

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



# AR407

## REJESTRATOR DANYCH RADIOWY I PRZEWODOWY 16-KANAŁOWY



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 BEZPIECZEŃSTWA.....	3
2. ZALECENIA MONTAŻOWE.....	3
3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANALOWEGO.....	4
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	5
5. DANE TECHNICZNE.....	5
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	6
<b>7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....</b>	<b>7</b>
8. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB.....	7
9. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	8
<u>10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH.....</u>	<u>8</u>
<b>11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD.....</b>	<b>10</b>
11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU.....	10
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST).....	11
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF).....	11
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I WSKAŹNIK ANALOGOWY).....	12
11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES).....	12
<b>12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE).....</b>	<b>12</b>
12.1. ZNACZENIE IKON W POZYCJACH MENU.....	14
12.2. OPCJE REJESTRACJI.....	14
12.3. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE.....	15
12.4. KONFIGURACJA KANAŁÓW POMIAROWYCH.....	16
<b><u>12.5. DODAWANIE I USUWANIE CZUJNIKÓW POMIAROWYCH Z LISTY.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH.....	19
12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL.....	20
12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA.....	21
12.8. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET.....	21
12.8.1. KLIENT SERWERA DYNAMICZNEGO DNS (DDNS).....	23
12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE.....	23



12.10. DATA I CZAS.....	24
12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU.....	24
13. OBSŁUGA I FUNKCJE PAMIĘCI USB (PENDRIVE).....	24
14. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....	25
15. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	25
<b>16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....</b>	<b>26</b>
17. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	27
18. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–RTU.....	27
19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–TCP .....	28
20. MAPA REJESTRÓW URZĄDZENIA DLA MODBUS-RTU/TCP.....	29
21. NOTATKI WŁASNE.....	30



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu (firmware) 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 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 przyłążeń przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (rozdział 5, napięcie zasilania, wilgotność, temperatura, itp.), 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 przemysłowych oraz domowych. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

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

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

### 3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANALOWEGO

- prezentacja i rejestracja danych z maksymalnie 16-tu kanałów pomiarowych powiązanych z urządzeniami produkcji Apar takimi jak: bezprzewodowe czujniki serii AR43x, jedna przewodowa sonda temperatury (AR182 lub AR183) oraz dowolne przyrządy z interfejsem RS485 przy użyciu protokołu MODBUS-RTU
- dostępne czujniki bezprzewodowe:
  - AR431, AR432 - temperatura (jeden kanał pomiarowy),
  - AR435, AR436, AR437 -wilgotność i temperatura (dwa kanały),
  - AR433, AR434 - dwukanałowy, temperatura otoczenia i uniwersalne wejście: Pt100/Ni100/J/K/S/B/R/T/0÷20mA/4÷20mA/0÷10V/ 0÷60mV/0÷700Ω,
  - wersje z wyświetlaczem LCD: AR432, AR434, AR436
- transmisja radiowa w pasmie ISM 868MHz, zasięg w przestrzeni otwartej do 200 m (lub 400 m) - zależny od lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp.
- zwiększenie zasięgu radiowego do 400 m poprzez włączenie w czujnikach funkcji retransmisji pomiarów (retransmisja wymaga zasilacza dla czujników, w sieci może występować maksymalnie 3 retransmitery )
- 7 kanałów radiowych umożliwiających niezależną pracę 7 sąsiadujących zestawów AR407 z czujnikami
- 4 wyjścia alarmowe/sterujące dwustanowe z sygnalizacją dźwiękową i wizualną stanu pracy oraz powiadamianiem e-mail, programowalna charakterystyka alarmów oraz wartość sygnału wyjściowego (w zakresie 1÷100% okresu impulsowania) z możliwością przypisania do dowolnych kanałów pomiarowych
- zapis danych w standardowym pliku tekstowym znajdującym się w wewnętrznej pamięci rejestratora (4GB) lub pamięci USB w systemie FAT z możliwością edycji w arkuszach kalkulacyjnych takich jak np. Microsoft Excel
- bogate standardowe wyposażenie w interfejsy szeregowo: USB (do współpracy z komputerem oraz pamięciami USB), RS485 (MODBUS-RTU) i Ethernet (100base-T, protokoły MODBUS-TCP, HTTP, SMTP, itp.)
- serwer www do współpracy z dowolną przeglądarką internetową (Opera, Edge, IE, Firefox, itp.), strona zawiera informacje o aktywnych kanałach pomiarowych, czasie, stanie wyjść, rejestracji, itp. z możliwością prezentacji wykresów za pomocą usługi Google Chart API (dla wykresów wymagany jest stały dostęp do Internetu)
- usługa DDNS umożliwiająca łatwy dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, za pomocą przyjaznego adresu internetowego zdefiniowanego przez użytkownika, usługa dostępna jedynie dla zarejestrowanych klientów popularnych serwisów DDNS takich jak DynDNS ([www.dyndns.org](http://www.dyndns.org)) , No-IP ([www.no-ip.com](http://www.no-ip.com)) i DNS-O-Matic ([www.dnsomatic.com](http://www.dnsomatic.com))
- możliwość przenoszenia danych archiwalnych i konfiguracyjnych na pamięci USB oraz za pomocą portu USB komputera lub poprzez Ethernet
- kolorowy wyświetlacz graficzny LCD TFT, 320x240 punktów (QVGA) z ekranem dotykowym, regulacją jasności oraz programowalnym kolorem tła dla poszczególnych kanałów pomiarowych
- programowalny język menu (polski, angielski) obejmujący również wersję strony zapisanej w serwerze www
- graficzne i tekstowe metody prezentacji wartości mierzonych (wartości liczbowe, bargraf, licznik, wykres)
- grupowanie kanałów pomiarowych do wyświetlania z autoforformatowaniem ekranu
- programowalny przycisk F do szybkiego wyboru jednej z dostępnych funkcji: stop/start rejestracji, kopiowanie lub przenoszenie archiwów na pamięć USB, blokada wyjść, alarmów dźwiękowych lub ekranu dotykowego i klawiatury, status urządzenia i usług internetowych
- szeroki wybór sposobów uruchamiania rejestracji (ciągła, ograniczona datą i czasem, cykliczna dobowo, nad lub pod progiem zezwolenia powiązany z dowolnym kanałem pomiarowym)
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym (do 8 lat ciągłej pracy)
- dołączone bezpłatne oprogramowanie umożliwiające prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników (ARSOFT-LOG) oraz konfigurację parametrów (ARSOFT-CFG)
- programowalne rodzaje czujników, zakresy wskazań, alfanumeryczny opis kanałów i grup pomiarowych, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu oraz inne parametry konfiguracyjne
- dostęp do parametrów konfiguracyjnych chroniony hasłem użytkownika lub bez hasła
- sposoby konfiguracji parametrów:
  - z klawiatury foliowej i ekranu dotykowego umieszczonego na panelu przednim urządzenia

- poprzez USB, RS485 lub Ethernet i bezpłatny program ARSOFT-CFG (Windows 7/8/10) lub aplikację użytkownika, protokół komunikacyjny MODBUS-RTU i MODBUS-TCP
- z plików konfiguracyjnych zapisanych w pamięci USB lub na dysku komputera
- dostępna ochrona danych pomiarowych przed niepożądaną modyfikacją (suma kontrolna)
- możliwość różnicznania archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu poprzez indywidualne przypisanie numeru identyfikacyjnego (ID)
- intuicyjna obsługa, szybka konfiguracja, dobrze widoczny status pracy rejestracji, pamięci, portu USB, alarmów, operacji plikowych i dyskowych, transmisji szeregowej (USB, RS485, Ethernet, radiowej), pozycji w menu, itp.
- zapis danych do zapewnienia pamięci (co najmniej 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s)
- jednoczesna rejestracja danych z wszystkich aktywnych kanałów pomiarowych
- obudowa do montażu tablicowego (panelowego), szczelność od frontu IP30
- zgodność z dyrektywą R&TTE (99/5/WE)
- możliwość samodzielnej aktualizacji oprogramowania rejestratora do najnowszej wersji z pamięci USB
- dostępne czujniki i akcesoria:
  - czujniki bezprzewodowe serii AR43x (wersje bez LCD: AR431/433/435/437, 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
  - pamięć USB (2 lub 4GB)

#### UWAGA:

- przed rozpoczęciem pracy z rejestratorem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie instalację elektryczną, mechaniczną oraz konfigurację parametrów, a także dodać nowe kanały pomiarowe (radiowe lub przewodowe) do wyświetlanej listy, która fabrycznie jest pusta (rozdział 12.5)
- nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi ekranu dotykowego

## 4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- rejestrator z anteną na pasmo 868MHz
- kabel USB do połączenia z komputerem, długość 2m
- płyta CD ze sterownikami i oprogramowaniem (Windows 7/8/10)
- instrukcja obsługi i karta gwarancyjna

## 5. DANE TECHNICZNE

<b>Ilość kanałów pomiarowych</b>		16 (do współpracy z radiowymi czujnikami serii AR43x, jedną sondą przewodową AR182/AR183 oraz poprzez RS485 z dowolnymi urządzeniami firmy Apar)							
<b>Interwał aktualizacji pomiarów</b>		dla czujników radiowych serii AR43x programowalny od 1min do 4 godz. (5s z zasilaczem)							
		1s dla pomiarów z linii RS485, 5s dla sondy przewodowej AR182/AR183							
<b>Tor radiowy</b>	pasmo ISM		868 MHz, modulacja FSK, pasmo modulacji $\pm 45$ kHz						
	ilość kanałów		7 (programowalne z zakresu 868,0 ÷ 870,0 MHz)						
	częstotliwości pracy kanałów	kanał	0	1	2	3	4	5	6
		MHz	869,955	869,77	869,445	869,605	868,05	868,3	868,55
	parametry transmisji		moc wyjściowa < 5 dBm, czułość odbiornika -106 dBm, szybkość 4,8 kbit/s						
zasięg (w przestrzeni otwartej)		< 200m (maksymalnie 400m z funkcją retransmisji w czujnikach) , w budynkach zależny od lokalnych warunków							
antena (złącze SMA-JW, pasmo 850 ÷ 880 MHz)		wysokość 97mm, <b>polaryzacja pionowa</b> , impedancja 50 Ω, zysk 2,15 dBi, VSWR ≤ 1,5							

<b>Przewodowa sonda pomiarowa temperatury AR182/AR183</b> (jako jeden z kanałów pomiarowych, opcjonalnie):			
- ilość		1, długość przewodu 1,5 m	
- zakres pomiarowy i rozdzielczość		-30 ÷ 80 °C, rozdzielczość mierzonej temperatury 0,1 °C	
- dokładność pomiaru (w zakresie -10 ÷ 80 °C)		±0,5 °C (±0,5 ÷ 1,7 °C w pozostałym zakresie)	
<b>Interfejsy komunikacyjne</b> (wyposażenie standardowe)	- <b>USB</b> (złącze typu A4, dostępne również od frontu, programowalny tryb pracy)	- tryb podrzędny (device)	komunikacja z komputerem, sterowniki dla systemu Windows 2000/XP/Vista/7/8/10: dysk wymienny (pamięć masowa, szybkość odczytu ok. 335kB/s) + wirtualny port szeregowy COM (protokół MODBUS-RTU)
		- tryb nadrzędny (host)	obsługa pamięci USB (pendrive) do 4GB, szybkość zapisu ok. 135kB/s (zależna od typu pamięci)
	- <b>RS485</b> (separacja galwaniczna, protokół MODBUS-RTU, Master, Slave)	MASTER (odczyt rejestrów 16-bitowych z urządzeń Apar), SLAVE, szybkość 2.4÷115.2 kbit/s, format znaku 8N1	
	- <b>Ethernet</b> (rodzaj 100base-T, gniazdo RJ45, separacja galwaniczna, protokoły TCP/IP)	serwer www, MODBUS-TCP, klient poczty e-mail (SMTP), klient serwera DDNS, DHCP (klient, serwer), SMTP, NetBIOS, ICMP, transfer danych do 135 kB/s (zależy od sieci)	
<b>Interwał zapisu danych</b>		programowalny od 1s do 8 godz. <b>(1)</b>	
<b>Pamięć danych</b> (nieulotna, zapis ok. 27 mln. pomiarów dla 16 kanałów i pamięci 4GB):			
- wewnętrzna (karta mikro SDHC , przemysłowa, MLC)		4GB, system plików FAT32	
- zewnętrzna pamięć USB (pendrive, gniazdo typu A4)		FAT16, FAT32, maksymalny rozmiar 4GB	
<b>Zegar czasu rzeczywistego (RTC, bateria litowa CR1220)</b>		kwarcowy, data, czas, uwzględnia lata przestępne	
<b>Wyjścia</b> (4 niezależne)	- przekaźnikowe (P1÷P4, standard)	5A / 250Vac (dla obciążeń rezystancyjnych), SPST-NO	
	- SSR1 ÷ 4 ( tranzystorowe typu NPN OC, opcja)	24Vdc, rezystancja wewnętrzna 850 Ω	
<b>Wyświetlacz</b> (LCD TFT, graficzny, 320x240 punkty - QVGA)		3.5" (przekątna), regulacja jasności podświetlenia tła	
<b>Zasilanie</b>	- 230Vac (standard)	85 ÷ 260 Vac/ 7VA	
	- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 7VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 7W	
<b>Znamionowe warunki użytkowania</b>		0 ÷ 50°C, <100 %RH (bez kondensacji)	
<b>Środowisko pracy</b>		powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe	
<b>Stopień ochrony</b>		od zwoła IP30, IP20 od strony złącz	
<b>Masa</b>		~330g	
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2	
		emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4	

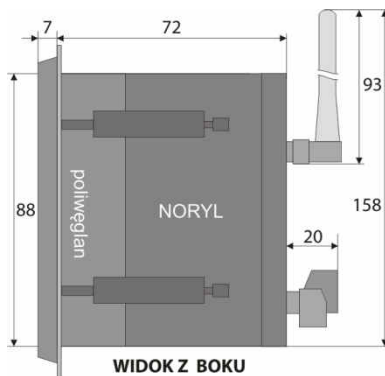
**Uwagi:** **(1)** - dla interwału zapisu równego 1s możliwa jest nierównomierność rejestracji w trakcie transferu archiwum poprzez Ethernet, a także z powodu zbyt dużej ilości plików, ich rozmiaru oraz rodzaju i producenta użytej pamięci USB (pendrive)

## 6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

<b>Typ obudowy</b>	tablicowa, Incabox XT L57
<b>Materiał</b>	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
<b>Wymiary obudowy</b>	96 x 96 x 79 mm
<b>Okno tablicy</b>	92 x 89 mm
<b>Mocowanie</b>	uchwytyami z boku obudowy
<b>Przekroje przewodów</b> (dla złącz rozłącznych)	2.5mm <sup>2</sup> (zasilanie i wyjścia alarmowe), 1.5mm <sup>2</sup> (pozostałe)

**UWAGA:** 

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

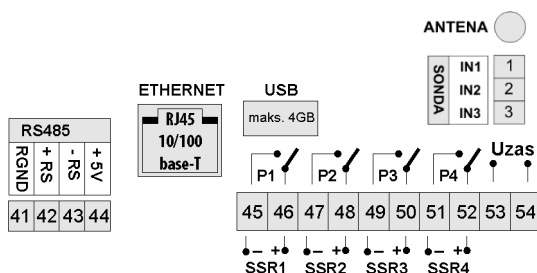


**WIDOK Z BOKU**

## 7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Rozmieszczenie, numeracja i opis złączy na panelu tylnym oraz sposób podłączania sond i sygnałów elektrycznych.

Zaciski (złącza)	Opis
ANTENA	gniazdo SMA do podłączenia anteny na pasmo 868 MHz
1-2-3	IN1-IN2-IN3 - wejście przewodowej sondy temperaturowej AR182 lub AR183
41÷44	interfejs szeregowy RS485, protokół transmisji MODBUS-RTU, MASTER (podłączenie urządzeń Apar) lub SLAVE (podłączenie do komputera, PLC, itp.), rozdziały 17 i 18
45÷52	wyjścia przekaźników P1÷ P4 lub SSR1÷SSR4 ( tranzystorowe NPN OC), rozdział 12.6
53-54	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
ETHERNET	interfejs szeregowy Ethernet (typu 100base-T, gniazdo RJ45, protokoły TCP/IP), rozdział 12.8
USB	interfejs szeregowy USB (tryb pracy programowalny: device lub host, rozdział 12.8, <b>nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie</b> )



**UWAGA:**

Złącze USB dostępne jest również na panelu przednim.

**NIE UŻYWAĆ JEDNOCZEŚNIE ZE ZŁĄCZEM TYLNYM!**

## 8. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB

Podłączenie rejestratora do portu USB komputera może być przydatne do konfiguracji nazw kanałów, grup, jednostek pomiarowych i innych parametrów urządzenia oraz do pobierania plików z zarejestrowanymi danymi. Dostępne oprogramowanie wspomagające opisane jest w dalszej części instrukcji. Przed podłączeniem kabla do portu USB komputera należy podłączyć napięcie zasilania do rejestratora oraz upewnić się, że parametr **Tryb pracy USB** jest ustawiony na **Dostępny dla komputera** (rozdział 12.8, menu **Opcje komunikacji**). Po pierwszym podłączeniu system Windows (XP/Vista/7/8/10) wykryje rejestrator pod nazwą **"Apar Composite Device"** i zażąda instalacji sterowników wirtualnego portu szeregowego COM (protokół MODBUS-RTU, używany też przez program ARSOFT-CFG). W menadżerze urządzeń lub kreatorze dodawania nowego sprzętu należy  **ręcznie** wskazać lokalizację zawierającą sterowniki (płyta CD-ROM, katalog **DRIVERS** lub pobrane ze strony internetowej www.apar.pl).

W systemach Windows 7/10 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 **"Apar Composite Device"** 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 **"USB Serial Port"**, wcisnąć przycisk **"Zamknij"**
4. dodatkowo w gałęzi **"Stacje dysków"** system wykrywa i instaluje **"Microchip Mass Storage USB Device"**

Po zakończeniu instalacji rejestrator figuruje w systemie jako dysk wymienny 4GB z etykietą **AR407** oraz wirtualny port szeregowy COMx (x-numer portu:1,2,...). Port szeregowy używa protokołu MODBUS-RTU. W pamięci wewnętrznej widoczne są dwa tekstowe pliki konfiguracyjne: **AR407.cfg** i **AR407.txt** (rozdział 12).

W celu nawiązania komunikacji z urządzeniem można również użyć interfejsów Ethernet i RS485, które są standardowym wyposażeniem rejestratora i nie wymagają instalacji dodatkowych sterowników. W przypadku

użycia w komputerze konwertera RS485 na USB konieczne jest jednak zainstalowanie dostarczonych przez producenta sterowników portu szeregowego.

**UWAGA:** 

- nie odłączać urządzenia od komputera przed zakończeniem instalacji sterowników
- podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG

## 9. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA

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

Nazwa	Opis programu
<b>ARSOFT-CFG</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych oraz daty i czasu,</li><li>- konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (<b>RTC</b>) oraz pozostałych parametrów takich jak rodzaje czujników pomiarowych, nazwy kanałów, jednostek i grup pomiarowych, zakresy wskazań, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu, itp. (rozdział 12),</li><li>- tworzenie na dysku plików konfiguracyjnych zawierających aktualne ustawienia parametrów w celu ponownego wykorzystania (kopia zapasowa lub powielanie konfiguracji),</li><li>- program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (<b>konfiguracja on-line</b>)</li></ul>
<b>ARSOFT-LOG</b>	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 lub USB (rozdział 14), dane pobierane mogą być również poprzez sieć Ethernet

**Najnowsze** wersje powyższych programów dostępne są na stronie internetowej ([www.apar.pl](http://www.apar.pl)) w dziale *Pobierz* → *Oprogramowanie*). Szczegółowe opisy w/w aplikacji znajdują się w folderach instalacyjnych.

## 10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH






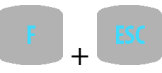
Rys. 10. Opis elewacji frontowej




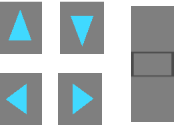

**UWAGA:** 

Nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi przycisków i innych obiektów ekranowych


a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania pomiarów (rozdział 11)




Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	[SET], przycisk sprzętowy: - wejście w menu konfiguracji parametrów oraz operacji plikowych. Jeśli <b>Ochrona hasłem</b> w menu <b>Opcje dostępu i inne</b> jest włączona należy wprowadzić hasło dostępu, rozdz. 12.9 - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
	[UP] lub [DOWN], przyciski ekranowe: zmiana wyświetlanej grupy pomiarów lub pojedynczego kanału pomiarowego w trybie prezentacji typu WYKRES
	[LEFT] lub [RIGHT], przyciski ekranowe: zmiana sposobu prezentacji danych pomiarowych (TEKST, BARGRAF, WSKAŹNIK ANALOGOWY, WYKRES, rozdział 11)
	[F], przycisk sprzętowy: uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem <b>Funkcja przycisku F</b> (rozdział 12.9), aktywny jedynie w trybie prezentacji pomiarów, podpunkt c
	[ESC], przycisk sprzętowy: zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
	[F] i [ESC] (jednocześnie): wywołanie ekranu <b>Status urządzenia</b> (informacje sprzętowe, parametry pracy i usług ethernetowych, aktualny numer rekordu w pliku archiwum csv, itp.), funkcja dostępna również z poziomu przycisku [F] (podpunkt c oraz rozdział 12.9)

b) funkcje przycisków w trybie konfiguracji parametrów i operacji plikowych (**Menu Główne**, rozdział 12)

Przycisk	Opis
	- wybór zaznaczonej pozycji w menu (wejście w głębszy poziom menu lub edycja parametru), akcja dostępna również z poziomu ekranu dotykowego - zatwierdzenie edytowanej wartości parametru (zapis w nieulotnej pamięci wewnętrznej następuje po wyjściu z <b>Menu Głównego</b> lub odłączeniu od USB komputera) - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
 oraz pasek przewijania	[UP] lub [DOWN] oraz ekranowy pasek przewijania (scroll bar): - przejście do następnej lub poprzedniej pozycji menu - zmiana wartości edytowanego parametru (również [LEFT] lub [RIGHT])
	- powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - anulowanie zmian edytowanego parametru - wyjście z Menu Głównego i powrót do trybu prezentacji pomiarów - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)

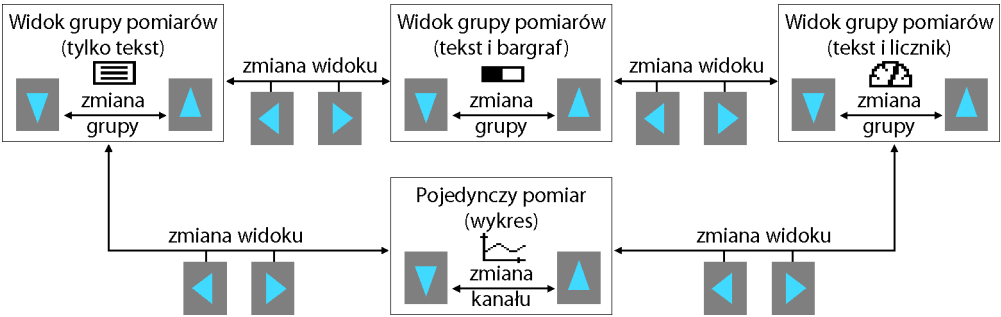
c) znaczenie przycisku funkcyjnego [F] (aktywny jedynie w trybie prezentacji pomiarów)

Przycisk	Opis (w zależności od wartości parametru <b>Funkcja przycisku F</b> w menu <b>Opcje dostępu i inne</b> , rozdział 12.9)	Sygnalizacja/ ikona statusu
	<b>Status urządzenia</b> - ekran statusu (ustawienie firmowe, funkcja dostępna również poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków [F] i [ESC], opis pkt a, powyżej)	ekran
	<b>Stop/Start rejestracji</b> - zmiana parametru <b>Typ rejestracji</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Ciągła</b> (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	● lub brak
	<b>Kopiuj archiwa na pamięć USB</b> (operacja dostępna również w menu <b>Opcje pamięci i plików</b> , rozdział 12.3)	komunikaty
	<b>Przenieś archiwa na pamięć USB</b> - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu	komunikaty

<b>Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy</b> - zmiana parametru <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Włączona</b> (rozdział 12.6, menu <b>Konfiguracja wyjść</b> ), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona	 lub brak
<b>Blockuj/Odblokuj wszystkie alarmy</b> - po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)	 lub brak
<b>Blockada panelu dotykowego</b> - blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])	 lub brak

## 11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD

Rejestrator umożliwia prezentację danych pomiarowych w różnych trybach zgodnie z następującym diagramem:



**Rys.11.** Schemat blokowy dostępnych trybów prezentacji danych pomiarowych (szczegółowe opisy znajdują się w kolejnych rozdziałach)

Fabrycznie urządzenie dostarczane jest z pustą listą kanałów pomiarowych. W celu prezentacji danych należy dodać do listy nowe czujniki/urządzenia (radiowe lub przewodowe, rozdział 12.5). W przypadku gdy ilości kanałów należących do danej grupy przekracza możliwości prezentacji na ekranie wszystkich elementów graficznych danego widoku następuje automatyczne przełączenie tego widoku do trybu tekstowego.



### 11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU

Paski statusu widoczne są w górnej oraz dolnej części wyświetlacza jedynie w trybach prezentacji pomiarów. Znaczenie poszczególnych elementów graficznych opisano poniżej.

a) górny pasek statusu



**Rys.11.1.1.** Górny pasek statusu

Obiekt	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
1	data (rrrr-mm-dd), dzień tygodnia i czas (gg:mm:ss) zegara czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 12.10)
2	stan wyjść alarmowych, w kolejności od 1-go do 4-go, (rozdział 12.6, menu <b>Konfiguracja wyjść</b> ) kolor szary – wyjście wyłączone (alarm nieaktywny), kolor czerwony (z numerami kanałów wejściowych aktywujących alarm)- wyjście załączone
3	 parametr <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b> jest ustawiony na wartość <b>Włączona</b> (rozdział 12.6)  wszystkie wyjścia alarmowe zablokowane programowalnym przyciskiem [F] (rozdziały 10 i 12.9)
4	[R/W] - sygnalizacja zapisu lub odczytu pamięci wewnętrznej lub USB
5	sygnalizacja trwania rejestracji w pamięci wewnętrznej lub USB (☐)

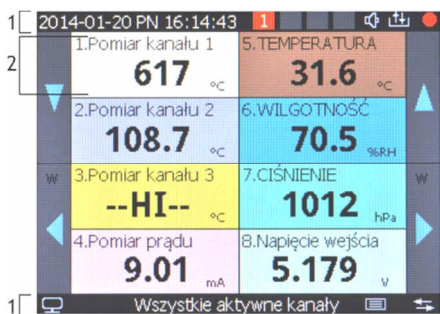
b) dolny pasek statusu



Rys.11.1.2. Dolny pasek statusu

Obiekt	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]			
6		brak połączenia USB z komputerem	port USB dostępny dla komputera (device)	sygnalizacja trybu pracy oraz statusu portu USB (rozdział 12.8, Tabela 12.8, parametr <b>Tryb pracy USB</b> )
		port USB podłączony do komputera		
		brak pamięci USB, <b>nie podłączać do komputera!</b>	obsługa pamięci USB (host), rozdział 13	
		wykryto pamięć USB (pendrive)		
7	nazwa grupy pomiarów (do 16 znaków/grupę, pobierana z pliku AR407.txt, rozdział 12.4, 12.5)			
8		widok grupy pomiarów (tylko tekst)	sygnalizacja trybu prezentacji danych pomiarowych (rodzaj widoku)	
		widok grupy pomiarów (tekst i bargraf)		
		widok grupy pomiarów (tekst i wskaźnik analogowy)		
	brak	pojedynczy pomiar (wykres)		
9	[Tx/Rx] - sygnalizacja obecności transmisji szeregowej (przez RS485, port USB lub Ethernet)			
10	sygnalizacja blokady ekranu dotykowego i klawiatury (jedna z funkcji przycisku [F]), rozdział 12.9			

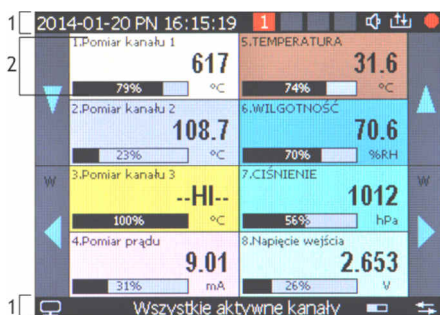
## 11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa (do 16 znaków) i jednostka (do 4 znaków) kanału pomiarowego (nazwa i jednostka pobierana z pliku AR407.txt, rozdział 12.4, 12.5), wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 12.4, 12.5 i 15)

Rys.11.2. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie TYLKO TEKST (możliwość prezentacji maksymalnie 16 kanałów)

## 11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (bargraf) działa w zakresie ustawionym przez parametry <b>Dół zakresu wskazań</b> oraz <b>Góra zakresu wskazań dla grafiki</b> (rozdz. 12.4, 12.5)

Rys.11.3. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie TEKST I BARGRAF (możliwość prezentacji maks. 8 kanałów)

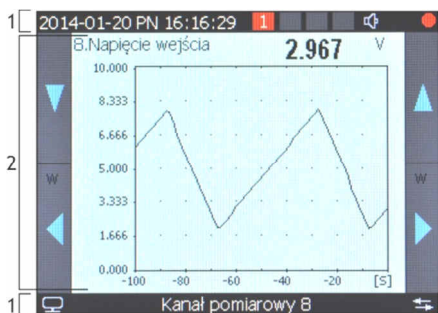
## 11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (WSKAŹNIK ANALOGOWY, LICZNIK)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (wskaźnik analogowy) działa w zakresie ustawionym przez parametry <b>Dół zakresu</b> oraz <b>Góra zakresu wskazań dla grafik</b> (rozdz. 12.4, 12.5)

Rys.11.4. Wygląd ekranu grupy pomiarów w trybie WSKAŹNIK ANALOGOWY (możliwość prezentacji maksymalnie 6 kanałów)

## 11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES)



Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (wykres) działa w zakresie ustawionym przez parametry <b>Dół zakresu wskazań dla grafik</b> , <b>Góra zakresu wskazań dla grafik</b> (rozdział 12.4, 12.5) oraz <b>Zakres Czasu wykresu</b> (rozdział 12.7)

Rys.11.5. Wygląd ekranu pojedynczego pomiaru w trybie WYKRES (możliwość prezentacji jednego kanału)

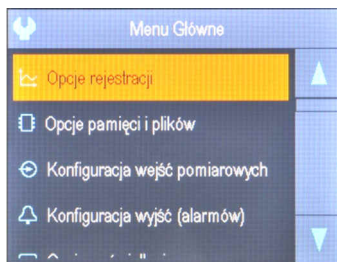
## 12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE)

Wszystkie parametry konfiguracyjne oraz nazwy kanałów, grup i jednostki pomiarowe rejestratora zawarte są w trwałej pamięci wewnętrznej w 2-ch plikach tekstowych: *AR407.cfg* (parametry numeryczne) oraz *AR407.txt* (nazwy, jednostki, grupy, itp. - zmian dokonać można jedynie za pomocą komputera w programie ARSOFT-CFG poprzez port USB lub Ethernet oraz w dowolnym edytorze tekstowym np. Notatniku Windows).

Przy pierwszym włączeniu urządzenia lista kanałów pomiarowych jest pusta, należy dodać nowe czujniki (roz.12.5).

Konfigurację parametrów standardowo można wykonać na jeden z trzech sposobów (**nie stosować jednocześnie**):

1. Z klawiatury foliowej i ekranu dotykowego umieszczonego na panelu przednim urządzenia:
  - z trybu wyświetlania pomiarów wejść w **Menu Główne** (przycisk [SET]). Jeśli **Ochrona hasłem w Opcjach dostępu** jest **Włączona** należy wprowadzić hasło dostępu, firmowo liczba **1111**, rozdział 12.9.



Rys.12. Wygląd ekranu wprowadzania hasła dostępu oraz **Menu Główne**

- przyciskami **[UP]**, **[DOWN]** lub paskiem przewijania zaznaczyć odpowiedni podmenu lub parametr do zmiany /podglądu
- przyciskiem **[SET]** lub dotykiem wybrać zaznaczoną pozycję w menu (również w celu edycji parametru)
- przyciskami **[UP]**, **[DOWN]**, **[LEFT]**, **[RIGHT]** lub paskiem przewijania dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem **[SET]** lub anulować przyciskiem **[ESC]**

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

- podłączyć rejestrator do portu komputera, uruchomić i skonfigurować aplikację ARSOFT-CFG
- po nawiązaniu połączenia w oknie programu wyświetlane są bieżące wartości mierzone oraz wewnętrzny czas i data rejestratora, ikona **[Tx/Rx]** sygnalizuje obecność transmisji (dolny pasek statusu, rozdział 11.1)
- 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 na dysku lub ustawić wartościami odczytanymi z pliku
- **rejestrator aktualizuje** pliki konfiguracyjne i **wyświetlane nazwy 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 (device)**, rozdział 12.8.

### UWAGA:

- przed odłączeniem urządzenia od komputera należy użyć przycisku **Odłącz urządzenie**
- w przypadku braku odpowiedzi:
  - sprawdzić w **Opcjach programu** konfigurację portu oraz **Adres MODBUS urządzenia** (dla RS485)
  - upewnić się czy sterowniki portu szeregowego zostały poprawnie zainstalowane (rozdział 8)
  - odłączyć na kilka sekund i ponownie podłączyć rejestrator do portu USB
  - wykonać restart komputera

## 3. Z pliku konfiguracyjnego utworzonego w programie ARSOFT-CFG lub skopiowanego z innego rejestratora tego samego typu w celu powielenia konfiguracji, **konfiguracja off-line**:

- w ARSOFT-CFG 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 *AR407.cfg* lub *AR407.txt* i umieścić ją w pamięci USB
- w **Opcjach pamięci i plików** rejestratora wczytać konfigurację z pamięci USB, rozdział 12.3.
- po zakończonej konfiguracji można usunąć pamięć z gniazda USB

Alternatywnie do powyższych sposobów konfiguracji użytkownik może wykonać własną aplikację używając dostępnych interfejsów szeregowych oraz protokołu komunikacyjnego MODBUS-RTU lub MODBUS-TCP.

Domyślną (fabryczną) konfigurację można przywrócić ręcznie (rozdział 12.3), on-line lub off-line (opis powyżej).

### UWAGA:

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

## 12.1. ZNACZENIE IKON W POZYCJACH MENU

Dla zwiększenia czytelności obsługi i konfiguracji urządzenia wprowadzono w menu dodatkowe graficzne elementy opisowe w postaci ikon (piktogramów).

Wspólne znaczenie niektórych ikon opisujących rodzaj pozycji w menu:

Ikona	Typ pozycji (parametru) w menu
	parametr modyfikowalny z przycisków i ekranu dotykowego zapisywany w pamięci wewnętrznej
	pozycja o charakterze informacyjnym, niemodyfikowalna bezpośrednio z przycisków i ekranu dotykowego
	akcja (operacja) plikowa lub dyskowa (rozdział 12.3.)

## 12.2. OPCJE REJESTRACJI

Archiwizacja danych odbywa się w pliku tekstowym z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej lub pamięci USB, szczegółowy opis formatu zapisu znajduje się w rozdziale 14. Zapis odbywa się do zapelnienia pamięci (min. 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s) po czym rejestracja jest zatrzymana i cyklicznie wyświetlany jest komunikat „Pamięć zapelniona. Zapis odrzucony” (rozdział 15.). Należy wówczas zatrzymać rejestrację (ustawić parametr **Typ rejestracji** na wartość **Wyłączona**, Tabela 12.2.), 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 Główne** -> **Opcje Pamięci i plików**, dokładny opis operacji plikowych umieszczono w rozdziale 12.3. Interwał zapisu (rejestracji) danych należy dopasować do potrzeb aplikacji.

Tabela 12.2. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje Rejestracji**


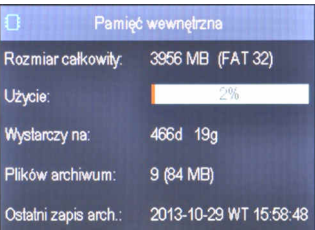







Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
<b>Interwał zapisu danych</b>	co 1s do 8 godz. (uwaga 3 w danych technicznych, rozdział 5) <b>(1)</b>	1 min
<b>Typ rejestracji</b> <b>(2)</b> (rozdział 14)	<b>Wyłączona</b> rejestracja stale wyłączona	Wyłączona
	<b>Ciągła</b> rejestracja stale włączona	
	<b>Ograniczona datą i czasem</b> rejestracja aktywna w zakresie <b>Daty</b> i <b>Czasu</b> zdefiniowanym przez parametry <b>Początek</b> i <b>Koniec ograniczenia czasowego</b>	
	<b>Cykliczna dobowa</b> rejestracja aktywna w zakresie <b>Czasu</b> zdefiniowanym przez parametry <b>Początek</b> i <b>Koniec ograniczenia czasowego</b>	
	<b>Nad progiem zezwolenia</b> rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> jest większa od parametru <b>Wartość progowa zezwolenia</b>	
	<b>Pod progiem zezwolenia</b> rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> jest mniejsza od parametru <b>Wartość progowa zezwolenia</b>	
<b>Początek ograniczenia czasowego</b>	<b>Data:</b> 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, <b>Czas:</b> 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy <b>Typ rejestracji</b> = <b>Ograniczona datą i czasem</b> lub <b>Cykliczna dobowa</b>	2013.06.01 00:00:00
<b>Koniec ograniczenia czasowego</b>	<b>Data:</b> 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, <b>Czas:</b> 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy <b>Typ rejestracji</b> = <b>Ograniczona datą i czasem</b> lub <b>Cykliczna dobowa</b>	2013.06.01 00:00:00
<b>Wybór kanału zezwolenia</b>	<b>Kanał pomiarowy 1</b> ÷ <b>Kanał pomiarowy 8</b> (16) lub <b>Wszystkie kanały</b> parametr aktywny gdy <b>Typ rejestracji</b> = <b>Nad</b> lub <b>Pod progiem zezwolenia</b>	<i>Kanał pomiarowy 1</i>
<b>Wartość progowa zezwolenia</b>	-199.9 ÷ 1999.9°C, -9999 ÷ 19999 <b>(3)</b> parametr aktywny gdy <b>Typ rejestracji</b> = <b>Nad</b> lub <b>Pod progiem zezwolenia</b>	50.0 °C

- Uwagi:**
- (1) - interwał zapisu liczony jest od momentu odłączenia od portu USB
  - (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

## 12.3. OPCJE PAMIĘCI I OPERACJE PLIKOWE

Rejestrator umożliwia wykonywanie typowych operacji plikowych i dyskowych z poziomu menu. Zestaw dostępnych akcji zawiera poniższa tabela (12.3). Funkcje te są blokowane po podłączeniu do USB komputera co wynika z zasady obsługi dysków wymiennych (pamięci masowych) przez system operacyjny (Windows).

Tabela 12.3. Parametry konfiguracyjne oraz operacje plikowe w menu **Opcje pamięci i plików**

Parametr lub akcja (operacja) plikowa	Opis dostępnych operacji plikowych i parametrów		Ustawienia firmowe
 <b>Status pamięci</b>	<b>Anuluj</b>		Rys.12.3. Wygląd ekranu statusu pamięci wewnętrznej (interwał zapisu 1s dla 8 kanałów)  Pole „ <b>Wystarczy na:</b> ” uwzględnia <b>Interwał zapisu danych</b> (rozdział 12.2) oraz ilość aktywnych wejść pomiarowych (12.4, 12.5)
	<b>Pamięć wewnętrzna</b>		
	<b>Pamięć USB</b>		
 <b>Kopiuj archiwa na pamięć USB (1)</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Kopiuj</b>	kopiuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z pamięci wewnętrznej na USB	
 <b>Usuń wszystkie archiwa</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Pamięć wewnętrzna</b>	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci wewnętrznej	
	<b>Pamięć USB</b>	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci USB	
 <b>Pamięć do zapisu archiwum (2)</b>	<b>Tylko wewnętrzna</b>	pliki archiwum tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	Tylko wewnętrzna
	<b>Wybór automatyczny</b>	pliki archiwum tworzone są w pamięci USB (gdy wykryta) lub pamięci wewnętrznej (gdy brak USB)	
 <b>Numer identyfikacyjny (ID)</b>	<b>0 ÷ 999</b>	indywidualny numer urządzenia wstawiany w początkowych rekordach pliku archiwum (csv) w celu rozróżnienia archiwów od wielu rejestratorów tego samego typu, powinien być ustawiony przed rozpoczęciem rejestracji	0
 <b>Kopiuj konfigurację na pamięć USB</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Kopiuj</b>	kopiuj aktualne ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) na pamięć USB	
 <b>Konfiguruj z pamięci USB</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Parametry</b>	kopiuj parametry konfiguracji (AR407.cfg) z pamięci USB	
	<b>Nazwy</b>	kopiuj nazwy kanałów, grup i jednostki (AR407.txt) z pamięci USB	
	<b>Wszystko</b>	kopiuj wszystkie ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) z pamięci USB	
 <b>Przywróć ustawienia domyślne</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Parametry</b>	ustaw domyślne parametry konfiguracji (AR407.cfg) w rejestratorze	
	<b>Nazwy</b>	ustaw domyślne nazwy i jednostki (AR407.txt) w rejestratorze	
	<b>Wszystko</b>	ustaw domyślne parametry i nazwy (AR407.cfg i AR407.txt)	
	<b>Usuń listę czujników radiowych</b>	wyczyść listę radiowych kanałów pomiarowych (rozdz.12.5)	
<b>Formatuj pamięć (3)</b>	<b>Anuluj</b>	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	<b>Pamięć wewnętrzna</b>	formatuj pamięć wewnętrzną w systemie FAT32 z zachowaniem aktualnych ustawień (parametrów w pliku AR407.cfg i nazw w AR407.txt)	

**Uwagi:** (1) - dla pliku o rozmiarze 90MB czas kopiowania wynosi ~11min (~135kB/s, zależy też od typu pamięci)

- (2) - **Pamięć do zapisu archiwum** = **Tylko wewnętrzna** zapobiega niezamierzonemu tworzeniu archiwum w pamięci USB umieszczonej w porcie przypadkowo, w celu wykonania operacji plikowych bądź przez nieautoryzowany personel
- (3) - formatowanie kasuje wszystkie dane z pamięci (oprócz plików konfiguracyjnych), operacja zalecana w przypadku stwierdzenia problemów z dostępem do danych

**UWAGA:** 







- w trakcie trwania operacji plikowych lub formatowania pamięci **nie wyłączać zasilania i nie wyjmować pamięci USB** ponieważ grozi to utratą zarejestrowanych danych lub aktualnej konfiguracji (parametrów i nazw)
- do czasu zakończenia operacji plikowych lub formatowania pamięci rejestracja jest wstrzymywana oraz blokowana transmisja plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG

## 12.4. KONFIGURACJA KANAŁÓW POMIAROWYCH

Rejestrator może prezentować i rejestrować dane z maksymalnie 16-tych kanałów pomiarowych z bezprzewodowych czujników serii AR43x, z jednej przewodowej sondy temperatury (AR182 lub AR183) oraz poprzez interfejs RS485 z dowolnych urządzeń produkcji Apar przy użyciu protokołu MODBUS-RTU.

Fabrycznie urządzenie dostarczane jest z pustą listą kanałów pomiarowych. W celu prezentacji danych należy dodać do listy nowe czujniki/urządzenia (radiowe lub przewodowe, rozdział 12.5).

Tabela 12.4. Parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych** dla wybranego kanału (1÷16)

Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
 <b>Nazwa, jednostka i grupa</b>	edycja nazwy kanału i grupy (maks. długość 16 znaków) oraz jednostki pomiarowej (4 znaki) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format pojedynczej sekcji w pliku AR407.txt jest następujący: [Chan1] Name= <b>Pomiar kanału 1</b> , Unit= <b>°C</b> , [Group1] Name= <b>Grupa 1</b>	<i>Pomiar kanału i</i> (dla i=1÷16), <i>°C, Grupa j</i> (dla j=1÷8)
<b>Rodzaj powiązanego czujnika</b>	 <b>Brak</b>   kanał wyłączony (nieobecny w prezentacji i rejestracji)	<i>Radiowy</i>
	 <b>Radiowy</b>   czujnik bezprzewodowy serii AR43x	
	 <b>RS485</b>   urządzenie Apar z interfejsem RS485 (protokół MODBUS-RTU)	
	 <b>Sonda</b>   sonda temperatury AR182 lub AR183	
<b>Adres powiązanego czujnika (ID)</b>	<b>0 ÷ 16</b>   numer identyfikacyjny czujnika/urządzenia powiązanego z wybranym kanałem (adres urządzenia z RS485 i protokołem MODBUS-RTU lub <b>ID</b> czujnika radiowego, dla <b>ID=16=Brak</b> )	<i>Brak (16)</i>
<b>Adres rejestru do odczytu (RS485)</b>	<b>0 ÷ 9999</b>   adres rejestru do odczytu z urządzenia RS485 i protokołem MODBUS-RTU (zgodny z mapą rejestrów urządzenia)	<i>0</i>
<b>Pozycja kropki dla odczytu z czujnika RS485 (1)</b>	<b>Brak</b>   0, brak kropki	<i>Pozycja 1 (0.0/0.1°C)</i>
	<b>Pozycja 1</b>   0.0	
	<b>Pozycja 2</b>   0.00	
	<b>Pozycja 3</b>   0.000	
<b>Dół zakresu wskazań dla grafik</b>	<b>-199.9 ÷ 1999.9°C</b> lub <b>-9999 ÷ 19999</b> jednostek (2) – dolna wartość zakresu zmienności dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres)	<i>0.0 °C</i>
<b>Góra zakresu wskazań dla grafik</b>	<b>-199.9 ÷ 1999.9°C</b> lub <b>-9999 ÷ 19999</b> jednostek (2) – górna wartość zakresu zmienności dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres)	<i>100.0 °C</i>

<b>Przypisanie wyjść alarmowych</b>	kombinacje <b>Wyjść alarmowych 1 ÷ 4</b> lub <b>Brak</b> , wybór wyjść alarmowych wyzwalanych pomiarem aktualnego kanału, rozdział 12.6	Wyj.alarm. i (dla i=1÷4)
<b>Przypisanie grupy pomiarowej</b>	kanał <b>Należy do wszystkich</b> grup lub tylko do jednej grupy z zakresu <b>1 ÷ 8</b> , grupowanie kanałów używane jest w trybach prezentacji pomiarów	Grupa i (dla i=1÷8)
<b>Kolor tła</b>	wybór koloru tła w trybach prezentacji pomiarów, dostępne są 23 kolory	kolor

**Uwagi:** (1) - dla czujników radiowych rozdzielczość wskazań (pozycja kropki) pobierana jest zdalnie (drogą radiową)  
(2) - dotyczy wejść analogowych ( mA, V, mV, Ω ) w czujniku AR433/434

## 12.5. 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 kanały powiązane z czujnikami radiowymi serii AR43x lub/i urządzeniami firmy Apar podłączonymi do linii RS485 lub/i sondą temperatury AR182/AR183. Wybór obsługiwanej interfejsu (radiowy, RS485 lub sonda) dla każdego z kanałów ustawia się parametrem **Rodzaj powiązanego czujnika** (w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, szczegółowy opis znajduje się w rozdziale 12.4).

W poprawnie skonfigurowanym systemie wszystkie kanały pomiarowe tego samego rodzaju (czujniki radiowe lub urządzenia RS485) powinny posiadać swoje własne, niepowtarzalne numery identyfikacyjne (ID lub adres MODBUS-RTU, ustawiane parametrem **Adres powiązanego czujnika ID**, rozdział 12.4).

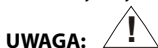
Gdy **Rodzaj powiązanego czujnika = RS485 (MODBUS-RTU)** należy dodatkowo skonfigurować **Pozycję kropki** oraz **Adres rejestru do odczytu** (np. pomiar, 16-bitowy ze znakiem, zgodnie z mapą rejestrów MODBUS-RTU podłączonego urządzenia, dostępną w jego instrukcji obsługi) oraz w **Opcjach komunikacji** (rozdział 12.8) ustawić parametry **Tryb pracy RS485 na Master** i **Prędkość transmisji dla RS485** na zgodną z obsługiwany urządzeniem.

Jeśli **Rodzaj powiązanego czujnika = Radiowy (AR43x)** wówczas procedura dodawania lub usuwania kanałów pomiarowych przebiega zgodnie z poniższym opisem.

Przed rozpoczęciem procedury dodawania czujników bezprzewodowych należy upewnić się, że wszystkie urządzenia konfigurowanego systemu pracują na tym samym numerze kanału radiowego i innym niż w znajdujących się w zasięgu sąsiednich sieciach radiowych (domyślnie kanał 6, im wyższy numer tym bardziej preferowany, rozdział 12.8).

1. Dostępne są 2 sposoby dodawania do listy (indeksowania) czujników radiowych:

a) **automatyczny** (wyzwalany przyciskiem **ADD/REF/OFF** w czujniku AR43x)



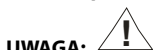
Czujniki radiowe **muszą** być indeksowane pojedynczo!

**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 AR407 komunikatu „**Zarejestrowano nowy czujnik radiowy**” lub „**Brak dostępnych kanałów. Udostępnij nieużywane.**”.

Po zamknięciu komunikatu przyciskiem **[SET]** lub **[ESC]** 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 (AR433/434/435/436/437) możliwe jest usunięcie 2-go kanału z listy rejestratora AR407 (parametr **Adres powiązanego czujnika (ID) = Brak=16** w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, roz.12.4), np. w celu wyłączenia lub udostępnienia tego kanału dla innego czujnika.



Jednoczesne uruchomienie procedury na kilku czujnikach spowoduje nadanie im tego samego adresu (numeru) **ID** przez co będą powiązane do tych samych kanałów pomiarowych w AR407 (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-CFG i opcjonalnie klawiatury rejestratora AR407)

Za pomocą programu ARSOFT-CFG należy nadać różne indeksy (parametr **ID**) czujnikom pomiarowym, a następnie użyć tych samych wartości w docelowych kanałach pomiarowych rejestratora AR407 w parametrze **Adres powiązanego czujnika (ID)** (w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, rozdział 12.4).

W celu prezentacji 2-ch kanałów pomiarowych dla czujników 2-kanałowych (AR433/434/435/436/437) należy przypisać ten sam numer **ID** do 2-ch kanałów pomiarowych rejestratora AR407.



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

**2. Usuwanie czujników radiowych z listy** pomiarowej rejestratora AR407 polega jedynie na ustawieniu dla wybranego kanału parametru **Adres powiązanego czujnika (ID)** lub **Rodzaj powiązanego czujnika** na wartość **Brak** (menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, rozdział 12.4). W celu szybkiego usunięcia całej listy pomiarów (wszystkich powiązanych czujników) można użyć funkcji **Usuń listę czujników radiowych** dostępnej w następującej lokalizacji: **Menu Główne -> Opcje pamięci i plików -> Przywróć ustawienia domyślne**, rozdział 12.3.

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

- a) przy **wyłączonym** z zasilania lub będącym poza zasięgiem radiowym rejestratorze AR407 wcisnąć w czujniku przycisk **ADD/REF/OFF** na około 10 sek, wyłączenie nastąpi maksymalnie po 35 sek, czynność można wykonywać jednocześnie na wielu czujnikach lub
- b) za pomocą programu ARSOFT-CFG i dołączonego kabla



W przypadku nie używania czujników radiowych zaleca się całkowite wyłączenie skanowania radiowego w AR407 poprzez ustawienie w nieużywanych kanałach pomiarowych parametru **Rodzaj powiązanego czujnika** na wartość **Brak (kanał wyłączony)**.

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).




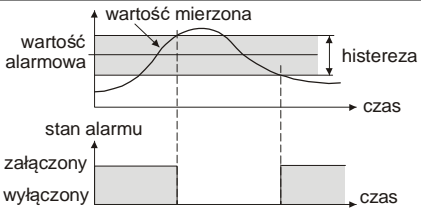

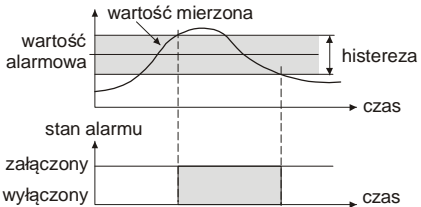

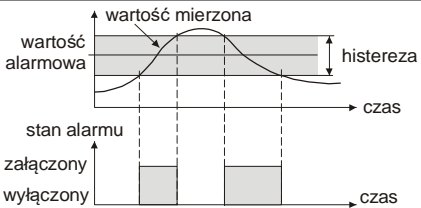

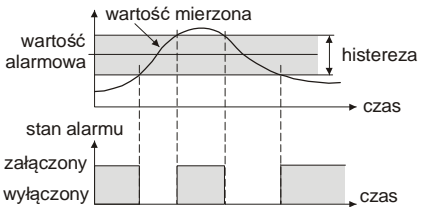


**Dla optymalnej pracy systemu oraz w przypadku problemów z komunikacją** (pomiędzy czujnikami, a stacją bazową AR407) **należy zapoznać się z uwagami eksploatacyjnymi w rozdziale 16.**

## 12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH

Menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)** składa się z czterech jednakowych zestawów parametrów pogrupowanych według numeru wyjścia opisanych w Tabeli 12.6.1. oraz pozostałych pozycji zgodnych z Tabelą 12.6.2.

Dla stanów alarmowych możliwe jest zaprogramowanie wartości sygnału wyjściowego (współczynnika wypełnienia z zadanyim okresem impulsowania) co może być przydatne do celów sygnalizacyjnych lub regulacji mocy.




Tabela 12.6.1. Parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)** dla wybranego wyjścia alarmowego

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
 <b>Powiązane wejścia</b>	numery aktywnych kanałów pomiarowych powiązanych z wybranym alarmem, powiązania wykonuje się w menu <b>Konfiguracji kanałów pomiarowych</b> (rozdział 12.4, parametr <b>Przypisanie wyjść alarmowych</b> )	1÷16 lub Brak
 <b>Typ alarmu</b>	<b>Wyłączony</b> wyjście alarmowe stale wyłączone	Wyłączony
	<b>Odwrotny / grzanie</b>   <p>Rys.12.6.1. Charakterystyka alarmu typu Grzanie</p>	
	<b>Bezpośredni / chłodzenie</b>   <p>Rys.12.6.2. Charakterystyka alarmu typu Chłodzenie</p>	
	<b>W paśmie</b>   <p>Rys.12.6.3. Charakterystyka alarmu W paśmie</p>	
<b>Poza pasmem</b>   <p>Rys.12.6.4. Charakterystyka alarmu Poza pasmem</p>		
 <b>Wartość alarmowa (1)</b>	-199.9 ÷ 1999.9°C lub -9999 ÷ 19999 jednostek (2)	50.0 °C
 <b>Histereza (1)</b>	0 ÷ 500.0°C lub 0 ÷ 5000 jednostek (2)	0.0 °C

<b>Wartość sygnału wyjściowego</b>	1 ÷ 100 % skok co 1%	wartość sterująca wyjścia dla załączonego alarmu (współczynnik wypełnienia z ustawionym <b>Okresem impulsowania wyjścia</b> , dla 100% wyjście stale załączone)	100 %
<b>Okres impulsowania wyjścia</b>	1 ÷ 3600sek	okres impulsowania wyjścia dla załączonego alarmu zadaną <b>Wartością sygnału wyjściowego</b> (wypełnienia)	4 sek

**Uwagi:** (1) - dla czujników radiowych rozdzielczość wskazań (pozycja kropki) pobierana jest zdalnie (drogą radiową)  
(2) - dotyczy wejść analogowych (mA, V, mV, Ω) w czujniku AR433/434

Tabela 12.6.2. Pozostałe parametry konfiguracyjne w menu **Konfiguracja wyjść (alarmów)**

Parametr	Zakres zmienności parametru	Ustawienia firmowe
 <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b>	<b>Wyłączona</b>	sterowanie pracą wbudowanego w urządzenie przetwornika akustycznego (buzzera), za pomocą którego możliwa jest sygnalizacja załączenia któregośkolwiek z alarmów. Parametr ten może być kontrolowany również z poziomu przycisku funkcyjnego [F], rozdział 10, pkt c.
	<b>Włączona</b>	
 <b>Powiadomienia alarmowe e-mail</b>	<b>Wyłączone</b>	usługa pozwalająca na sygnalizację załączenia któregośkolwiek z alarmów za pomocą wiadomości e-mail, opis w rozdziale 12.6.1
	<b>Włączone</b>	
 <b>Ustawienia i status e-mail</b>	Dane konfiguracyjne usługi e-mail oraz ilość wysłanych e-maili. Zmiana danych możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Dostępne parametry usługi: adres serwera SMTP, numer portu SMTP, nazwa i hasło użytkownika oraz adresy odbiorców ( <b>oddzielone przecinkami, bez spacji, maks. łączna długość 120 znaków</b> ). Domyślna sekcja [E-mail] w pliku AR407.txt jest następująca: <b>SMTP_ServerAddress=smtplib.example.com, SMTP_PortNumber=25, UserName=AR407@example.com, Password=SMTPpassword SendTo=user1@domain1.com,user2@domain2.pl,</b>	

## 12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL

Korzystanie z usługi e-mail wymaga poprawnie skonfigurowanego interfejsu sieciowego Ethernet (zgodnie z opisem w rozdziale 12.8. **OPCJE KOMUNIKACJI** ...) oraz parametrów dostępowych do konta poczty e-mail (serwera poczty wychodzącej SMTP). Dane konfiguracyjne klienta poczty e-mail przechowywane są w pliku AR407.txt.

Sposób dostępu do tych danych opisano powyżej w rozdziale 12.6, Tabela 12.6.2, pozycja **Ustawienia i status e-mail**.

W celu ostatecznego uruchomienia już skonfigurowanej usługi należy dodatkowo ustawić parametr **Powiadomienia alarmowe e-mail** na wartość **Włączona** (rozdział 12.6, Tabela 12.6.2). Wiadomość można wysłać do kilku odbiorców jednocześnie. Powiadomienia wysyłane są w momencie załączenia któregośkolwiek z alarmów.

Poszczególne składniki wiadomości e-mail tworzone są według następujących reguł:

- pole **Temat** zawiera **Nazwę NetBIOS** urządzenia (domyślnie AR407, opis w rozdziale 12.8, Tabela 12.8)
- w polu **Od** (Nadawca) umieszczany jest adres użytkownika poczty e-mail (serwera SMTP)
- w **treści** znajdują się numery aktywnych alarmów oraz numery, nazwy, jednostki i wartości mierzone kanałów pomiarowych powodujących te alarmy

Do reprezentacji tekstów używana jest strona kodowa Windows-1250.

W przypadku wystąpienia nowego alarmu urządzenie podejmuje próby wysłania e-maila, aż do skutku lub do momentu w którym nastąpi wyłączenie tego alarmu. W związku z tym, że urządzenie wysyła jedynie powiadomienia o bieżących alarmach i nie tworzy kolejki (historii) do wysłania, należy mieć świadomość, że w przypadku braku dostępu do serwera pocztowego, występujące w tym czasie alarmy mogą być niezauważone. Liczba wysłanych e-maili widoczna jest w oknie statusu urządzenia (wywoływanych przyciskami [F]+[ESC] lub [F], rozdział 10) oraz w pozycji menu **Ustawienia i status e-mail** (Tabela 12.6.2).


Korzystając z wyszukanych w Internecie bramek e-mail na sms można wysyłać e-maile również jako sms na telefony komórkowe pracujące w sieciach GSM.

**UWAGA:** 

Przed wykonaniem ręcznej modyfikacji pliku *AR407.txt* w edytorze tekstowym należy wykonać kopię zapasową tego pliku (do późniejszego wykorzystania w przypadku problemów związanych z niewłaściwą konfiguracją i przywróceniu ustawień fabrycznych)

## 12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA




Tabela 12.7. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje wyświetlania**




Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
<b>Czas podświetlenia tła</b>	0 ÷ 60 min, skok co 1min, dla wartości 0 podświetlenie stale włączone, jest to czas liczony od momentu ostatniego użycia klawiatury lub dotyku ekranu	0 min (ciągłe)
<b>Jasność wyświetlacza</b>	20 ÷ 100 %, zmiana co 5%	100 %
<b>Czas autozmiany kanału i grupy</b>	0 ÷ 60 sek, zmiana co 2s, dla wartości 0 autozmiana wyłączona, czas automatycznej zmiany kanału (wykres) i grupy w trybach prezentacji pomiarów	0 sek
<b>Zakres czasu wykresu</b>	100sek 300sek 15min 30min 60min 150min 5godz 10godz 25godz	100 sek
	50godz 5dni 10dni	
<b>Język</b>	Polski, English, język menu (obejmuje również wersję strony serwera www)	Polski

## 12.8. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET

Dostępne interfejsy umożliwiają komunikację z przyrządami pomiarowymi produkcji Apar oraz z innymi urządzeniami, np. komputerem pozwalając na odczyt wartości mierzonych oraz konfigurację parametrów i nazw, a także dostęp do plików archiwum (oprócz RS485). Ponadto Ethernet pozwala na wyświetlenie informacji o stanie pracy i pomiarach rejestratora w dowolnej przeglądarce internetowej (Opera, IE, Firefox, itp.) poprzez sieć lokalną lub Internet oraz wysyłanie powiadomień alarmowych e-mail (rozdział 12.6.1). Serwer www używa protokołu HTTP na standardowym porcie 80. Połączenie poprzez Internet wymaga znanego adresu publicznego IP i konfiguracji routera (modemu). Dla ułatwienia dostępu do sieci ze zmiennym publicznym adresem IP można uruchomić wbudowaną obsługę serwerów DDNS (opis w rozdziale 12.8.1). **Dobór numeru portu TCP i UDP używanego przez rejestrator oraz przekierowanie tego portu w routerze (port forwarding), a także konfigurację innych parametrów sieciowych należy zlecić osobie wykwalifikowanej (administratorowi sieci).** Ponadto trzeba zwrócić uwagę aby firewall nie blokował używanych portów i aplikacji (ARSOFT-CFG i ARSOFT-LOG oraz protokołu MODBUS-TCP). Dodatkowe informacje dotyczące interfejsu RS485 oraz protokołów MODBUS-RTU/TCP zawarto w rozdziałach 17÷20.

Tabela 12.8. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje komunikacji**

Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
<b>Interwał skanowania radiowego</b>	1 min ÷ 4 godz., od 2 min dla kanałów radiowych 4 ÷ 6, zmiana co 1min	5 min
<b>Numer kanału radiowego</b>	0 ÷ 6 wybrany kanał musi być ustawiany oddzielnie w każdym urządzeniu (czujniku radiowym) pracującym w systemie	6
<b>Tryb pracy USB</b>	 <b>Dostępny dla komputera (device)</b> (2) do nawiązania komunikacji z komputerem niezbędna jest instalacja sterowników (rozdział 8), podłączenie do USB jest sygnalizowane w dolnym pasku statusu (rozdział 11.1, pkt b)	Dostępny dla komputera
	 <b>Obsługa pamięci USB (host)</b> obecność pamięci jest sygnalizowana w dolnym pasku statusu (rozdział 11.1), <b>nie podłączać do USB komputera</b>	
<b>Tryb pracy RS485 (MODBUS-RTU)</b>	<b>Master</b> do odczytu pomiarów z urządzeń produkcji APAR (rozdz.12.5)	Slave
	<b>Slave (podrzędny)</b> do komunikacji z urządzeniem typu Master, np. komputerem	

<b>Prędkość transmisji dla RS485</b>	<b>2400 bit/s</b>	<b>4800 bit/s</b>	<b>9600 bit/s</b>	<b>19200 bit/s</b>	19200 bit/s
	<b>38400 bit/s</b>	<b>57600 bit/s</b>	<b>115200 bit/s</b>		
<b>Adres Slave MODBUS</b>	<b>1 ÷ 247</b>	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485, (rozdz.18)			1
<b>Tryb pracy Ethernet</b>	<b>Wyłączony</b>	Ethernet stale wyłączony (zalecane gdy nie używany)			Wyłączony
	<b>Autokonfiguracja (klient DHCP)</b>	klient DHCP włączony, parametry <b>Adres IP, Maska podsieci, Brama domyślna i Serwer DNS</b> ustawiane są automatycznie			
	<b>Konfiguracja ręczna</b>	klient DHCP wyłączony, parametry <b>Adres IP, Maska podsieci, Brama domyślna</b> ustawiane są ręcznie			
	<b>Serwer DHCP</b>	przydatny do bezpośredniego połączenia z komputerem, nie używać w sieciach z istniejącym serwerem DHCP, po ustawieniu tej opcji wykonać restart urządzenia			
 <b>Nazwa NetBIOS</b>	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-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format sekcji w pliku <i>AR407.txt</i> jest następujący: <i>[Ethernet] NetBIOSName=AR407</i> . Zmieniona nazwa może nie być dostępna w sieci natychmiast (czas aktualizacji zależy od konfiguracji sieci).				AR407
<b>Port UDP i TCP</b>	<b>80 ÷ 32767</b> (oprócz 137)	numer portu oraz indywidualny adres IP urządzenia do komunikacji MODBUS-TCP oraz z programami ARSOFT-CFG, LOG i przeglądarką www (w polu adresu wpisać <i>http://Adres IP</i> lub <i>Nazwa NetBIOS</i> , np. <i>http://192.168.0.207</i> lub <i>http://AR407</i> )			30207
<b>Adres IP</b>	<b>0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255</b>				192.168.0.207
<b>Maska podsieci</b>	<b>0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255</b>	maska adresu IP w sieci lokalnej			255.255.255.0
<b>Brama domyślna</b>	<b>0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255</b>	adres IP routera w sieci lokalnej			192.168.0.10
<b>Serwer DNS</b>	<b>0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255</b>	adres serwera nazw domenowych (DNS)			192.168.0.10
<b>Klient serwera dynamicznego DNS (DDNS)</b>	<b>Wyłączone</b>	usługa DDNS umożliwiająca dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, wymagane jest aktywne konto w serwisie DDNS, opis w rozdziale 12.8.1			Wyłączone
	<b>Włączone</b>				
 <b>Ustawienia i status klienta DDNS</b>	Dane konfiguracyjne oraz status usługi DDNS. Edycja możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Dostępne parametry usługi: indeks serwera DDNS, nazwa hosta, nazwa i hasło użytkownika. Domyślna sekcja <i>[DDNS]</i> w pliku <i>AR407.txt</i> jest następująca: <i>ServiceIndex=1</i> (0=DYNDNS_ORG, 1=NO_IP_COM, 2=DNSOMATIC_COM), <i>Host=AR407example.ddns.com</i> , <i>UserName=DDNSuser</i> , <i>Password=DDNSpassword</i>				
<b>Czas autoodświeżania strony www</b>	<b>0 ÷ 60 sek</b> , zmiana co 1s, dla wartości <b>0</b> automatyczne odświeżanie strony wyłączone (odświeżanie ręczne), używane przez serwer www				5 sek
 <b>Adres fizyczny MAC</b>	unikatowy stały adres sprzętowy interfejsu Ethernet (nadawany fabrycznie, niemodyfikowalny)				

- Uwagi:** (1) - nowy okres skanowania obowiązuje w systemie po wygaśnięciu starego we wszystkich czujnikach. Zaleca się ustawienie możliwie największej wartości tego czasu dla oszczędności baterii w czujnikach bezprzewodowych oraz dla zwiększenia odporności na ewentualne zakłócenia komunikacji radiowej
- (2) - podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG

**UWAGA:** 

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

## 12.8.1. KLIENT DYNAMICZNEGO SERWERA DNS (DDNS)

Usługa DDNS umożliwia łatwy dostęp poprzez globalną sieć Internet do rejestratora przyłączonego do sieci nie posiadającej stałego publicznego adresu IP, za pomocą przyjaznej nazwy hosta (adresu internetowego) zdefiniowanej przez użytkownika. Usługa dostępna jest jedynie dla zarejestrowanych klientów popularnych serwisów DDNS takich jak DynDNS ([www.dyndns.org](http://www.dyndns.org)), No-IP ([www.no-ip.com](http://www.no-ip.com)) oraz DNS-O-Matic ([www.dnsomatic.com](http://www.dnsomatic.com)). Korzystanie z usługi DDNS wymaga poprawnie skonfigurowanego interfejsu sieciowego Ethernet (zgodnie z opisem w rozdziale 12.8. *OPCJE KOMUNIKACJI*...) oraz parametrów dostępowych do konta serwera DDNS. Dane konfiguracyjne klienta serwisu DDNS przechowywane są w pliku *AR407.txt*. Sposób dostępu do tych danych opisano powyżej w rozdziale 12.8, Tabela 12.8, pozycja **Ustawienia i status klienta DDNS**. W celu ostatecznego uruchomienia już skonfigurowanej usługi należy dodatkowo ustawić parametr **Klient serwera dynamicznego DNS** na wartość **Włączone** (Tabela 12.8). Aby wprowadzone zmiany w konfiguracji DDNS były natychmiast uwzględnione należy wyłączyć i ponownie włączyć usługę DDNS lub odłączyć na chwilę kabel Ethernetowy lub wykonać restart urządzenia, w przeciwnym razie aktualizacja odbędzie się po maksymalnie 10 minutach od momentu wprowadzenia zmian. Niezawodność usługi zależy od dostępności i obciążenia serwisu DDNS, możliwe są opóźnienia w aktualizacji adresu sięgające od kilku do nawet kilkudziesięciu minut.


Publiczny adres IP sieci, w której pracuje rejestrator oraz status usługi DDNS widoczny jest w oknie statusu urządzenia (wywoływany przyciskami **[F]+[ESC]** lub **[F]**, rozdział 10) oraz w pozycji menu **Ustawienia i status klienta DDNS** (Tabela 12.8). Status *DDNS:OK* świadczy o poprawnym wykonaniu ostatniej aktualizacji adresu w serwisie DDNS, pozostałe kody mogą mieć charakter przejściowy (np. *DDNS:17* oznaczający inicjalizację czy *DDNS:13* lub *15* – chwilowy brak dostępu do usługi) lub trwały świadczący o niedostępnym połączeniu internetowym, niewłaściwej konfiguracji połączenia lub usługi (kody od 2 do 12, np. *DDNS:5* – niewłaściwa nazwa lub hasło użytkownika, *DDNS:8* – niewłaściwa nazwa hosta, *DDNS:11* – nieokreślony błąd serwisu DDNS). Dostęp do sieci za pomocą publicznego adresu IP (nazwy hosta) może być blokowany przez niektórych dostawców Internetu, w takim przypadku należy skontaktować się z biurem obsługi klienta u swojego operatora. W celu skorzystania z usług innych serwisów niż NO-IP (*ServiceIndex = 1* w *AR407.txt*) i DynDNS (*ServiceIndex = 0*) należy skonfigurować konto w serwisie internetowym DNS-O-Matic (*ServiceIndex = 2*) oraz w rejestratorze (w nazwie hosta można podać *all.dnsomatic.com* lub adres hosta utworzonego w innym serwisie obsługiwanym przez DNS-O-Matic).

### UWAGA:

Przed wykonaniem ręcznej modyfikacji pliku *AR407.txt* w edytorze tekstowym należy wykonać kopię zapasową tego pliku (do późniejszego wykorzystania w przypadku problemów związanych z niewłaściwą konfiguracją i przywróceniu ustawień fabrycznych)

## 12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE

Tabela 12.9. Parametry konfiguracyjne w menu **Opcje dostępu i inne**

Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
<b>Ochrona hasłem (1)</b>	<b>Wyłączona</b> - wejście do <b>Menu Głównego</b> i zdalny dostęp nie są chronione hasłem	Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego
	<b>Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego</b> - chronione <b>Menu Główne</b> i dostęp zdalny	
	<b>Tylko konfiguracji ręcznej</b> - chronione tylko <b>Menu Główne</b> urządzenia	
	<b>Tylko dostępu zdalnego</b> - chroniony tylko dostęp zdalny	
<b>Hasło dostępu</b>	<b>0000 ÷ 9999</b> hasło wejścia do <b>Menu Głównego</b> i dostępu zdalnego	1111
<b>Funkcja przycisku F</b> (rozdział 10)	<b>Status urządzenia</b> - ekran statusu (dostępny również z przycisków <b>[F]+[ESC]</b> )	Status urządzenia
	<b>Stop/Start rejestracji</b> - zmiana parametru <b>Typ rejestracji</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Ciągła</b> (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	
	<b>Kopij archiwa na pamięć USB</b> (operacja dostępna też w menu <b>Opcje pamięci</b> , roz.12.3)	
	<b>Przenieś archiwa na pamięć USB</b> - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu	

	<b>Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy</b> - zmiana parametru <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Włączona</b> (rozdział 12.6, menu <b>Konfiguracja wyjść</b> ), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona		
	<b>Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy</b> - po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)		
	<b>Blokada panelu dotykowego</b> – blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])		
<b>Sygnalizacja dźwiękowa dotyku</b>	<b>Wyłączona</b>	brak dźwięku wybierania elementów ekranu i przycisków sprzętowych	<i>Włączona</i>
	<b>Włączona</b>	dźwięk wybierania elementów ekranu i przycisków aktywny	

**Uwagi: (1)** - ochrona hasłem zdalnego dostępu dotyczy komunikacji z programami ARSOFT-CFG (dla konfiguracji parametrów) i ARSOFT-LOG (dla pobierania plików z pomiarami poprzez interfejs Ethernet)

## 12.10. DATA I CZAS

Aktualny czas i data wyświetlany jest w górnym pasku statusu (rozdział 11.1) 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.

Tabela 12.10. Parametry konfiguracyjne w menu **Czas i data**

Parametr	Zakres zmienności parametru
<b>Data</b> (rrrr-mm-dd)	<b>2008-06-01 ÷ 2099-12-31</b>
<b>Czas</b> (gg:mm:ss)	<b>00:00:00 ÷ 23:59:59</b>

## 12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU



Element	Opis
1	typ urządzenia (AR407) i ilość używanych kanałów pomiarowych (maksymalnie 16)
2	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora

Rys.12.11. Wygląd ekranu **Informacje o urządzeniu**

## 13. OBSŁUGA I FUNKCJE PAMIĘCI USB (PENDRIVE)

Ze względu na stacjonarny (tablicowy) montaż rejestratora korzystanie z pamięci USB może być przydatne do przenoszenia danych archiwalnych bądź konfiguracyjnych.

Wszystkie dostępne operacji plikowe i dyskowe znajdują się w **Menu Główne** -> **Opcje pamięci i plików**, rozdział 12.3. Umożliwiają one kopiowanie i kasowanie plików archiwalnych i konfiguracyjnych oraz sprawdzenie rozmiaru pamięci i systemu plików. Dla powyższych operacji pamięć USB jest wykrywana w porcie automatycznie.

Ponadto istnieje możliwość wybrania pamięci USB do ciągłego zapisu archiwum. W tym celu należy ustawić parametr **Pamięć do zapisu** na wartość **Wybór automatyczny** (rozdział 12.3) oraz dodatkowo w **Menu Główne** -> **Opcje komunikacji** parametr **Tryb pracy USB** na wartość **Obsługa pamięci USB (host)**, rozdział 12.8.

Podsumowując, poprawnie zainstalowana w gnieździe pamięć USB posiada następujące funkcje:

- przechowywanie plików zapisywanych danymi w trakcie trwania rejestracji
- konfiguracja off-line parametrów urządzenia (z plików *AR407.cfg* oraz *AR407.txt*, patrz rozdział 12, pkt 3)
- kopiowanie plików archiwalnych z rozszerzeniem csv z pamięci wewnętrznej

**UWAGA:**

Nie używać dwóch gniazd USB **jednocześnie** ponieważ grozi to awarią sprzętu.

## 14. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ

W celu archiwizacji danych rejestrator tworzy pliki tekstowe z rozszerzeniem csv w pamięci wewnętrznej lub USB. Kolejne, nowe pliki csv tworzone są po każdym starcie zasilania oraz w momencie rozpoczęcia nowej rejestracji (np. gdy parametr **Typ rejestracji = Cykliczna dobowa** nowe pliki powstają codziennie). Nazwa pliku zawiera typ urządzenia (AR407), numer identyfikacyjny **ID** (rozdział 12.3) oraz datę i czas utworzenia np. "AR407\_1\_2016-10-09\_10-57-16.csv" (AR407, ID = 1, data = 2016-10-09, czas = 10:57:16).

Format pojedynczego rekordu danych jest następujący:

"numer porządkowy zdarzenia;data;czas;identyfikator zdarzenia;argument 1;...;argument n;suma kontrolna", gdzie n = ilość kanałów (8 lub 16).

Przykładowy rekord z pomiarami:

"1;2016-10-09;10:57:16;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;DISCONNEC")
- 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 *AR407.cfg* (off-line)
  - "NEW;USER" - konfiguracja parametrów z poziomu klawiatury i ekranu dotykowego (użytkownika)
  - "NEW;CH\_TEXT" - konfiguracja nazw poprzez modyfikację pliku *AR407.txt*
- utworzenie nowego pliku csv (**4**, "ID;xxxx", gdzie xxxx - wartość parametru **Numer identyfikacyjny ID** urządzenia, rozdział 12.3, Tabela 12.3)

W celu prezentacji graficznej lub tekstowej oraz wydruku zarejestrowanych wyników należy importować dane do programu ARSOFT-LOG poprzez USB lub używając interfejsu Ethernet. Najszybszym z dostępnych sposobów jest import poprzez USB komputera, zalecany dla bardzo dużych plików, rzędu setek MB i więcej. ARSOFT-LOG dodatkowo pozwala na wykrycie niepowołanej modyfikacji archiwum.

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

**UWAGA:**

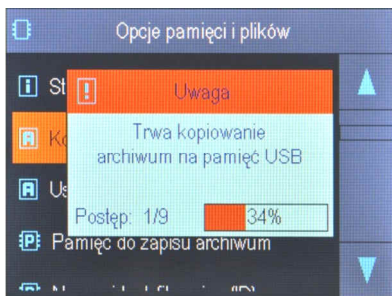
Gdy parametr **Pamięć do zapisu archiwum = Wybór automatyczny** (rozdział 12.3) wówczas w przypadku zainstalowania lub usunięcia pamięci USB w trakcie rejestracji tworzony jest nowy plik csv w którym numery porządkowe zdarzeń kontynuowane są z poprzedniego pliku.

## 15. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW

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

- - brak danych pomiarowych z czujników/urządzeń, możliwe przyczyny (wskazówki w rozdziale 16):
  - a) oczekiwanie na dane pomiarowe po włączeniu zasilania (przez czas równy maksymalnie **Interwałowi skanowania radiowego** zdefiniowanemu w **Opcjach komunikacji**, rozdział 12.8),
  - b) brak lub zakłócona komunikacja z czujnikiem (sygnalizowane po dwóch kolejnych nieudanych próbach, dla czujników radiowych wykonywanych z **Interwałem skanowania radiowego**)
- HI-- - przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od góry lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego lub uszkodzenie)
- LO-- - przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od dołu lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego lub uszkodzenie)

**LBAT** - niski poziom baterii czujnika radiowego (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. W celu zamknięcia pojawiającego się na wyświetlaczu okna komunikatu należy użyć przycisku [SET] lub [ESC].



Rys.15. Wygląd przykładowego okna komunikatu.

## 16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE.ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.



W przypadku normalnej niezakłóconej transmisji radiowej czujniki serii AR43x aktywują się cyklicznie w celu wysłania bieżących danych pomiarowych na żądanie AR407. Okres aktywacji ustawiany jest w rejestratorze AR407 w parametrze **Interwał skanowania radiowego (Menu Główne->Opcje komunikacji, rozdział 12.8)**. 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/urządzeniami, a rejestratorem AR407 (sygnalizowane dla poszczególnych kanałów pomiarowych w trakcie pracy komunikatem "-----" i dodatkowo wartością 31999 w pliku archiwum w polu wartości mierzonej) należy:

- a) sprawdzić konfigurację parametrów pracy zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale 12.5 oraz 17
- b) zmniejszyć odległość lub zmienić usytuowanie urządzeń AR43x lub anten względem siebie (używając akcesoryjnego kabla antenowego) w celu ominięcia przeszkód takich jak ściany, stropy, meble, itp.
- b) zmienić kanał radiowy we wszystkich urządzeniach systemu (w każdym oddzielnie) na inny
- c) sprawdzić poziom baterii w czujniku AR43x i ewentualnie wymienić na nową oraz ustawić możliwie najdłuższy **Interwał skanowania radiowego** (co wydłuży również czas pracy baterii w czujnikach)
- d) rozważyć włączenie w czujniku AR43x 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 AR407, 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 uwzględnić następujące uwagi:

- nie odłączaj urządzenia od komputera w trakcie trwania komunikacji przez interfejs USB co jest sygnalizowane ikonami [R/W] oraz [Tx/Rx]. Komunikacja USB występuje gdy obsługiwana jest pamięć wewnętrzna oraz w trakcie pracy programu ARSOFT-CFG.
- usuwać zbędne pliki w pamięci wewnętrznej lub USB przed rozpoczęciem nowej rejestracji
- przechowywać w pamięciach zewnętrznych (USB, dyskach komputerowych, itp.) kopie bezpieczeństwa aktualnych plików konfiguracyjnych (AR407.cfg oraz AR407.txt) do wykorzystania w przypadku problemów
- **nie dopuszczać 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 zapisem/odczytem danych oraz do utraty aktualnej konfiguracji rejestratora i przywróceniu domyślnej (firmowej). Gdy sytuacja taka ma miejsce, z poziomu **Menu Głównego** urządzenia AR407 lub podłączonego przez USB komputera należy wykonać następujące czynności:

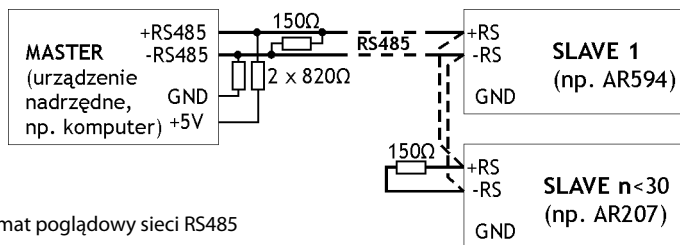
1. skopiować (o ile to możliwe) istniejące pliki archiwalne na pamięć zewnętrzną (USB lub dysk komputera)
  2. sformatować pamięć wewnętrzną
  3. skonfigurować rejestrator ( ręcznie, on-line lub off-line poprzez przywrócenie kopii plików konfiguracyjnych jeśli wcześniej zostały wykonane przez użytkownika)
- **nie** komunikować się z urządzeniem **jednocześnie** z wielu aplikacji tego samego typu (ARSOFT-CFG /LOG)
  - **nie używać przedmiotów z ostrymi krawędziami do obsługi ekranu dotykowego**
  - unikać wystawiania urządzenia na bezpośredni wpływ promieni słonecznych i innych silnych źródeł ciepła
  - podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARSOFT-LOG

## 17. 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 powiększenia ilości należy stosować wzmacniacze RS485/RS485
- rezystory terminacyjne i polaryzujące gdy MASTER jest na początku linii (Rys.17):
  - 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.17. Schemat poglądowy sieci RS485

## 18. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU

Protokół MODBUS-RTU dostępny jest dla interfejsu RS485 oraz USB. Parametry używane przez tą usługę opisane są w rozdziale 12.8.

Format znaku : 8 bitów, 1 bit stopu, bez bitu parzystości

Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

**Tabela 18.1. Format ramki żądania dla funkcji READ (długość ramki - 8 Bajtów):**

adres urzãdzenia	funkcja 4 lub 3	adres rejestru do odczytu z Tabeli 20 (rozdział 20)	ilość rejestrów do odczytu: 1 ÷ 32 (0x0020)	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

**Przykład 18.1.** Odczyt rejestru o adresie 0: 0x01 - 0x04 - 0x0000 - 0x0001 - 0x31CA

**Tabela 18.2. Format ramki żądania dla funkcji WRITE** (długość ramki - 8 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 6	adres rejestru do zapisu z Tabeli 20 (rozdział 20)	wartość rejestru do zapisu	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

**Przykład 18.2.** Zapis rejestru o adresie 10 (0xA) wartością 0: 0x01 - 0x06 - 0x000A - 0x0000 - 0xA9C8

**Tabela 18.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ** (minimalna długość ramki - 7 Bajtów):

adres urządzenia	funkcja 4 lub 3	ilość bajtów w polu dane (maksymalnie 32*2=64 bajtów)	pole danych - wartość rejestru	suma kontrolna CRC
1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 64 bajtów (HB-LB)	2 bajty (LB-HB)

**Przykład 18.3.** Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

**Tabela 18.4. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE** (długość ramki - 8 Bajtów):

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 18.2)
---

**Tabela 18.5. 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 18.5.** Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

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

## 19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-TCP

Protokół MODBUS-TCP dostępny jest dla interfejsu Ethernet (RJ45) i używa warstwy transportowej TCP/IP. Parametry wykorzystywane przez tą usługę w tym również numer portu TCP opisane są w rozdziale 12.8. Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4, WRITE - 6

**Tabela 19.1. Format ramki żądania protokołu MODBUS-TCP dla funkcji READ oraz WRITE** (długość ramki - 12B)

Nagłówek protokołu MODBUS (7 bajtów)			Kod funkcji (READ lub WRITE)	adres rejestru z Tabeli 20 (rozdział 20)	ilość rejestrów do odczytu (1 ÷ 32) lub wartość rejestru do zapisu
Identyfikator transakcji i protokołu	Pole długości (wartość = 6)	Identyfikator jednostki			
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	2 bajty (HB-LB)	2 bajty (HB-LB)

**Przykład 19.1.** Odczyt rejestru o adresie 0: 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x06 - 0xFF - 0x04 - 0x0000 - 0x0001

**Tabela 19.2. Format ramki odpowiedzi dla funkcji READ** (minimalna długość ramki - 11 Bajtów):

Nagłówek protokołu MODBUS (7 bajtów)			Kod funkcji (READ)	ilość bajtów w polu dane (2 ÷ 64)	pole danych - wartość rejestru (2B)
Identyfikator transakcji i protokołu	Pole długości (maksymalnie 67)	Identyfikator jednostki			
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 64 bajtów (HB-LB)

**Przykład 19.2.** Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równej 0:

0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x04 - 0x01 - 0x0000

**Tabela 19.3. Format ramki odpowiedzi dla funkcji WRITE** (długość ramki - 12 Bajtów)

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 19.1)
---

Kody błędów są identyczne jak dla protokołu MODBUS-RTU (Tabela 18.5)

**Przykład 19.4.** Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu:

0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x84 - 0x02 - 0x0001

## 20. MAPA REJESTRÓW URZĄDZENIA DLA MODBUS-RTU/TCP

**Tabela 20. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU i MODBUS-TCP**

Adres rejestru HEX (DEC)	Zakres zmienności lub wartość rejestru (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)	407	identyfikator typu urządzenia	R
0x02 (2)	100 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora	R
0x03 (3)	-100 ÷ 700	temperatura sondy przewodowej AR18x, rozdzielczość 0,1°C, bez przecinka	R
0x04 (4)	0 ÷ 15	aktualny stan wyjść 1, 2, 3, 4: bity 3, 2, 1, 0, bit=1 oznacza wyjście załączone	R
0x05 ÷ 0x0B	0	nie używany lub zarezerwowany	R
0x0C ÷ 0x1B	-9999 ÷ 19999	wartości kanałów pomiarowych 1÷16 (w kodzie U2, 1 rejestr/kanał, 16-bit)	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)	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 12.10)
0x1F (31)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)	
0x20 (32)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	
0x21 (33)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Parametr <b>Początek ograniczenia czasowego</b> (rozdział 12.2)
0x22 (34)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)	
0x23 (35)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	
0x24 (36)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Parametr <b>Koniec ograniczenia czasowego</b> (rozdział 12.2)
0x25 (37)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)	
0x26 (38)	1 ÷ 28800	Parametr <b>Interwał zapisu danych</b> (rozdział 12.2) - ilość sekund [s]	R/W
0x27 (39)	0 ÷ 5	Parametr <b>Typ rejestracji</b> (rozdział 12.2)	R/W
0x28 (40)	0 ÷ 15	Parametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> (rozdział 12.2)	R/W
0x29 (41)	-9999÷19999	Parametr <b>Wartość progowa zezwolenia</b> (rozdział 12.2)	R/W
0x2A (42)	0 ÷ 1	Parametr <b>Pamięć do zapisu</b> (rozdział 12.3)	R/W
Parametry konfiguracyjne kanału pomiarowego o numerze <b>KP</b> = 0÷15, 0=kanał 1, 15=kanał 16, opis w rozdziale 12.4			
0x2B + KP*11	0 ÷ 3	Parametr <b>Rodzaj powiązanego czujnika</b> (rozdział 12.4)	R/W
0x2C + KP*11	0 ÷ 1	zarezerwowany	R
0x2D + KP*11	0 ÷ 9999	zarezerwowany	R
0x2E + KP*11	0 ÷ 16	Parametr <b>Adres powiązanego czujnika (ID)</b>	R/W
0x2F + KP*11	0 ÷ 9999	Parametr <b>Adres rejestru do odczytu (RS485)</b>	R/W
0x30 + KP*11	0 ÷ 3	Parametr <b>Pozycja kropki dla odczytu z czujnika RS485</b>	R/W
0x31 + KP*11	-9999 ÷ 19999	Parametr <b>Dół zakresu wskazań dla grafik</b>	R/W
0x32 + KP*11	-9999 ÷ 19999	Parametr <b>Góra zakresu wskazań dla grafik</b>	R/W
0x33 + KP*11	0 ÷ 8	Parametr <b>Przypisanie wyjść alarmowych</b>	R/W
0x34 + KP*11	0 ÷ 8	Parametr <b>Przypisanie grupy pomiarowej</b>	R/W
0x35 + KP*11	0 ÷ 22	Parametr <b>Kolor tła</b>	R/W

Parametry konfiguracyjne kanału alarmowego o numerze KA = 0 ÷ 3 (0=kanał 1, 3=kanał 4), opis w rozdziale 12.6			
0xDB + KA*5	0 ÷ 4	Parametr <b>Typ alarmu</b> (rozdział 12.6)	R/W
0xDC + KA*5	0 ÷ 5000	Parametr <b>Histereza</b>	R/W
0xDD + KA*5	-9999 ÷ 19999	Parametr <b>Wartość alarmowa</b>	R/W
0xDE + KA*5	1 ÷ 100	Parametr <b>Wartość sygnału wyjściowego</b> – procentowa [%]	R/W
0xDF + KA*5	1 ÷ 3600	Parametr <b>Okres impulsowania wyjścia</b> - ilość sekund [s]	R/W
0xEF (239)	0 ÷ 1	Parametr <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b>	R/W
0xF0 (240)	0 ÷ 1	Parametr <b>Powiadomienia alarmowe e-mail</b> (rozdział 12.6.1)	R/W
0xF1 (241)	0 ÷ 6	Parametr <b>Funkcja przycisku F</b> (rozdział 12.9)	R/W
0xF2 (242)	0 ÷ 1	Parametr <b>Sygnalizacja dźwiękowa dotyku</b> (12.9)	R/W
0xF3 (243)	0 ÷ 3	Parametr <b>Ochrona hasłem</b> (rozdział 12.9)	R/W
0xF4 (244)	0 ÷ 9999	Parametr <b>Hasło dostępu</b> (rozdział 12.9)	R/W
0xF5 (245)	0 ÷ 9999	Parametr <b>Numer identyfikacyjny ID</b> (rozdział 12.3)	R/W
0xF6 (246)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas podświetlenia tła</b> (rozdział 12.7)	R/W
0xF7 (247)	20 ÷ 100	Parametr <b>Jasność wyświetlacza</b> (rozdział 12.7)	R/W
0xF8 (248)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas autozmiiany kanału i grupy</b> (12.7)	R/W
0xF9 (249)	0 ÷ 11	Parametr <b>Zakres czasu wykresu</b> (rozdział 12.7)	R/W
0xFA (250)	0 ÷ 1	Parametr <b>Język</b> (rozdział 12.7)	R/W
0xFB (251)	60 ÷ 14400	Parametr <b>Interwał skanowania radiowego</b> (rozdział 12.8) - ilość sekund [s]	R/W
0xFC (252)	0 ÷ 6	Parametr <b>Numer kanału radiowego</b> (rozdział 12.8)	R/W
0xFD (253)	0 ÷ 1	Parametr <b>Tryb pracy USB</b> (rozdział 12.8)	R/W
0xFE (254)	0 ÷ 1	Parametr <b>Tryb pracy RS485 (MODBUS-RTU)</b> (rozdział 12.8)	R/W
0xFF (255)	1 ÷ 247	Parametr <b>Adres MODBUS-RTU</b> (rozdział 12.8)	R/W
0x100 (256)	0 ÷ 6	Parametr <b>Prędkość dla RS485</b> (rozdział 12.8)	R/W
0x101 (257)	0 ÷ 3	Parametr <b>Tryb pracy Ethernet</b> (rozdział 12.8)	R/W
0x102 (258)	80 ÷ 32767	Parametr <b>Port UDP i TCP</b> (rozdział 12.8)	R/W
0x103 (259)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <b>Adres IP</b> (rozdział 12.8)
0x104 (260)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0x105 (261)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <b>Maska pod-sieci</b> (rozdział 12.8)
0x106 (262)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0x107 (263)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <b>Brama domyślna</b> (rozdział 12.8)
0x108 (264)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0x109 (265)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr <b>Serwer DNS</b> (rozdział 12.8)
0x10A (266)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0x10B ÷ 0x10C	0	nie używany	R/W
0x10D (269)	0 ÷ 1	Parametr <b>Klient dynamicznego serwera DNS</b> (12.8.1)	R/W
0x10E (270)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas autoodświeżania strony www</b> (12.8)	R/W

## 21. NOTATKI WŁASNE