....</i>	<i>9</i>
<i>12.1. PASEK STATUSU.....</i>	<i>10</i>
<i>12.2. LISTA POMIARÓW (TYLKO TEKST).....</i>	<i>10</i>
<i>12.3. LISTA POMIARÓW (TEKST I GRAFIKA).....</i>	<i>11</i>
<i>12.4. POJEDYNCZY POMIAR (DUŻE ZNAKI).....</i>	<i>11</i>
<i>12.5. POJEDYNCZY POMIAR (WSKAŹNIK ANALOGOWY).....</i>	<i>12</i>
<i>12.6. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES).....</i>	<i>12</i>
<i>13. <u>USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE)</u>.....</i>	<i>12</i>
<i>13.1. OPCJE REJESTRACJI.....</i>	<i>14</i>
<i>13.2. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE.....</i>	<i>15</i>
<i>13.3. KONFIGURACJA KANAŁÓW POMIAROWYCH.....</i>	<i>16</i>
<i>13.4. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH.....</i>	<i>16</i>
<i>13.5. OPCJE WYŚWIETLANIA.....</i>	<i>17</i>
<i>13.6. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET.....</i>	<i>18</i>
<i>13.7. OPCJE DOSTĘPU.....</i>	<i>19</i>
<i>13.8. CZAS I DATA.....</i>	<i>19</i>
<i>13.9. INFORMACJE O URZĄDZENIU.....</i>	<i>20</i>

14. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD/MMC ORAZ PAMIĘCI USB (PENDRIVE).....	20
15. <u>PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ</u>	20
16. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	21
17. <u>WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW</u>	21 
18. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	22
19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU (SLAVE).....	22



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. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję
- w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym bądź uszkodzenia urządzenia montaż mechaniczny oraz elektryczny należy zlecić wykwalifikowanemu personelowi
- przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo
- przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przyłączeń przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (zasilanie, wilgotność, temperatura, rozdział 5), nie narażać urządzenia na bezpośredni i silny wpływ promieniowania cieplnego

2. ZALECENIA MONTAŻOWE



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

- a) nie zasilać urządzenia z tych samych linii co urządzenia wysokiej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych
- b) stosować ekranowanie przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednopunktowe, wykonane jak najbliżej przyrządu
- c) unikać prowadzenia przewodów pomiarowych (sygnałowych) w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- d) wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych lub użycie gotowego przewodu typu skrętka
- e) dla czujników oporowych w połączeniu 3-przewodowym stosować jednakowe przewody
- f) unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe
- g) uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy listwowe

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

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANALOWEGO

- maksymalnie 16 kanałów pomiarowych do prezentacji i rejestracji danych z bezprzewodowych czujników serii AR43x oraz z jednej przewodowej sondy temperatury (AR182 lub AR183)
- dostępne czujniki bezprzewodowe: AR431/432 - temperatura (jeden kanał pomiarowy), AR435/436 - wilgotność i temperatura (dwa kanały), AR433/434 - dwu kanałowy, temperatura i uniwersalne wejście: Pt100/Ni100/J/K/S/B/R/T/E/N/O÷20mA/4÷20mA/O÷10V/O÷60mV/O÷700Ω

- transmisja radiowa w paśmie ISM 868MHz, zasięg do 200 m (w przestrzeni otwartej) - zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp.
- **możliwość zwiększenia zasięgu radiowego do 400 m** poprzez włączenie w czujnikach funkcji retransmisji pomiarów (retransmisja wymaga zasilania czujników poprzez port USB, w sieci może występować maksymalnie 3 retransmitery)
- 7 kanałów radiowych umożliwiających niezależną pracę 7 sąsiadujących zestawów AR406 z czujnikami
- 4 wyjścia alarmowe z sygnalizacją stanu pracy oraz z programowalną charakterystyką i możliwością przypisania do dowolnych kanałów pomiarowych wyzwalających alarm
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym umieszczonym w wewnętrznej pamięci rejestratora, na karcie SD/MMC lub pamięci USB w systemie FAT
- interfejs szeregowy USB, RS485 (izolowany, protokół MODBUS-RTU) oraz Ethernet (10base-T, TCP/IP)
- serwer www do współpracy z dowolną przeglądarką internetową (Opera, Firefox, itp.), strona zawiera informacje o pomiarach, stanie wyjść alarmowych, rejestracji, czasie wewnętrznym, itp.
- możliwość przenoszenia danych archiwalnych i konfiguracyjnych na karcie SD, pamięci USB oraz za pomocą portu USB komputera lub poprzez Ethernet
- wyświetlacz graficzny LCD, 128x64 punkty, monochromatyczny z różnokolorowym podświetleniem tła (umożliwia przypisanie kanałom pomiarowym innego koloru i jasności podświetlenia)
- graficzne, tekstowe oraz mieszane metody prezentacji wartości mierzonych
- wyświetlanie danych pomiarowych w trybie jedno i wielokanałowym
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym
- dołączone bezpłatne oprogramowanie umożliwiające prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników oraz konfigurację parametrów
- programowalne zakresy wskazań, alfanumeryczny opis kanałów pomiarowych, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne
- dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika
- sposoby konfiguracji parametrów:
 - z klawiatury foliowej IP65 umieszczonej na panelu przednim urządzenia
 - poprzez USB, RS485 lub Ethernet i bezpłatny program ARSOFT-WZ1 (Windows 2000/XP/Vista/7/8)
 - z plików konfiguracyjnych zapisanych na karcie SD/MMC lub pamięci USB
- dostępna ochrona danych przed niepowołanym kopiowaniem i modyfikacją (suma kontrolna, żądania autoryzacji karty SD i pamięci USB)
- możliwość różnicowania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)
- sygnalizacja statusu pamięci, operacji plikowych oraz transmisji szeregowej
- zapis danych do zapelnienia pamięci, sygnalizacja zapelnienia
- zgodność z dyrektywą RTTE (1999/5/WE)
- możliwość samodzielnej aktualizacji firmware rejestratora
- dostępne akcesoria:
 - czujniki bezprzewodowe serii AR43x (wersje bez LCD: AR431/433/435, wersje z LCD: AR432/434/436)
 - sonda przewodowa temperatury otoczenia AR182 (na przewodzie) lub AR183 (puszkowa)
 - kabel antenowy SMA z gniazdem i wtykiem, impedancja 50 Ω, długość 2m
 - karta pamięci SD (2GB)
 - czytnik kart SD/MMC
 - pamięć USB (2GB)

UWAGA: 

Przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie instalację elektryczną, mechaniczną oraz konfigurację parametrów i dodawanie nowych czujników pomiarowych do wyświetlanej listy (rozdział 11)

4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- rejestrator z anteną na pasmo 868 MHz
- kabel USB do połączenia z komputerem, długość 2m
- płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 2000/XP/Vista/7/8)
- instrukcja obsługi
- karta gwarancyjna

5. DANE TECHNICZNE

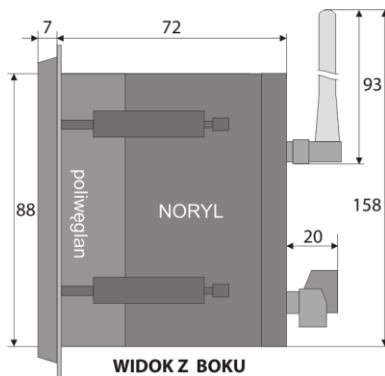
Ilość kanałów pomiarowych		16 (do współpracy z czujnikami AR43x oraz AR18x)								
Okres aktualizacji i zapisu pomiarów		programowalny od 1 min do 4 godz. (firmowo 5 min), od 2min dla kanałów radiowych 4 ÷ 6 (rozdz.13.6)								
Tor radiowy	pasmo ISM		868 MHz, modulacja FSK, pasmo modulacji ±45kHz							
	ilość kanałów		7 (programowalne z zakresu 868,0 ÷ 870,0 MHz)							
	częstotliwości pracy kanałów	kanal	0	1	2	3	4	5	6	
		MHz	869,955	869,77	869,445	869,605	868,05	868,3	868,55	
	szybkość transmisji		4,8 kbit/s							
	moc wyjściowa		<5 dBm							
	czułość odbiornika		-106 dBm							
	zasięg (w przestrzeni otwartej)		<200m (w budynkach zależny od lokalnych warunków)							
antena (złącze SMA-JW, pasmo 850 ÷ 880 MHz)		wysokość 97mm, polaryzacja pionowa, impedancja 50 Ω, zysk 2,15 dBi, VSWR ≤ 1,5								
Przewodowa sonda pomiarowa temperatury (jako jeden z kanałów pomiarowych, opcjonalnie):										
- ilość		1, długość przewodu 1,5 m								
- zakres pomiarowy		-30 ÷ 80 °C								
- dokładność pomiaru (w zakresie -10 ÷ 80 °C)		±0,5 °C (±0,5 ÷ 1,7 °C w pozostałym zakresie)								
- rozdzielczość mierzonej temperatury		0,1 °C								
Interfejsy komunikacyjne (złącze USB dostępne jest również od frontu)	- USB (złącze typu A4)	- tryb podrzędny (device)	sterowniki kompatybilne z systemem Windows 2000/XP/Vista/7							
		- tryb nadrzędny (host)	obsługa pamięci USB (pendrive, FLASH)							
	- RS485 (protokół MODBUS-RTU, SLAVE)	szybkość 2,4÷115,2 kbit/s, format znaku 8N1, separacja galwaniczna								
	- Ethernet (rodzaj 10base-T, gniazdo RJ45, opcja)	serwer www, protokoły TCP/IP: DHCP, NetBIOS, ICMP, UDP, TCP, transfer danych ok. 10 kB/s								
Pamięć danych (nieulotna, system plików FAT, zapis do 7,7 mln. pomiarów dla 16 kanałów i pamięci 1GB):										
- wewnętrzna (4MB, typu FLASH, FAT12)		do 32 tys. pomiarów dla 16 kanałów, do 46 tys. dla 8 kan.								
- zewnętrzna karta SD/MMC (złącze z wyrzutnikiem)		maksymalny rozmiar 2GB, FAT16, FAT32								
- zewnętrzna pamięć USB (pendrive, FLASH)		maksymalny rozmiar 4GB, FAT16, FAT32								
Zegar czasu rzeczywistego (RTC) z podtrzymaniem										
Wyjścia (4 niezależne)		- przekaźnikowe	5A / 250V- (dla obciążeń rezystancyjnych), SPST							
		- SSR (tranzystorowe NPN OC, opcja)	24V, rezystancja wewnętrzna 780 Ω							
Wyświetlacz (LCD, graficzny, 128x64 pkt, 66x33mm)										
Zasilanie:		- 230Vac	85 ÷ 260 Vac/ 6VA							
		- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 6VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 6W							
Znamionowe warunki użytkowania										
0 ÷ 50 °C, <100 %RH (bez kondensacji)										
Środowisko pracy										
powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe										

Stopień ochrony	IP30 od czola, IP20 od strony złącz
Masa	~330g
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2:2002(U) (1)
	emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4:2002(U)

(1) -dla zaburzeń elektromagnetycznych o poziomach przemysłowych dopuszczalne jest chwilowe pogorszenie jakości wyświetlanej zawartości ekranu LCD, która samoczynnie powraca do normalnego stanu po ustąpieniu zaburzenia, dla poziomów określonych w normie PN-EN 61000-6-1:2002(U) odporność spełniona bez zastrzeżeń

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT L57
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy	96 x 96 x 79 mm
Okno tablicy	92 x 89 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów (dla złącz rozłącznych)	2,5mm ² (zasilanie i wyjścia), 1,5mm ² (pozostałe)



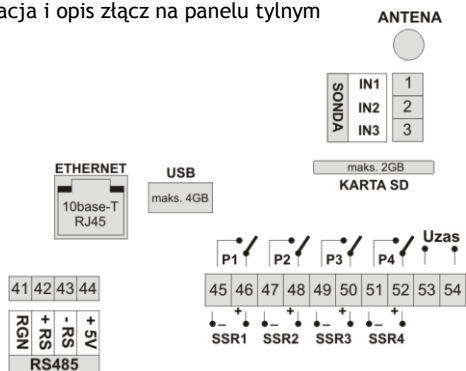
UWAGA:

Antenę lub kabel antenowy przykręcać ręcznie bez użycia narzędzi w taki sposób aby nie uszkodzić gniazda.

7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Zaciski (złącza)	Opis
ANTENA	gniazdo SMA do podłączenia anteny na pasmo 868 MHz
IN1-IN2-IN3	wejście przewodowej sondy temperaturowej AR182/183
41÷44	interfejs szeregowy RS485 (protokół transmisji MODBUS-RTU)
45÷52	wyjścia przekaźników P1, P2, P3, P4 lub SSR1, SSR2, SSR3, SSR4
53-54	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
ETHERNET	interfejs szeregowy Ethernet (typu 10base-T, gniazdo RJ45, protokoły TCP/IP)
USB	interfejs szeregowy USB (tryb pracy programowalny: device lub host, rozdział 13.6, nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie)
KARTA SD	gniazdo karty pamięci SD/MMC (maksymalny rozmiar 2GB)

a) numeracja i opis złącz na panelu tylnym

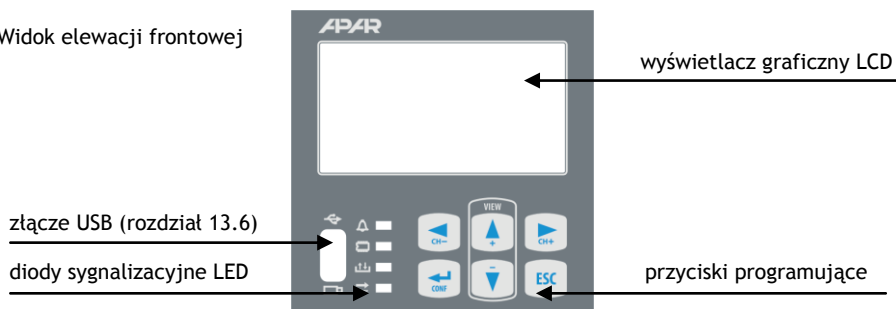


UWAGA:

Złącze USB dostępne jest również na panelu przednim.
NIE UŻYWAĆ JEDNOCZEŚNIE!

8. FUNKCJE PRZYCISKÓW ORAZ DIOD SYGNALIZACYJNYCH LED

Widok elewacji frontowej



a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania listy lub pojedynczych pomiarów (rozdział 12)

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	[CONF] lub [SET] : wejście w menu konfiguracji parametrów oraz operacji plikowych (po czasie przytrzymania większym niż 1sek. Jeśli Ochrona hasłem w Opcjach dostępu jest Włączona należy wprowadzić hasło dostępu, rozdział 13.6)
	[VIEW] , [UP] lub [DOWN]: zmiana sposobu prezentacji danych pomiarowych (lista pomiarów lub pojedynczy pomiar, rozdział 12)
	[LEFT] lub [RIGHT]: zmiana wyświetlanego kanału w trybie prezentacji pojedynczego pomiaru

b) funkcje przycisków w trybie konfiguracji parametrów i operacji plikowych (**Menu Główne**, rozdział 13)

Przycisk	Opis
[SET]	- wybór zaznaczonej pozycji w menu (wejście w głębszy poziom menu lub edycja parametru) - zatwierdzenie edytowanej wartości parametru (zapis w nieulotnej pamięci FLASH następuje po wyjściu z Menu Głównego lub odłączeniu od USB komputera)
	[UP] lub [DOWN]: - przejście do następnej lub poprzedniej pozycji menu - zmiana wartości edytowanego parametru (również [LEFT] lub [RIGHT])
[ESC]	- powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - anulowanie zmian edytowanego parametru - wyjście z Menu Głównego i powrót do trybu prezentacji pomiarów

c) funkcje diod sygnalizacyjnych LED

Dioda [oznaczenie]	Opis
[Alarm]	sygnalizacja załączenia któregośkolwiek z wyjść alarmowych (rozdział 13.4)
[Pamięć]	sygnalizacja obecności karty SD lub pamięci USB (rozdział 14)
[R/W]	sygnalizacja zapisu lub odczytu pamięci wewnętrznej, karty SD lub pamięci USB
[Tx/Rx]	sygnalizacja obecności transmisji szeregowej (radio, RS485, USB lub Ethernet)

9. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW

Przed podłączeniem do portu USB komputera należy upewnić się, że parametr **Tryb pracy USB** jest ustawiony na **Dostępny dla komputera** (rozdział 13.6). 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 **“Przełóż”**, 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 AR406 i pamięć SD/MMC (dostępna po włożeniu karty do gniazda **“KARTA SD/MMC”**). W pamięci wewnętrznej widoczne są dwa tekstowe pliki konfiguracyjne: **AR406.cfg** i **AR406_nazwy.txt** (rozdział 13).



Nie odłączaj urządzenia od komputera przed zakończeniem instalacji sterowników oraz przy kolejnych podłączeniach do portu USB w trakcie wykrywania dysków (gdy świeci dioda **[R/W]**).

10. 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 oraz daty i czasu,
 - konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (**RTC**) oraz pozostałych parametrów takich jak nazwy wejść pomiarowych, zakresy wskazań, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu, itp. (rozdział 13),
 - tworzenie na dysku pliku z rozszerzeniem „**cfg**” zawierającego aktualną konfigurację parametrów w celu ponownego wykorzystania (powielanie konfiguracji)
 - program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (**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, USB lub na karcie SD/MMC (rozdział 15), dane pobierane mogą być również poprzez sieć Ethernet
- **ARSOFT-WZ4** - tworzenie na dysku pliku konfiguracyjnego z rozszerzeniem **“cfg”** umożliwiającym zaprogramowanie rejestratora za pomocą interfejsu USB lub karty SD/MMC, 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 w dziale **Pobierz**). Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.

11. DODAWANIE I USUWANIE CZUJNIKÓW POMIAROWYCH Z LISTY

Fabrycznie rejestrator dostarczany jest z pustą listą kanałów pomiarowych. W celu prezentacji danych należy dodać do listy nowe czujniki. W poprawnie skonfigurowanym systemie każdy czujnik posiada swój własny, niepowtarzalny numer identyfikacyjny (parametr **ID**). Przed rozpoczęciem procedury dodawania czujników należy upewnić się, że wszystkie urządzenia konfigurowanego systemu pracują na tym samym numerze kanału radiowego i innym niż w znajdującym się w zasięgu radiowym sąsiednim systemie tego samego typu (domyślnie kanał 6, im wyższy numer tym bardziej preferowany, rozdział 13.6).

1. Dostępne są 2 sposoby dodawania do listy (indeksowania czujników):
 - a) **automatyczny** (wyzwalany przyciskiem **ADD/REF/OFF** w czujniku AR43x)

UWAGA: 


Czujniki **muszą** być indeksowane pojedynczo!

Rozpoczęcie procedury pozyskiwania indeksu (ID) sygnalizowane jest w czujniku jednoczesnym, chwilowym zapaleniem diod **Status** i **RX/TX**, co następuje po naciśnięciu przycisku **ADD/REF/OFF**.

Zakończenie procedury następuje z chwilą pojawienia się na wyświetlaczu AR406 komunikatu „**Zarejestrowano nowe urządzenie**” lub „**Brak dostępnego kanału. Zwolnij nieużywane**”.


Po zatwierdzeniu komunikatu przyciskiem **[SET]** można przystąpić do indeksacji kolejnego czujnika, o ile lista nie jest jeszcze zapełniona (maksymalnie 16 kanałów). W przypadku niepowodzenia należy powtórzyć procedurę. **Maksymalny czas jej trwania wynosi około 35 sek.**

Dla zaindeksowanych czujników 2-kanałowych (AR433/434/435/436) możliwe jest usunięcie 2-go kanału z listy rejestratora AR406 (parametr **Powiązany czujnik (ID) = Brak=16** w menu **Konfiguracji kanałów**, rozdział 13.3), np. w celu wyłączenia lub udostępnienia tego kanału dla innego czujnika.

UWAGA: 

Jednoczesne uruchomienie procedury na kilku czujnikach spowoduje nadanie im tego samego numeru ID przez co będą powiązane do tych samych kanałów pomiarowych w AR406 (nastąpi zmieszanie danych). Jeśli taka sytuacja miała miejsce należy wyłączyć czujniki (ustawić **ID=16**) oraz usunąć je z listy rejestratora (pkt 2 poniżej), a następnie rozpocząć proces indeksacji od nowa.

- b) **programowalny** (przy pomocy programu ARSOFT-WZ1 i opcjonalnie klawiatury rejestratora AR406)
Za pomocą programu ARSOFT-WZ1 należy nadać różne indeksy (parametr ID) czujnikom pomiarowym, a następnie użyć tych samych wartości w docelowych kanałach pomiarowych rejestratora AR406 w parametrze **Powiązany czujnik (ID)** (w menu **Konfiguracji kanałów**, rozdział 13.3).
W celu prezentacji 2-ch kanałów pomiarowych dla czujników 2-kanałowych (AR433/434/435/436) należy przypisać ten sam numer ID do 2-ch kanałów pomiarowych rejestratora AR406.
Powyższym sposobem można również dodać do listy przewodową sondę temperatury AR182/183.

UWAGA: 

Każdy czujnik pracujący w systemie **musi** posiadać inny numer identyfikacyjny (parametr ID)!

2. **Usuwanie czujników z listy** pomiarowej rejestratora AR406 polega jedynie na ustawieniu dla wybranego kanału parametru **Powiązany czujnik (ID)** na wartość **Brak** (menu **Konfiguracji kanałów**, rozdział 13.3). W celu jednoczesnego usunięcia całej listy pomiarów (wszystkich powiązanych czujników) można użyć funkcji **Tylko czujniki (usuń)** dostępnej w następującej lokalizacji: **Menu Główne -> Opcje pamięci i plików -> Przywróć domyślne**, rozdział 13.2.

Ponadto, nieużywane czujniki należy wyłączyć dla oszczędności baterii oraz wyeliminowania ich wpływu na działający system. W tym celu należy ustawić parametr **ID** na wartość **16**, można tego dokonać na 2 sposoby:

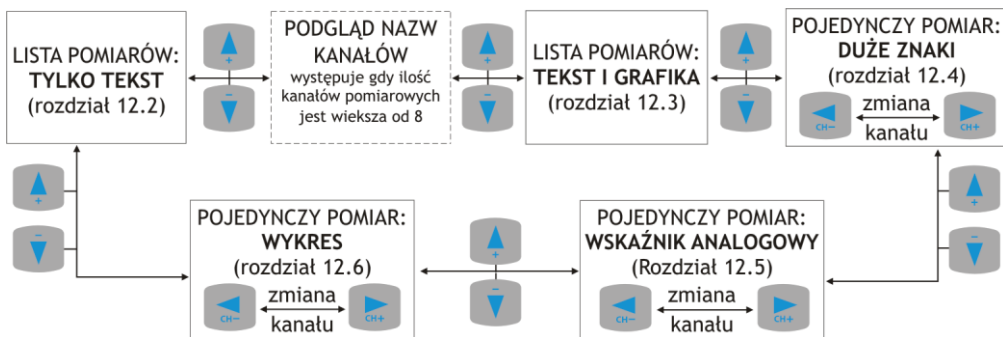
- a) przy **wyłączonym** z zasilania lub będącym poza zasięgiem radiowym rejestratorze AR406 wcisnąć w czujniku przycisk **ADD/REF/OFF**, wyłączenie nastąpi po około 35 sek, czynność można wykonywać jednocześnie na wielu czujnikach lub
- b) za pomocą programu ARSOFT-WZ1 i dotychczasowego kabla

W celu przetestowania zasięgu w docelowym miejscu montażu można wykorzystać funkcje jakie oferuje przycisk **ADD/REF/OFF** w czujniku AR43x (w sposób opisany w instrukcji obsługi czujnika, rozdział 5.1).

Dla optymalnej pracy systemu oraz w przypadku problemów z komunikacją (pomiędzy czujnikami, a stacją bazową AR406) należy zapoznać się z uwagami eksploatacyjnymi w rozdziale 17.

12. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD

Rejestrator umożliwia prezentację danych pomiarowych w trybach jedno- i wielo-kanałowych zgodnie z poniższym diagramem:

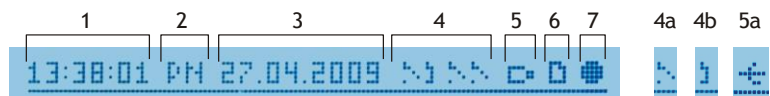


Rys. 12. Schemat blokowy dostępnych trybów prezentacji danych pomiarowych

Przykładowe zdjęcia ekranów rejestratora umieszczone poniżej mają charakter jedynie poglądowy, bazują na materiałach dotyczących podobnych urządzeń typu AR205/206.

12.1. PASEK STATUSU

Pasek statusu widoczny jest w górnej części wyświetlacza we wszystkich trybach prezentacji pomiarów. Znaczenie poszczególnych elementów graficznych opisano poniżej.



Rys. 12.1. Pasek Statusu

Element	Opis
1, 2, 3	czas, dzień tygodnia i data (dd.mm.rrrr) zegara czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 13.8)
4, 4a, 4b	stan wyjść alarmowych, w kolejności od 1-go do 4-go, (rozdział 13.4) 4a - wyjście wyłączone (alarm nieaktywny), 4b - wyjście załączone (na przemian z numerami kanałów wejściowych aktywujących alarm)
5, 5a	sygnalizacja obecności pamięci USB (5) lub podłączenia do portu USB komputera (5a), (rozdział 13.6)
6	sygnalizacja obecności karty SD/MMC w rejestratorze
7	sygnalizacja trwania rejestracji w pamięci wewnętrznej, karcie SD/MMC lub pamięci USB

12.2. LISTA POMIARÓW (TYLKO TEKST)

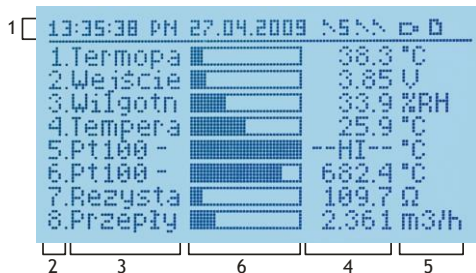


Rys. 12.2. Wygląd ekranu listy pomiarów w trybie *TYLKO TEKST* (dla ilości kanałów większej od 8 dane prezentowane są w dwóch kolumnach, bez nazw, podgląd nazw dostępny jest w kolejnych widokach)

Element	Opis
1	pasek statusu (rozdział 12.1)
2	numer kanału pomiarowego

3	nazwa kanału (do 15 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3), nie występuje gdy ilość kanałów pomiarowych jest większa niż 8
4	wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 13.3 i 16)
5	jednostka kanału (do 4 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)

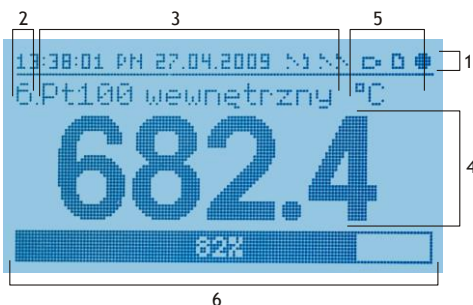
12.3. LISTA POMIARÓW (TEKST I GRAFIKA)



Rys.12.3. Wygląd ekranu listy pomiarów w trybie *TEKST I GRAFIKA* (dla ilości kanałów większej od 8 dane prezentowane są w dwóch kolumnach, bez nazw, podgląd nazw dostępny jest w kolejnych widokach)

Element	Opis
1	pasek statusu (rozdział 12.1)
2	numer kanału pomiarowego
3	nazwa kanału (do 7 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3), nie występuje gdy ilość kanałów pomiarowych jest większa niż 8
4	wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 13.3 i 16), nie występuje gdy ilość kanałów pomiarowych jest większa niż 8
5	jednostka kanału (do 4 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
6	graficzna reprezentacja pomiaru (bargraf) w zakresie ustawionym przez parametry <i>Dół zakresu wskazań</i> oraz <i>Góra zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3)

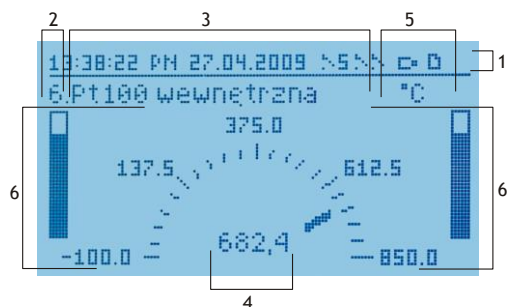
12.4. POJEDYNCZY POMIAR (DUŻE ZNAKI)



Rys.12.4. Wygląd ekranu pojedynczego pomiaru w trybie *DUŻE ZNAKI*

Element	Opis
1	pasek statusu (rozdział 12.1)
2	numer kanału pomiarowego (zmiana przyciskiem [LEFT] lub [RIGHT])
3	nazwa kanału (do 15 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
4	wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 13.3 i 16)
5	jednostka kanału (do 4 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
6	graficzna procentowa reprezentacja pomiaru (bargraf) w zakresie ustawionym przez parametry <i>Dół zakresu wskazań</i> oraz <i>Góra zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3)

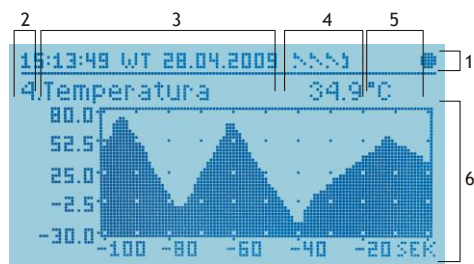
12.5. POJEDYNCZY POMIAR (WSKAŹNIK ANALOGOWY)



Rys.12.5. Wygląd ekranu pojedynczego pomiaru w trybie WSKAŹNIK ANALOGOWY

Element	Opis
1	pasek statusu (rozdział 12.1)
2	numer kanału pomiarowego (zmiana przyciskiem [LEFT] lub [RIGHT])
3	nazwa kanału (do 15 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
4	wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 13.3 i 16)
5	jednostka kanału (do 4 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
6	graficzna reprezentacja pomiaru (bargraf i wskaźnik analogowy) w zakresie ustawionym przez parametry <i>Dół zakresu wskazań</i> oraz <i>Góra zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3)

12.6. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES)



Rys.12.6. Wygląd ekranu pojedynczego pomiaru w trybie WYKRES

Element	Opis
1	pasek statusu (rozdział 12.1)
2	numer kanału pomiarowego (zmiana przyciskiem [LEFT] lub [RIGHT])
3	nazwa kanału (do 15 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
4	wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 13.3 i 16)
5	jednostka kanału (do 4 znaków/kanał, pobierana z pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> , rozdział 13.3)
6	graficzna reprezentacja pomiaru (wykres) w zakresie ustawionym przez parametry <i>Dół zakresu wskazań</i> oraz <i>Góra zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3, 13.5)

13. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE)

Wszystkie parametry konfiguracyjne oraz nazwy i jednostki pomiarowe kanałów rejestratora zawarte są w nieulotnej pamięci wewnętrznej FLASH w 2-ch plikach tekstowych: *AR406.cfg* (parametry) oraz *AR406_nazwy.txt* (nazwy i jednostki - zmian dokonać można jedynie za pomocą komputera w programie ARSOFT-WZ1 poprzez port USB lub Ethernet oraz w edytorze tekstowym np. Notatniku Windows).

Przy pierwszym włączeniu urządzenia lista kanałów jest pusta, należy dodać nowe czujniki (rozdział 11). Konfigurację parametrów można wykonać na jeden z trzech sposobów (nie stosować jednocześnie):

1. Z klawiatury foliowej IP65 umieszczonej na panelu przednim urządzenia:

- z trybu wyświetlania listy lub pojedynczych pomiarów wejść w **Menu Główne** (przycisk [CONF] lub [SET] po czasie przytrzymania większym niż 1sek.) Jeśli **Ochrona hasłem w Opcjach dostępu** jest **Włączona** należy wprowadzić hasło dostępu, firmowo liczba 1111, rozdział 13.7.



Rys.13. Wygląd ekranu wprowadzania hasła dostępu oraz **Menu Główne**

- przyciskami [UP] lub [DOWN] zaznaczyć odpowiednie podmenu lub parametr do zmiany/podglądu
- przyciskiem [SET] wybrać zaznaczoną pozycję w menu (powoduje też edycję parametru)
- przyciskami [UP] lub [DOWN] dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem [SET] lub anulować przyciskiem [ESC]
- w trybie edycji parametru w dolnej części ekranu wyświetlane są symbole aktywnych przycisków

2. Poprzez port USB, RS485 lub Ethernet i program komputerowy ARSOFT-WZ1 (konfiguracja on-line):

- podłączyć rejestrator do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-WZ1
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone oraz wewnętrzny czas i data rejestratora, dioda [Tx/Rx] 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 pliki konfiguracyjne po odłączeniu od portu USB komputera
- konfiguracja on-line poprzez port USB możliwa jest tylko wtedy gdy parametr **Tryb pracy USB** jest ustawiony na **Dostępny dla komputera** (rozdział 13.6).

UWAGA:



- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odtłącz urządzenie**
- w przypadku braku odpowiedzi:
 - sprawdzić w **Opcjach programu** konfigurację portu oraz **Adres MODBUS urządzenia**
 - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego zostały poprawnie zainstalowane (rozdział 9)
 - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć rejestrator do portu USB
 - wykonać restart komputera

3. Z pliku konfiguracyjnego utworzonego w programie ARSOFT-WZ4 (konfiguracja off-line):

- uruchomić aplikację ARSOFT-WZ4 i w polu **Urządzenie** wybrać nazwę urządzenia (AR406)
- 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 **AR406.cfg** lub **AR406_nazwy.txt** i umieścić ją na karcie SD/MMC lub pamięci USB
- zainstalować kartę SD lub pamięć USB w odpowiednim gnieździe urządzenia po czym w **Opcjach pamięci i plików** rejestratora wczytać odpowiednie pliki konfiguracyjne (**Parametry z AR406.cfg** lub **Nazwy z AR406_nazwy.txt**), rozdział 13.2
- po zakończonej konfiguracji można usunąć pamięć z gniazda

Domyślną (fabryczną) konfigurację można przywrócić ręcznie (rozdział 13.2), on-line lub off-line.

UWAGA: 

Nie wyłączać zasilania w trakcie konfiguracji z klawiatury oraz on-line (przez port USB komputera) ponieważ zapis zmienionych wartości parametrów w nieulotnej pamięci FLASH następuje po wyjściu z **Menu Głównego** (przycisk [ESC]) lub odłączeniu od USB.

13.1. OPCJE REJESTRACJI

Archiwizacja danych odbywa się w pliku tekstowym z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej lub karcie SD/MMC lub pamięci USB, szczegółowy opis formatu zapisu znajduje się w rozdziale 15. Zapis odbywa się do zapelnienia pamięci po czym rejestracja jest zatrzymana i cyklicznie wyświetlany jest komunikat „*Pamięć zapelniona. Zapis odrzucony*” (rozdział 16). Należy wówczas zatrzymać rejestrację (ustawić parametr **Typ rejestracji** na wartość **Wyłączona**, Tabela 13.1), skopiować pliki archiwum do dalszej analizy, a następnie zwolnić miejsce w pamięci do ponownej rejestracji. Wybór pamięci do zapisu oraz operacje kopiowania i kasowania istniejących plików csv dostępne są w **Menu Głównym** -> **Opcje Pamięci i plików**, dokładny opis operacji plikowych umieszczono w rozdziale 13.2.


Tabela 13.1. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje Rejestracji**

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe	
Okres zapisu/skanowania danych (1)	1min ÷ 4 godz., od 2 min dla kanałów radiowych 4 ÷ 6 (rozdział 13.6)	5 min	
Typ rejestracji (2)	Wyłączona	rejestracja stale wyłączona	Ograniczona czasem
	Ciągła	rejestracja stale włączona	
	Ograniczona czasem	rejestracja aktywna w zakresie czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec ograniczenia czasowego	
	Nad progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału jest większa od parametru Wartość progowa zezwolenia	
	Pod progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału jest mniejsza od parametru Wartość progowa zezwolenia	
Początek ograniczenia czasowego	data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona czasem	2008.06.01 00:00:00	
Koniec ograniczenia czasowego	data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona czasem	2008.06.01 00:00:00	
Wybór kanału zezwolenia	Kanał pomiarowy 1 ÷ Kanał pomiarowy 16(G) parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia	Kanał pomiarowy 1	
Wartość progowa zezwolenia	-199.9 ÷ 1999.9 °C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (3) parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia	100.0 °C	

- Uwagi:** (1) - nowy okres skanowania obowiązuje w systemie po wygaśnięciu starego we wszystkich czujnikach, liczony jest od momentu odłączenia rejestratora AR406 od portu USB. Zaleca się ustawienie możliwie największej wartości tego czasu dla oszczędności baterii w czujnikach przewodowych oraz dla zwiększenia odporności na ewentualne zakłócenia komunikacji radiowej
- (2) - przyrząd nie rejestruje danych w pliku gdy jest podłączony do portu USB komputera
- (3) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω) w czujniku AR433/434

13.2. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE


Tabela 13.2. Parametry konfiguracyjne oraz operacje plikowe w menu *Opcje Pamięci i plików*

Parametr lub operacja plikowa	Opis dostępnych operacji plikowych i parametrów		Ustawienia firmowe
Rozmiar pamięci	Pamięć wewnętrzna		Rys.13.2. Wygląd ekranu rozmiaru pamięci
	Karta SD		
	Pamięć USB		
Wyślij archiwum (1)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Na kartę SD	kopiuje archiwum (pliki csv) z pamięci wewnętrznej na kartę SD/MMC	
	Na pamięć USB	kopiuje archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z pamięci wewnętrznej na pamięć USB (<i>Tryb pracy USB = Obsługa pamięci USB</i> , rozdz.13.6)	
	Z karty SD na USB	kopiuje archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z karty SD/MMC na pamięć USB (<i>Tryb pracy USB = Obsługa pamięci USB</i> , rozdział 13.6)	
Kasuj archiwum	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Pamięć wewnętrzna	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci wewnętrznej	
	Karta SD	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) na karcie SD/MMC	
	Pamięć USB	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci USB	
Pamięć do zapisu (2) (rozdział 13.6)	Tylko wewnętrzna	pliki archiwum tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	Wybór automatyczny
	Tylko SD lub wewnętrzna	pliki archiwum tworzone są tylko na karcie SD/MMC lub w pamięci wewnętrznej gdy brak karty	
	Wybór automatyczny	pliki archiwum tworzone są w kolejności występowania: w pamięci USB, karcie SD/MMC lub pamięci wewnętrznej	
Numer identyfikacyjny ID	0÷9999	indywidualny numer urządzenia wstawiany w początkowych rekordach pliku archiwum (csv) w celu zróznicowania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu	0
Wyślij konfigurację	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Na kartę SD	kopiuje aktualne ustawienia (<i>AR406.cfg</i> i <i>AR406_nazwy.txt</i>) na kartę SD	
	Na pamięć USB	kopiuje aktualne ustawienia (<i>AR406.cfg</i> i <i>AR406_nazwy.txt</i>) na pamięć USB (<i>Tryb pracy USB = Obsługa pamięci USB</i> , rozdział 13.6)	
Konfiguruj z SD	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	kopiuje parametry konfiguracji (<i>AR406.cfg</i>) z karty SD	
	Nazwy	kopiuje nazwy kanałów i jednostki (<i>AR406_nazwy.txt</i>) z karty SD	
Konfiguruj z USB (rozdział 13.6)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	kopiuje parametry konfiguracji (<i>AR406.cfg</i>) z pamięci USB	
	Nazwy	kopiuje nazwy kanałów i jednostki (<i>AR406_nazwy.txt</i>) z pamięci USB	
Przywróć domyślne	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	ustaw domyślne parametry konfiguracji (<i>AR406.cfg</i>) w rejestratorze	
	Nazwy	ustaw domyślne nazwy kanałów (<i>AR406_nazwy.txt</i>) w rejestratorze	
	Tylko czujniki	usuń wszystkie powiązane czujniki z listy kanałów pomiarowych	

Formatuj pamięć (3)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)
	Pamięć wewnętrzna	formatuj pamięć wewnętrzną w systemie FAT12 z zachowaniem aktualnych ustawień (parametrów w pliku <i>AR406.cfg</i> i nazw w <i>AR406_nazwy.txt</i>)
	Karta SD	formatuj kartę SD/MMC w systemie FAT16 lub FAT32 (gdy rozmiar > 2GB)
	Pamięć USB	formatuj pamięć USB w systemie FAT16 lub FAT32 (gdy rozmiar > 2GB)

Uwagi: (1) - dla pliku archiwum o rozmiarze 4MB czas kopiowania wynosi do 90 s, dla 250MB do 25 min
(2) - możliwe jest żądanie autoryzacji pamięci USB i SD (rozdz.13.7, param. **Autoryzacja SD i USB**)
(3) - kasuje wszystkie dane z pamięci (oprócz plików konfiguracyjnych w pamięci wewnętrznej)

Do czasu zakończenia operacji plikowych lub formatowania pamięci rejestracja oraz transfer Ethernet są wstrzymywane.

UWAGA: 

W trakcie trwania operacji plikowych lub formatowania pamięci **nie wyłączać zasilania, nie podłączać urządzenia do portu USB komputera oraz nie wyjmować pamięci wymiennych** ponieważ grozi to utratą zarejestrowanych danych i aktualnej konfiguracji (parametrów i nazw).

13.3. KONFIGURACJA KANAŁÓW POMIAROWYCH

Tabela 13.3. Parametry konfiguracyjne w menu *Konfiguracja kanałów* dla wybranego kanału

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis				Ustawienia firmowe
Nazwa i jednostka	Edycja nazw (maks. długość 15 znaków na kanał) i jednostek (4 znaki) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 13.2). Format sekcji dla pojedynczego kanału w pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> jest następujący: <i>[Kan1] nazwa= Kanał 1, jednostka=*C</i>				<i>Kanał i</i> (dla $i=1÷16$) °C
Powiązany czujnik	0 ÷ 17	numer identyfikacyjny (ID) czujnika powiązanego z wybranym kanałem, 16= <i>Brak</i> , 17= <i>Sonda</i> przewodowa			<i>Brak</i> (16)
Dół zakresu wskazań	-199.9 ÷ 1999.9 °C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2) - limit dolny (1)				0.0 °C
Góra zakresu wskazań	-199.9 ÷ 1999.9 °C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2) - limit górny (1)				100.0 °C
Przypisanie wyjścia alarmowego	Wyjście alarmowe 1 ÷ Wyjście alarmowe 4 lub <i>Brak</i> - wybór wyjścia alarmowego wyzwalanego pomiarem aktualnego kanału, rozdział 13.4				<i>Wyj.alarm. i</i> (dla $i=1÷4$)
Kolor podświetlenia tła	<i>Błękitny</i>	<i>Niebieski</i>	<i>Fioletowy</i>	<i>Purpurowy</i>	dla każdego kanału inny kolor
	<i>Czerwony</i>	<i>Pomarańczowy</i>	<i>Żółty</i>	<i>Szary</i>	
	<i>Oliwkowy</i>	<i>Zielony</i>	<i>Seledynowy</i>	<i>Szaroniebieski</i>	
	parametr aktywny w trybie prezentacji pojedynczego kanału gdy w <i>Opcjach wyświetlania</i> parametr <i>Tryb koloru i jasności</i> jest ustawiony na <i>Osobny dla wejść</i> , rozdział 13.5.				
Jasność tła	0 ÷ 100 %, zmiana co 5%				100 %

Uwagi: (1) - rozdzielczość wskazań (pozycja kropki) pobierana jest z czujnika po nawiązaniu połączenia radiowego
(2) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω) w czujniku AR433/434

13.4. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH

Tabela 13.4. Parametry konfiguracyjne w menu *Konfiguracja alarmów* dla wybranego wyjścia alarmowego

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
Powiązane wejścia	numery kanałów pomiarowych powiązanych z wybranym alarmem, powiązania wykonuje się w menu <i>Konfiguracji kanałów pomiarowych</i> (rozdział 13.3, parametr <i>Przypisanie wyjścia alarmowego</i>)	1÷16 lub <i>Brak</i>

Typ alarmu	Wyłączony	wyjście alarmowe stale wyłączone	Wyłączony
	Odwrotny / grzanie	<p>Rys.13.4.1. Charakterystyka alarmu typu <i>Grzanie</i></p>	
	Bezpośredni / chłodzenie	<p>Rys.13.4.2. Charakterystyka alarmu typu <i>Chłodzenie</i></p>	
	W paśmie	<p>Rys.13.4.3. Charakterystyka alarmu <i>W paśmie</i></p>	
	Poza pasmem	<p>Rys.13.4.4. Charakterystyka alarmu <i>Poza pasmem</i></p>	
Wartość alarmowa (1)	-199.9 ÷ 1999.9 °C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2)		100.0 °C
Histeresa (1)	0 ÷ 500.0 °C lub 0 ÷ 5000 jednostek (2)		0.0 °C

Uwagi: (1) - rozdzielczość wskazań (pozycja kropki) pobierana jest z czujnika po nawiązaniu połączenia radiowego
(2) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω) w czujniku AR433/434

13.5.OPCJE WYŚWIETLANIA

Tabela 13.5. Parametry konfiguracyjne w menu *Opcje wyświetlania*

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
Czas podświetlenia tła	0 ÷ 60 min , skok co 1min, dla wartości 0 podświetlenie stale włączone, jest to czas liczony od momentu ostatniego użycia klawiatury	0 min (ciągłe)

Tryb koloru i jasności	Wspólny dla wszystkich	jasność i kolor tła wspólne dla wszystkich trybów prezentacji danych (lista, pojedynczy pomiar, menu konfiguracyjne), zgodnie z parametrami Wspólny kolor tła i Wspólna jasność tła								Wspólny dla wszystkich
	Osobny dla wejść	jasność i kolor tła ustawiane osobno dla każdego kanału w trybie prezentacji pojedynczego pomiaru (rozdział 13.3), dla pozostałych trybów zgodnie ze Wspólnym kolorem tła i Wspólną jasnością tła								
Wspólny kolor tła	Błękitny	Niebieski	Fioletowy		Purpurowy					Błękitny
	Czerwony	Pomarańczowy	Żółty		Szary					
	Oliwkowy	Zielony	Seledynowy		Szaroniebieski					
Wspólna jasność tła	0 ÷ 100 % , zmiana co 5%									100 %
Kontrast	0 ÷ 100 % , zmiana co 5%									44 %
Czas autozmiiany kanału	0 ÷ 60 sek , zmiana co 2s, dla wartości 0 autozmiana wyłączona, czas automatycznej zmiany kanału w trybie prezentacji pojedynczego pomiaru									0 sek
Rodzaj wykresu (rozdział 12.6)	Zwykły	wykres rysowany linią								Wypełniony
	Wypełniony	wykres wypełniony poniżej linii (bargraf 2-D)								
Zakres czasu wykresu	100sek	300sek	15min	30min	60min	150min	5godz	10godz	25godz	150 min

13.6. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET

Dostępne interfejsy umożliwiają komunikację z komputerem pozwalając na odczyt wartości mierzonych oraz konfigurację parametrów i nazw, a także dostęp do plików archiwum (oprócz RS485). Ponadto Ethernet (wyposażenie opcjonalne) pozwala na wyświetlenie informacji o stanie pracy i pomiarach rejestratora w dowolnej przeglądarce internetowej (Opera, Firefox, itp.) poprzez sieć lokalną lub internet. Połączenie poprzez internet wymaga stałego adresu globalnego IP i konfiguracji routera (modemu). **Dobór numeru portu TCP i UDP używanego przez rejestrator oraz przekierowanie tego portu w routerze (port forwarding) należy zlecić osobie wykwalifikowanej (administratorowi sieci).** Ponadto trzeba zwrócić uwagę aby firewall nie blokował używanych portów i aplikacji (ARSOFT-WZ1 i WZ3).

Tabela 13.6. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje komunikacji**

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis				Ustawienia firmowe
Numer kanału radiowego	0 ÷ 6 (patrz też Tabela 13.1)		wybrany kanał musi być ustawiany oddzielnie w każdym urządzeniu (czujniku) pracującym w systemie		6
Tryb pracy USB	Dostępny dla komputera	do nawiązania komunikacji z komputerem niezbędna jest instalacja sterowników (rozdział 9), podłączenie do USB jest sygnalizowane w pasku statusu (rozdział 12.1)			Dostępny dla komputera
	Obsługa pamięci USB	obecność pamięci jest sygnalizowana przez diodę [Pamięć] oraz w pasku statusu (rozdziały 8 i 12.1)			
Prędkość dla RS485	2400 bit/s	4800 bit/s	9600 bit/s	19200 bit/s	19200 bit/s
	38400 bit/s	57600 bit/s	115200 bit/s		
Adres MODBUS-RTU	1 ÷ 247				1
Tryb pracy Ethernet	Wyłączony	Ethernet stale wyłączony (zalecane gdy nie używany)			Wyłączony
	Auto-konfiguracja	klient DHCP włączony, parametry Adres IP , Maska podsieci , Brama domyślna ustawiane są automatycznie			
	Konfiguracja stała	klient DHCP wyłączony, parametry Adres IP , Maska podsieci , Brama domyślna ustawiane są ręcznie			

Nazwa NetBIOS	unikatowa nazwa rejestratora w sieci lokalnej, może być używana zamiast adresu IP w celu nawiązania połączenia z komputerem. Edycja nazwy (bez spacji, maks. długość 15 znaków) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-WZ1 lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 13.2). Format sekcji w pliku <i>AR406_nazwy.txt</i> jest następujący: <i>[Ethernet] NetBIOSName=AR406</i> Zmieniona nazwa może nie być dostępna w sieci natychmiast (czas aktualizacji zależy od konfiguracji sieci).		AR406
Port UDP i TCP	80 ÷ 32767 (oprócz 137)	numer portu oraz indywidualny adres IP urządzenia do komunikacji z programami ARSOFT-WZ1 i WZ3 oraz przeglądarką www, składnia tych parametrów jest następująca: <i>Adres IP</i> (lub <i>Nazwa NetBIOS</i>): <i>Port UDP i TCP</i> , np. <i>192.168.0.216:30406</i> lub <i>AR406:30406</i>	30406
Adres IP	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255		192.168.0.216
Maska podsieci	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	maska adresu IP w sieci lokalnej	255.255.255.0
Brama domyślna	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres IP routera w sieci lokalnej	192.168.0.10
Serwer DHCP	Wyłączony	przydatny do bezpośredniego połączenia z komputerem, wyłączać w sieciach z istniejącym serwerem DHCP	Wyłączony
	Włączony		
Adres fizyczny MAC	unikatowy stały adres sprzętowy interfejsu Ethernet (nadawany fabrycznie)		

UWAGA:

Nie podłączać urządzenia w trybie *Obsługi pamięci USB* do portu USB komputera ponieważ grozi to uszkodzeniem portów. Nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie.

13.7. OPCJE DOSTĘPU

Tabela 13.7. Parametry konfiguracyjne w menu *Opcje dostępu*

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
Ochrona hasłem	Wyłączona	wejście do <i>Menu Głównego</i> nie jest chronione hasłem	Wyłączona
	Włączona	wejście do <i>Menu Głównego</i> jest chronione hasłem	
Hasło dostępu	0000 ÷ 9999	hasło dostępu do <i>Menu Głównego</i> (konfiguracji)	1111
Autoryzacja SD i USB (1)	Wyłączona	żądanie autoryzacji karty SD i pamięci USB do zapisu archiwum wyłączone	Wyłączona
	Włączona	zapis archiwum możliwy jest tylko na karcie SD lub pamięci USB zawierającej plik konfiguracyjny <i>AR406.cfg</i> ze zgodnym <i>Hasłem dostępu</i>	

Uwagi: (1) - funkcja umożliwia zapobieganie niezamierzonemu tworzeniu archiwum w pamięciach SD i USB umieszczonych w rejestratorze przypadkowo, w celu konfiguracji off-line bądź przez nieautoryzowany personel

13.8. CZAS I DATA

Tabela 13.8. Parametry konfiguracyjne w menu *Czas i data*

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

Aktualny czas i data wyświetlany jest w pasku statusu (rozdział 12.1) we wszystkich trybach prezentacji danych pomiarowych oraz używany jest jako znaczniki czasowe dla rejestracji.

W celu podtrzymania pracy zegara wewnętrznego (RTC) przy odłączonym napięciu zasilania przyrząd wyposażony został w baterię litowa typu CR1220 wystarczającą na minimum 5 lat pracy ciągłej.

13.9. INFORMACJE O URZĄDZENIU



Rys.13.9. Wygląd ekranu *Informacje o urządzeniu*

Element	Opis
1	typ urządzenia (AR406) i ilość używanych kanałów pomiarowych (maks. 16)
2	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora

14. OBSŁUGA I FUNKCJE KARTY SD/MMC ORAZ PAMIĘCI USB (PENDRIVE)

Ze względu na stacjonarny (tablicowy) montaż rejestratora korzystanie z pamięci SD/MMC oraz USB może być szczególnie przydatne do przenoszenia danych archiwalnych bądź konfiguracyjnych oraz gdy rozmiar pamięci wewnętrznej jest niewystarczający do zapisu wymaganej ilości pomiarów.

W celu dostępu do pamięci USB należy upewnić się czy parametr *Tryb pracy USB* w *Menu Główne* -> *Opcje komunikacji* jest ustawiony na wartość *Obsługa pamięci USB* (rozdział 13.6), dostęp do pamięci SD/MMC nie wymaga programowania konfiguracji.

Wszystkie istniejące operacji plikowe i dyskowe znajdują się w *Menu Główne* -> *Opcje pamięci i plików*, rozdział 13.2. Umożliwiają one m.in. kopiowanie i kasowanie plików archiwalnych oraz sprawdzenie rozmiaru pamięci, systemu plików czy formatowanie wybranej pamięci.

Ponadto istnieje możliwość wybrania pamięci do zapisu archiwum poprzez konfigurację parametrów *Pamięć do zapisu* (rozdział 13.2) oraz *Autoryzacja SD i USB* (rozdział 13.7).

Poprawnie zainstalowana w gnieździe pamięć SD/MMC lub USB posiada następujące funkcje:

- przechowywanie plików zapisywanych danymi w trakcie trwania rejestracji
- konfiguracja off-line parametrów urządzenia (z plików konfiguracyjnych *AR406.cfg* oraz *AR406_nazwy.txt*, patrz rozdział 13, pkt 3)
- kopiowanie plików archiwalnych z rozszerzeniem "csv" z pamięci wewnętrznej lub karty SD/MMC (akcja zachodzi z poziomu *Opcje pamięci i plików*, rozdział 13.2.).

UWAGA:

Nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie ponieważ grozi to uszkodzeniem sprzętu.

15. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy plik tekstowy z rozszerzeniem "csv" w jednej z pamięci: wewnętrznej, SD/MMC lub USB. Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR406), numer identyfikacyjny ID (rozdział 13.2) oraz datę i czas utworzenia np. "AR406_1_20011-06-14_18-27-16.csv".

Format pojedynczego rekordu danych jest następujący: "numer porządkowy zdarzenia;data;czas; identyfikator zdarzenia;argument 1;...;argument 16;suma kontrolna".


Przykładowy rekord dla pomiaru 4-ch kanałów: "30;2009-01-09;16:34:58;5;49,5;26,2;19,80;1020; ;;;;;;;8BE2" (wartości mierzone: „49,5;26,2;19,80;1020”).

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 (identyfikator zdarzenia 3), wartości argumentów:
 - "NEW;ON-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (on-line)
 - "NEW;OFF-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez modyfikację pliku *AR406.cfg* (off-line)

- "NEW;USER" - konfiguracja parametrów z poziomu klawiatury (użytkownika)
- "NEW;CH_TEXT" - konfiguracja nazw poprzez modyfikację pliku *AR406_nazwy.txt*
- utworzenie nowego pliku "csv" (4, "ID;xxxx", gdzie xxxx - wartość parametru *Numer identyfikacyjny ID* urządzenia, rozdział 13.2, Tabela 13.2)

W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników należy importować dane do programu ARSOFT-WZ3 poprzez USB, z karty SD lub używając interfejsu Ethernet (najwolniejszy z dostępnych sposobów - ze względu na długi czas importu nie zalecany dla dużych plików, o rozmiarze około 10MB i więcej). ARSOFT-WZ3 dodatkowo pozwala na wykrycie niepowołanej modyfikacji archiwum. Alternatywnie pliki "csv" można edytować w arkuszach kalkulacyjnych (OpenOffice Calc, Microsoft Excel - przy dużych plikach w wersji Excel2007), a także edytorami tekstu (Windows WordPad, Notepad++).

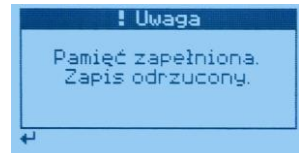
UWAGA: 

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

16. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

Błędy pomiarów występujące w polu wartości mierzonych we wszystkich trybach prezentacji:

- - brak danych pomiarowych z czujników, możliwe przyczyny (wskazówki w rozdziale 17):
 - oczekiwanie na dane pomiarowe po włączeniu zasilania (przez czas równy maksymalnie **okresowi zapisu/skanowania** zdefiniowanym w *opcjach rejestracji*, rozdział 13.1),
 - brak lub zakłócona komunikacja z czujnikiem (sygnalizowane po dwóch kolejnych nieudanych próbach wykonywanych co **okres zapisu/skanowania**)
 - HI-- - przekroczenie od góry wartości ustawionej przez parametr **Góra zakresu wskazań** (rozdział 13.3) lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego)
 - LO-- - przekroczenie od dołu wartości ustawionej przez parametr **Dół zakresu wskazań** (rozdział 13.3) lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego)
 - LBAT** - niski poziom baterii czujnika (należy wymienić baterię na nową - instrukcja obsługi czujnika)
- Ponadto rejestrator wyposażony został w czytelny sposób informowania o stanie pracy bądź statusie wykonywanych operacji plikowych czy dyskowych. Pojawiające się na wyświetlaczu okno komunikatu wymaga zatwierdzenia przyciskiem [SET].



Rys. 16. Wygląd przykładowego okna komunikatu.

17. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

W przypadku normalnej niezakłóconej transmisji czujniki aktywują się cyklicznie w celu wystania bieżących danych pomiarowych na żądanie AR406. Okres aktywacji ustawiany jest w rejestratorze AR406 w parametrze **Okres zapisu/skanowania** (*Menu Główne->Opcje rejestracji*, rozdział 13.1). Po włączeniu zasilania rejestrator oczekuje na dane pomiarowe sygnalizując to komunikatem "-----" w polu wartości mierzonych przez czas równy maksymalnie temu okresowi.

W przypadku problemów z komunikacją pomiędzy czujnikami, a rejestratorem AR406 (sygnalizowane dla poszczególnych kanałów pomiarowych w trakcie pracy komunikatem "-----" i dodatkowo wartością 31999 w pliku archiwum, naprzemiennie z wartością mierzoną) należy:

- zmniejszyć odległość lub zmienić usytuowanie urządzeń lub anten względem siebie (używając akcesoryjnego kabla antenowego) w celu ominięcia przeszkód takich jak ściany, stropy, meble, itp.
- zmienić kanał radiowy we wszystkich urządzeniach systemu (w każdym oddzielnie) na inny
- sprawdzić poziom baterii w czujniku i ewentualnie wymienić na nową oraz ustawić możliwie najdłuższy okres skanowania (co wydłuży również czas pracy baterii w czujnikach)
- rozważyć włączenie w czujniku funkcji retransmitera (opis w instrukcji obsługi czujnika), przy czym:

- retransmitter wymaga zasilania zewnętrznego USB (bateria tylko jako zasilanie rezerwowe)
- retransmitter musi być zarejestrowany w systemie również jako czujnik (nadane ID)
- retransmitter musi być w zasięgu radiowym rejestratora AR406, pomiary odświeżane są co 5 sekund
- w systemie mogą występować maksymalnie 3 retransmitery (każdy musi mieć inny numer)

Dla zapewnienia bezproblemowej i optymalnej eksploatacji rejestratora należy stosować się do następujących zaleceń:

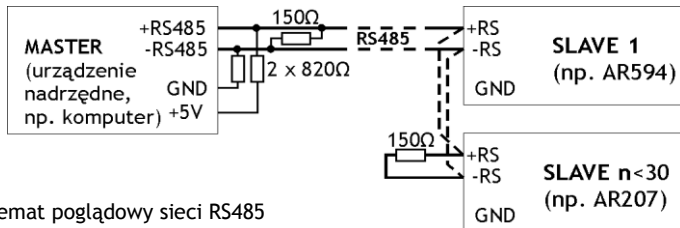
- nie odłączać urządzenia od komputera w trakcie trwania komunikacji przez interfejs USB co jest sygnalizowane świeceniem diod [R/W] oraz [Tx/Rx]. Komunikacja USB występuje gdy obsługiwane są pamięci masowe (wewnętrzna lub karta SD/MMC) oraz w trakcie pracy programu ARSOFT-WZ1.
- usuwać zbędne pliki w pamięci wewnętrznej, SD lub USB przed rozpoczęciem nowej rejestracji
- przechowywać w pamięciach zewnętrznych (SD/MMC, USB, dyskach komputerowych, itp.) kopie bezpieczeństwa aktualnych plików konfiguracyjnych (AR406.cfg oraz AR406_nazwy.txt)
- **nie dopuszczają do zaniku napięcia zasilania w trakcie trwania zapisu danych**, ponieważ grozi to pojawieniem się błędów systemu plików FAT co w konsekwencji może doprowadzić do problemów z zapisywaniem danych oraz do utraty aktualnej konfiguracji rejestratora i przywróceniu domyślnej (firmowej). Gdy sytuacja taka ma miejsce, z poziomu **Menu Głównego** urządzenia lub podłączonego przez USB komputera należy wykonać następujące czynności:
 1. skopiować istniejące pliki archiwalne na pamięć zewnętrzną (SD, USB lub dysk komputera)
 2. sformatować pamięć wewnętrzną
 3. skonfigurować rejestrator (ręcznie, on-line lub off-line poprzez przywrócenie kopii plików konfiguracyjnych jeśli wcześniej zostały wykonane przez użytkownika)
- poprzez Ethernet nie komunikować się z urządzeniem jednocześnie z wielu aplikacji ARSOFT-WZ1/WZ3

18. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485)

Specyfikacja montażowa dla interfejsu RS485 jest następująca:

- maksymalna długość kabla - 1 km (przestrzegać zaleceń montażowych, rozdział 2, podpunkty b, c, d)
- maksymalna ilość urządzeń w linii RS485-30, dla zwiększenia ilości należy stosować wzmacniacze RS485/RS485
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest na początku linii (Rys. 18):
 - na początku linii - 2 x 820Ω do masy i +5V MASTERA oraz 150Ω między liniami
 - na końcu linii - 150Ω pomiędzy liniami
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest w środku linii:
 - przy konwerterze - 2 x 820Ω, do masy i +5V konwertera
 - na obu końcach linii - po 150Ω między liniami

Urządzenia różnych producentów tworzące sieć RS485 (np. konwertery RS485/USB) mogą mieć wbudowane rezystory polaryzujące oraz terminujące i wtedy nie ma konieczności stosowania zewnętrznych elementów.



Rys.18. Schemat poglądowy sieci RS485

19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU (SLAVE)

Format znaku : 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości
 Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

Tabela 19.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu: 0÷208 (0x00D0)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 125 (0x007D)	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 19.1. Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

Tabela 19.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 6	adres rejestru do zapisu: 0 ÷ 208 (0x00D0)	wartość rejestru do zapisu	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 19.2. Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

Tabela 19.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	ilość bajtów w polu dane, (maksymalnie 125*2=250 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 250 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

Przykład 19.3. Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

Tabela 19.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 19.2)

Tabela 19.5. Odpowiedź szczególna (błędy: pole funkcja = 0x84 lub 0x83 gdy była funkcja READ oraz 0x86 gdy była funkcja WRITE):

Kod błędu (HB-LB w polu danych)	Opis błędu
0x0001	nieistniejący adres rejestru
0x0002	błędna wartość rejestru do zapisu
0x0003	niewłaściwy numer funkcji

Przykład 19.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 - 0x5130

Tabela 19.6. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU

Adres rejestru HEX (DEC)	Zakres zmienności lub wartość (HEX lub DEC)	Opis rejestru oraz typ dostępu (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)	
0x00 (0)	0	nie używany	R
0x01 (1)	406	identyfikator typu urządzenia	R
0x02 (2)	100 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora	R
0x03 (3)	-100 ÷ 700	temperatura sondy przewodowej (rozdzielczość 0,1 °C)	R
0x04 (4)	0 ÷ 15	aktualny stan wyjść 1, 2, 3, 4: bity 0, 1, 2, 3, bit=1 oznacza wyjście załączone, dotyczy wersji oprogramowania (firmware) od 1.0.6 wzwyż	R
0x05 ÷ 0x0B	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x0C ÷ 0x1B	-9999 ÷ 19999	wartość pomiaru (kanał1 ÷ kanał16)	R
0x1C (28)	0 ÷ 6	dzień tygodnia zegara wewnętrznego RTC (liczony na podstawie daty)	R
0x1D (29)	0x0101÷0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	R/W
0x1E (30)	0x0100÷0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	R/W
0x1F (31)	0x0000÷0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)	R/W
0x20 (32)	0x0101÷0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	R/W
0x21 (33)	0x0100÷0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	R/W
0x22 (34)	0x0000÷0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)	R/W
0x23 (35)	0x0101÷0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	R/W

0x24 (36)	0x0100÷0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	czasowego (rozdział 13.1)	R/W
0x25 (37)	0x0000÷0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W
0x26 (38)	1 ÷ 14400	Parametr <i>Okres zapisu/skanowania danych</i> (rozdział 13.1) - sekundy		R/W
0x27 (39)	0 ÷ 4	Parametr <i>Typ rejestracji</i> (rozdział 13.1)		R/W
0x28 (40)	0 ÷ 15	Parametr <i>Wybór kanału zezwolenia</i> (rozdział 13.1)		R/W
0x29 (41)	-9999 ÷ 19999	Parametr <i>Wartość progowa zezwolenia</i> (rozdział 13.1)		R/W
0x2A (42)	0 ÷ 2	Parametr <i>Pamięć do zapisu</i> (rozdział 13.2)		R/W
Parametry konfiguracyjne kanału pomiarowego o numerze KP = 0 ÷ 15 (0-kanał 1, 15-kanał 16)				
0x2B + KP*8	0 ÷ 1	parametr zarezerwowany - rodzaj wejścia (1 = pomiar standardowego sygnału analogowego w czujniku AR433 lub AR434)		R
0x2C + KP*8	0 ÷ 17	Parametr <i>Powiązany czujnik (ID)</i> (rozdział 13.3)		R/W
0x2D + KP*8	0 ÷ 4	parametr zarezerwowany - pozycja kropki (dla parametru rodzaj wejścia = 1) lub rozdzielczość (gdym rodzaj wejścia = 0)		R
0x2E + KP*8	-9999 ÷ 19999	Parametr <i>Dół zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3)		R/W
0x2F + KP*8	-9999 ÷ 19999	Parametr <i>Góra zakresu wskazań</i> (rozdział 13.3)		R/W
0x30 + KP*8	0 ÷ 4	Parametr <i>Przypisanie wyjścia</i> (rozdział 13.3)		R/W
0x31 + KP*8	0 ÷ 11	Parametr <i>Kolor podświetlenia tła</i> (rozdział 13.3)		R/W
0x32 + KP*8	0 ÷ 100	Parametr <i>Jasność tła</i> (rozdział 13.3)		R/W
Parametry konfiguracyjne kanału alarmowego o numerze KA = 0 ÷ 3 (0-kanał 1, 3-kanał 4)				
0xAB + KA*3	0 ÷ 4	Parametr <i>Typ alarmu</i> (rozdział 13.4)		R/W
0xAC + KA*3	0 ÷ 5000	Parametr <i>Histereza</i> (rozdział 13.4)		R/W
0xAD + KA*3	-9999 ÷ 19999	Parametr <i>Wartość alarmowa</i> (rozdział 13.4)		R/W
0xB7 (183)	0 ÷ 1	Parametr <i>Ochrona hasłem</i> (rozdział 13.7)		R/W
0xB8 (184)	0 ÷ 9999	Parametr <i>Hasło dostępu</i> (rozdział 13.7)		R/W
0xB9 (185)	0 ÷ 1	Parametr <i>Autoryzacja SD i USB</i> (rozdział 13.7)		R/W
0xBA (186)	0 ÷ 9999	Parametr <i>Numer identyfikacyjny ID</i> (rozdział 13.2)		R/W
0xBB (187)	0 ÷ 60	Parametr <i>Czas podświetlenia tła</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xBC (188)	0 ÷ 1	Parametr <i>Tryb koloru i jasności</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xBD (189)	0 ÷ 11	Parametr <i>Wspólny kolor tła</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xBE (190)	0 ÷ 100	Parametr <i>Wspólna jasność tła</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xBF (191)	6 ÷ 24	Parametr <i>Kontrast</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xC0 (192)	0 ÷ 60	Parametr <i>Czas autozmiany kanału</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xC1 (193)	0 ÷ 1	Parametr <i>Rodzaj wykresu</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xC2 (194)	0 ÷ 8	Parametr <i>Zakres czasu wykresu</i> (rozdział 13.5)		R/W
0xC3 (195)	0 ÷ 6	Parametr <i>Numer kanału radiowego</i> (rozdział 13.6)		R/W
0xC4 (196)	0 ÷ 1	Parametr <i>Tryb pracy USB</i> (rozdział 13.6)		R/W
0xC5 (197)	1 ÷ 247	Parametr <i>Adres MODBUS-RTU</i> (rozdział 13.6)		R/W
0xC6 (198)	0 ÷ 6	Parametr <i>Prędkość dla RS485</i> (rozdział 13.6)		R/W
0xC7 (199)	0 ÷ 2	Parametr <i>Tryb pracy Ethernet</i> (rozdział 13.6)		R/W
0xC8 (200)	406	nie używany lub zarezerwowany		R
0xC9 (201)	80 ÷ 32767	Parametr <i>Port UDP i TCP</i> (oprócz wartości 137, rozdział 13.6)		R/W
0xCA (202)	0x0000÷0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <i>Adres IP</i> (rozdział 13.6)	R/W
0xCB (203)	0x0000÷0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		R/W
0xCC (204)	0x0000÷0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <i>Maska podsieci</i> (rozdział 13.6)	R/W
0xCD (205)	0x0000÷0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		R/W
0xCE (206)	0x0000÷0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <i>Brama domyślna</i> (rozdział 13.6)	R/W
0xCF (207)	0x0000÷0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		R/W
0xD0 (208)	0 ÷ 1	Parametr <i>Serwer DHCP</i> (rozdział 13.6)		R/W