

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Pamięć 4GB



USB



Ethernet
RJ45



RS485
Modbus-RTU
Master/Slave



Wyjścia
4/8 x P/SSR



Zegar



http
www



Alarm email



MODBUS
TCP
Klient
Server



DDNS



Ochrona
dostępu
Hasło



Oprogramowanie



AR407

REJESTRATOR DANYCH RADIOWY I PRZEWODOWY 16-KANAŁOWY



Wersja 1.3.0

2025.02.19



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 WIELOKANAŁOWEGO.....	4
4. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....	5
5. DANE TECHNICZNE.....	5
6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE.....	7
7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH.....	7
8. PODŁĄCZANIE DO KOMPUTERA I INSTALACJA STEROWNIKÓW USB.....	8
9. INSTALACJA OPROGRAMOWANIA.....	8
<u>10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH.....</u>	<u>9</u>
11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD.....	10
11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU.....	11
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST).....	12
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF).....	12
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I WSKAŹNIK ANALOGOWY).....	12
11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES).....	13
12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE).....	13
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
<u>12.5. DODAWANIE I USUWANIE CZUJNIKÓW POMIAROWYCH Z LISTY.....</u>	<u>18</u>
12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH.....	19
12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL.....	21
12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA.....	22
12.8. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET.....	22
12.8.1. KLIENT SERWERA DYNAMICZNEGO DNS (DDNS).....	24
12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE.....	24



12.10. DATA I CZAS.....	25
12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU.....	25
13. OBSŁUGA I FUNKCJE PAMIĘCI USB (PENDRIVE).....	25
14. PRZEGLĄDANIE ZAREJESTROWANYCH POMIARÓW I ZDARZEŃ.....	26
15. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW.....	26
16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW.....	27
17. INTERFEJS KOMUNIKACYJNY RS485 (wg EIA RS-485).....	28
18. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-RTU.....	28
19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-TCP	29
20. MAPA REJESTRÓW URZĄDZENIA DLA MODBUS-RTU/TCP.....	30
21. NOTATKI WŁASNE.....	32



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. Pomimo najwyższych starań producent zastrzega sobie możliwość wystąpienia pomyłek zarówno w dokumentacji produktu jak i w oprogramowaniu.



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 przyłączy 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
- dla przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych stosować ekranowanie oraz filtry ferrytowe, przy czym filtr i uziemienie ekranu (jednopunktowe) powinny znajdować się jak najbliżej przyrządu
- unikąć 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
- unikąć 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 głównie z urządzeniami produkcji Apar takimi jak radiowe czujniki serii AR43x, przewodowa sonda temperatury (AR182 lub AR183), wejście binarne BIN oraz z innymi przyrządami z interfejsem RS485 lub Ethernet z protokołami MODBUS-RTU/TCP
- 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 niezakłóconej przestrzeni otwartej do **700** lub **200 m**- zależny od konfiguracji elementów systemu (wersji firmware-2.XX lub 1.XX), położenia anten, ustawionej mocy nadajnika (tylko dla wersji 2.XX) oraz lokalnych warunków propagacji fal radiowych: rodzaju i grubości ścian, stropów, itp.
- zwiększenie zasięgu radiowego do **1400 m** (dla wersji 2.XX) lub **400 m** (dla wersji 1.XX) poprzez włączenie w czujnikach funkcji retransmisji pomiarów (retransmisja wymaga zasilacza z wtykiem mikro/mini USB dla czujników, w sieci może występować maksymalnie 3 retransmitery)
- 7 kanałów radiowych umożliwiających niezależną pracę 7 sąsiadujących zestawów AR407/408/406 z czujnikami
- 4 lub 8 wyjść alarmowych dwustanowych z timerem, 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) , No-IP (www.no-ip.com) i DNS-O-Matic (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 autoformatowaniem 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 powiązanych z dowolnym kanałem pomiarowym)
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym (do 8 lat ciągłej pracy)
- opcjonalny zasilacz 24 Vdc (200mA lub 100mA) dla przetworników z interfejsem RS485 lub Ethernet
- dostępne bezpłatne oprogramowanie umożliwiające prezentację graficzną lub tekstową zarejestrowanych wyników (ARsoft-LOG) oraz konfigurację parametrów (ARsoft-CFG), dla systemów Windows 7/10/11
- 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 7/10/11)
 - 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 rozróżniania 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 radiową RED (2014/53/UE) i wysoka odporność na zakłócenia
- 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 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 uchwytami mocującymi w tablicy, antena 868MHz, kabel USB do komputera, instrukcja obsługi

5. DANE TECHNICZNE

Ilość kanałów pomiarowych		16 (do współpracy z radiowymi czujnikami serii AR43x, jedną sondą przewodową AR182/AR183, jednym wejściem dwustanowym BIN oraz poprzez interfejs RS485 i Ethernet z urządzeniami produkcji Apar oraz innymi, poprzez protokoły MODBUS-RTU i TCP)								
Interwał aktualizacji pomiarów		dla czujników radiowych serii AR43x programowalny od 1min do 4 godz. (5s z zasilaczem), 1s dla danych z linii RS485 oraz wejścia binarnego BIN, od 1s do 10min dla interfejsu Ethernet (2), 5s dla sondy przewodowej AR182/AR183								
Tor radiowy	pasmo ISM		868 MHz, modulacja FSK, pasmo modulacji ±45kHz							
	ilość kanałów		7 (programowalne z zakresu 868,0 ÷ 870,0 MHz)							
	częstotliwości pracy kanałów	kanal	0	1	2	3	4	5	6	
		MHz	869,955	869,77	869,445	869,605	868,05	868,3	868,55	
	parametry transmisji (szybkość 4,8 kbit/s)		moc wyjściowa < 13 dBm dla wersji 2.XX, programowalna (< 5 dBm dla wersji 1.XX, stała), czułość odbiornika -121 dBm (-106 dBm dla wersji 1.XX)							
	zasięg (w przestrzeni otwartej)		< 700 m (maksymalnie 1400m z funkcją retransmisji, dla wersji 2.XX) lub < 200/400m (dla wersji 1.XX), w budynkach zależny od lokalnych warunków							
antena (złącze SMA-JW, pasmo 850 ÷ 880 MHz)		wysokość 97mm, polaryzacja pionowa, impedancja 50 Ω, zysk 2,15 dBi, VSWR ≤ 1,5								
Przewodowa sonda pomiarowa temperatury AR182/AR183 (ilość 1, długość przewodu 1,5 m, opcja):										
- zakres pracy i rozdzielczość pomiarowa				-30÷80°C (AR183), -50÷120°C (AR182), rozdzielczość 0,1°C						

- dokładność pomiaru (w zakresie -10 ÷ 80 °C)		±0,5 °C (±0,5 ÷ 1,7 °C w pozostałym zakresie)	
Wejście binarne BIN (ilość 1, opcja)		stykowe lub napięciowe <24V, poziom aktywny: zwarcie lub < 0,8V	
Interfejsy komunikacyjne (wyposażenie standardowe)	- USB (złącze typu A4, dostępne również od frontu, programowalny tryb pracy)	- tryb podrzędny (device)	komunikacja z komputerem, sterowniki dla systemu Windows 7/10/11: 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)
	- RS485 (separacja galwaniczna, protokół MODBUS-RTU, Master, Slave)		MASTER (odczyt rejestrów 16 i 32-bit, głównie z urządzeń Apar oraz innych), SLAVE, szybkość 2.4÷115.2 kbit/s, format znaku programowalny (8N1, 8E1, 8o1, 8N2)
	- Ethernet (100base-T, gniazdo RJ45, izolacja galwa - niczna, protokoły TCP/IP)	serwer www, MODBUS-TCP (serwer, klient-odczyt danych 16/32-bit z urządzeń Apar i innych), klient poczty e-mail (SMTP), klient serwera DDNS, DHCP (klient, serwer), SMTP, NetBIOS, ICMP, transfer danych do 135 kB/s (zależy od sieci)	
Interwał zapisu danych		programowalny od 1s do 8 godz. (1)	
Pamięć danych (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	
Zegar czasu rzeczywistego (RTC, bateria litowa CR1220)		kwarcowy, data, czas, uwzględnia lata przestępne	
Wyjścia (4 lub 8- opcja, niezależne)	- przekaźnikowe (standard P1÷P4, opcja P5÷8)	5A / 250Vac (dla obciążeń rezystancyjnych), SPST-NO	
	- SSR1÷4 (tranzystorowe typu NPN OC, opcja)	24Vdc, rezystancja wewnętrzna 850 Ω	
Wyświetlacz (LCD TFT, graficzny, 320x240 punkty - QVGA)		3.5" (przekątna), regulacja jasności podświetlenia tła	
Zasilanie	- 230Vac (standard)	85 ÷ 260 Vac/ 7VA	
	- 24Vac/dc (opcja)	20 ÷ 50 Vac/ 7VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 7W	
Zasilacz przetworników (opcja)		24Vdc/200mA (100mA przy zasilaniu urządzenia napięciem 24Vac/dc)	
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50°C, <100 %RH (bez kondensacji), powietrze i gazy neutralne, bezpyłowe	
Stopień ochrony		od czoła IP30, IP20 od strony złącz	
Kompatybilność elektromagnetyczna		odporność wg normy PN-EN 61000-6-2, emisyjność wg PN-EN 61000-6-4	
Wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1		kategoria instalacji: II	stopień zanieczyszczenia: 2
		napięcie względem ziemi: 300 V dla obwodu zasilania i wyjść przekaźnikowych, 50 V dla pozostałych obwodów wejść i wyjść oraz interfejsów komunikacyjnych	
		rezystancja izolacji >20 MΩ	wysokość n.p.m. < 2000 m

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)

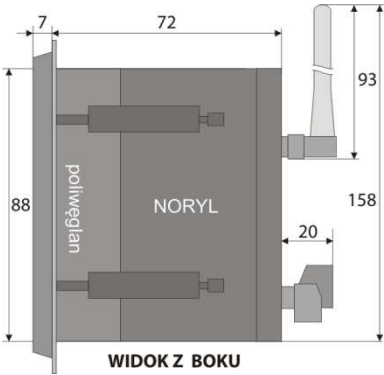
(2) - dla kanałów powiązanych z linią Ethernet, każda brakująca odpowiedź powiązanego urządzenia powoduje dodatkowe opóźnienie odświeżania o 3s (maksymalny czas oczekiwania na dane z linii Ethernet dla pojedynczego kanału wynosi 3s)

6. WYMIARY OBUDOWY I DANE MONTAŻOWE

Typ obudowy	tablicowa, Incabox XT LS7
Materiał	samogasnący NORYL 94V-0, poliwęglan
Wymiary obudowy i masa	96 x 96 x 79 mm, ~330 g
Okno tablicy	92 x 89 mm
Mocowanie	uchwyty z boku obudowy
Przekroje przewodów (dla złącz rozłącznych)	2.5mm ² (zasilanie i wyjścia alarmowe), 1.5mm ² (pozostałe)

UWAGA: 

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

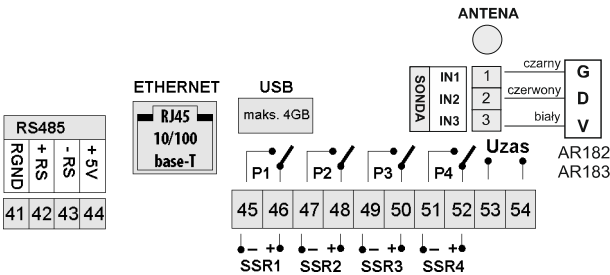


7. OPIS LISTW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

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

a) złącza wyposażenia standardowego

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 (linie G, D, V)
41÷44	interfejs szeregowy RS485, protokół transmisji MODBUS-RTU, MASTER (podłączanie urządzeń Apar) lub SLAVE (podłączenie do komputera, PLC, itp.), rozdział 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, nie używać dwóch gniazd USB jednocześnie)

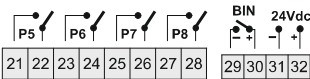


UWAGA: 

Złącze USB dostępne jest również na panelu przednim.

NIE UŻYWAĆ JEDNOCZEŚNIE ZE ZŁĄCZEM TYLNYM!

b) złącza opcjonalnego modułu akcesoriów (wyjść P5÷ P8, wejścia BIN i zasilacza 24Vdc)



Zaciski (złącza)	Opis
21÷28	wyjścia przekaźników P5÷ P8, opis konfiguracji - rozdział 12.6
29-30	wejście binarne (dwustanowe) BIN, wybór rodzaju czujnika - rozdział 12.4
31-32	zasilacz 24Vdc (200 lub 100 mA) dla przetworników z interfejsem RS485 i Ethernet

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**). Przy pierwszym podłączeniu rejestratora do komputera poprzez port USB system uruchomi proces automatycznej instalacji sterownika portu szeregowego COM (z witryny **Windows Update**). Alternatywnie można wskazać ręcznie lokalizację sterownika na dysku komputera z poziomu **Menadżera urządzeń** postępując zgodnie ze wskazówkami kreatora instalacji (dla rejestratora wybrać sterowniki „AR2xx/...” pobrane ze strony www.apar.pl lub z folderu instalacyjnego programu ARsoft-CFG, standardowo „C:\Program Files (x86)\ARSOFT\Drivers\AR2xx...”).

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 z protokołem MODBUS-RTU może być użyty do komunikacji z programem ARsoft-CFG. 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

Dostępne są następujące aplikacje (dla systemów operacyjnych Windows 7/10/11, do pobrania ze strony www.apar.pl/oprogramowanie.html lub opcjonalnie z płyty CD lub e-mail z Działu Handlowego):

Nazwa	Opis programu
ARsoft-CFG (konfiguracja parametrów on-line)	- wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych oraz daty i czasu, - konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (RTC) 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), - tworzenie na dysku plików konfiguracyjnych zawierających aktualne ustawienia parametrów w celu ponownego wykorzystania (kopia zapasowa lub powielanie konfiguracji), - program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB, RS485 lub Ethernet
ARsoft-LOG (odczyt archiwów)	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

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 (rozdział 12). Jeśli Ochrona hasłem w menu Opcje dostępu i inne jest włączona należy wprowadzić hasło dostępu, rozdział 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 Funkcja przycisku F (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 Status urządzenia (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 Menu Głównego 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])

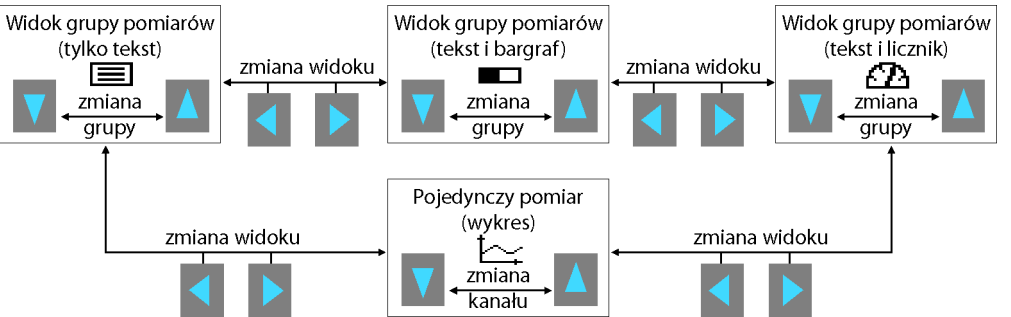
	- powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej) - anulowanie zmian edytowanego parametru - wyjście z Menu Głównego i powrót do trybu prezentacji pomiarów - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
---	---

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

Przycisk	Opis (w zależności od wartości parametru Funkcja przycisku F w menu Opcje dostępu i inne , rozdział 12.9)	Sygnalizacja/ikona statusu
	Status urządzenia - ekran statusu (ustawienie firmowe, funkcja dostępna również poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków [F] i [ESC] , opis pkt a, powyżej)	ekran
	Stop/Start rejestracji - zmiana parametru Typ rejestracji na Wyłączona lub Ciągła (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	● lub brak
	Kopiuj archiwa na pamięć USB (operacja dostępna również w menu Opcje pamięci i plików , rozdział 12.3)	komunikaty
	Przenieś archiwa na pamięć USB - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu	komunikaty
	Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy - zmiana parametru Sygnalizacja dźwiękowa alarmów na Wyłączona lub Włączona (rozdział 12.6, menu Konfiguracja wyjść), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona	🔊 lub brak
	Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy – po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)	🔒 lub brak
	Blokada panelu dotykowego – 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 (dostępna też w Statusie urządzenia), dzień tygodnia i czas zegara wewnętrznego (RTC, rozdz.12.10)
2	stan wyjść alarmowych, w kolejności 1÷ 4 (lub 8-opcja), rozdział 12.6 (menu Konfiguracja wyjść), kolor szary – wyjście wyłączone (alarm nieaktywny; gdy z literą „D” – z powodu kontroli czasowej), kolor czerwony (z numerami kanałów wejściowych aktywujących alarm)- wyjście załączone
3	 parametr Sygnalizacja dźwiękowa alarmów jest ustawiony na wartość Włączona (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 ()

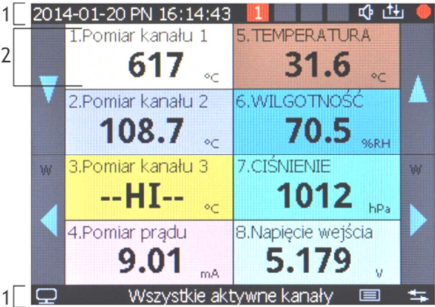
b) dolny pasek statusu



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 Tryb pracy USB)
		port USB podłączony do komputera		
		brak pamięci USB, nie podłączać do komputera!	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			

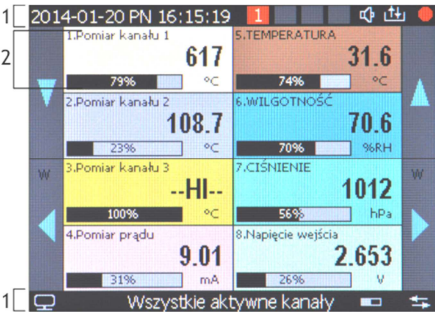
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST)



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)

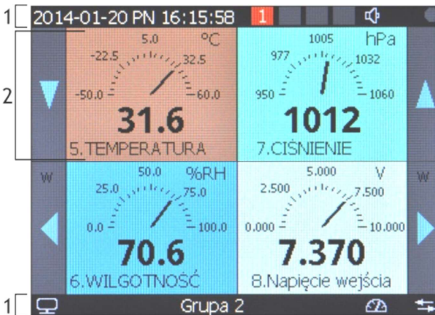
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF)



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 Dół zakresu wskazań oraz Góra zakresu wskazań dla grafik (rozdz. 12.4, 12.5)

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

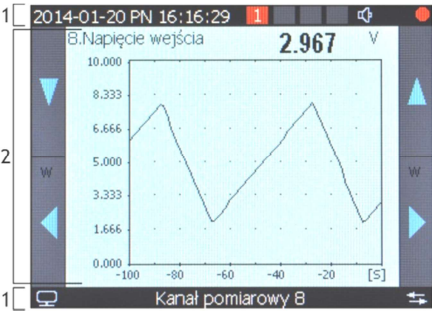
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (WSKAŹNIK ANALOGOWY, LICZNIK)



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 Dół zakresu oraz Góra zakresu wskazań dla grafik (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)



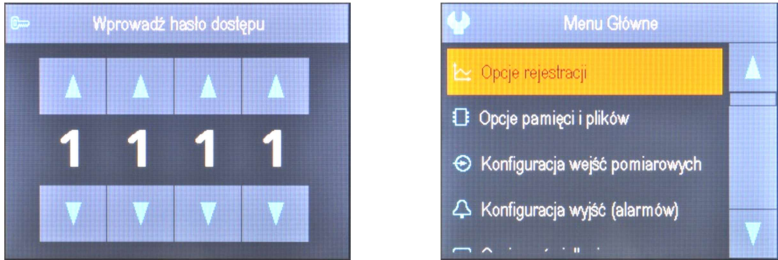
Obiekt	Opis
1	paski statusu (rozdział 11.1.)
2	panel pomiarowy: numer, nazwa, wartość mierzona i jednostka kanału pomiarowego (rozdział 11.2.), graficzna reprezentacja pomiaru (wykres) działą w zakresie ustawionym przez parametry Dół zakresu wskazań dla grafik , Góra zakresu wskazań dla grafik (rozdział 12.4, 12.5) oraz Zakres Czasu wykresu (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 (rozdz.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 odpowiednie 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 wyłączając 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 Głównym** -> **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**

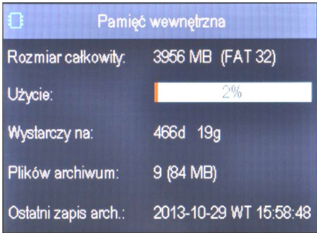
Parametr 	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
Interwał zapisu danych	co 1s do 8 godz. (uwaga 1 w danych technicznych, rozdział 5) (1)		1 min
Typ rejestracji (2) (rozdział 14)	 Wyłączona	rejestracja stale wyłączona	możliwość ustawiania tych wartości przyciskiem [F] , rozdział 10, pkt c
	 Ciągła	rejestracja stale włączona	
	 Ograniczona datą i czasem	rejestracja aktywna w zakresie Daty i Czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec ograniczenia czasowego	
	 Cykliczna dobową	rejestracja aktywna w zakresie Czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec ograniczenia czasowego	
	 Nad progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału zezwolenia jest większa od parametru Wartość progowa zezwolenia	
	 Pod progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr Wybór kanału zezwolenia jest mniejsza od parametru Wartość progowa zezwolenia	Wyłączona
Początek ograniczenia czasowego	Data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobową		2013.06.01 00:00:00
Koniec ograniczenia czasowego	Data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobową		2013.06.01 00:00:00
Wybór kanału zezwolenia	Kanał pomiarowy 1 ÷ Kanał pomiarowy 16 lub Wszystkie kanały parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia		Kanał pomiarowy 1
Wartość progowa zezwolenia	-999.9 ÷ 9999.9°C , -9999 ÷ 99999 (3) parametr aktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia		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
 Status pamięci	Anuluj		Rys.12.3. Wygląd ekranu statusu pamięci wewnętrznej (interwał zapisu 1s dla 8 kanałów) Pole „Wystarczy na:” uwzględnia Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) oraz ilość aktywnych wejść pomiarowych (12.4, 12.5)
	Pamięć wewnętrzna		
	Pamięć USB		
	 Kopiuj archiwa na pamięć USB (1)	Anuluj	
	Kopiuj	kopiuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z pamięci wewnętrznej na USB	

 Usuń wszystkie archiwa	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Pamięć wewnętrzna	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci wewnętrznej	
	Pamięć USB	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci USB	
 Pamięć do zapisu archiwum (2)	Tylko wewnętrzna	pliki archiwum tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej	<i>Tylko wewnętrzna</i>
	Wybór automatyczny	pliki archiwum tworzone są w pamięci USB (gdy wykryta) lub pamięci wewnętrznej (gdy brak USB)	
 Numer identyfikacyjny archiwum (ID)	0 ÷ 999	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
 Separator dziesiętny (format dziesiętny liczb)	Kropka .	dla pomiarów w plikach archiwum (csv) używana jest kropka	<i>Kropka .</i>
	Przecinek ,	dla pomiarów w plikach archiwum używany jest przecinek	
 Kopiuj konfigurację na pamięć USB	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Kopiuj	kopiuj aktualne ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) na pamięć USB	
 Konfiguruj z pamięci USB	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	kopiuj parametry konfiguracji (AR407.cfg) z pamięci USB	
	Nazwy	kopiuj nazwy kanałów, grup i jednostki (AR407.txt) z pamięci USB	
	Wszystko	kopiuj wszystkie ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) z pamięci USB	
 Przywróć ustawienia domyślne	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Parametry	ustaw domyślne parametry konfiguracji (AR407.cfg) w rejestratorze	
	Nazwy	ustaw domyślne nazwy i jednostki (AR407.txt) w rejestratorze	
	Wszystko	ustaw domyślne parametry i nazwy (AR407.cfg i AR407.txt)	
	Usuń listę czujników radiowych		wyczyść listę radiowych kanałów pomiarowych (rozdz.12.5)
Formatuj pamięć (3)	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)	
	Pamięć wewnętrzna	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-tu kanałów pomiarowych z radiowych czujników serii AR43x, z jednej przewodowej sondy temperatury (AR182/AR183), wejścia binarnego BIN oraz poprzez interfejs RS485 (protokół MODBUS-RTU) lub Ethernet (MODBUS-TCP) z dowolnych urządzeń produkcji Apar oraz innych (jeśli są kompatybilne z formatem danych wymagany przez rejestrator AR407, szczególnie w rozdziałach 18 i 19).

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
 Nazwa, jednostka i grupa	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: [Chan 1] Name= Pomiar kanału 1 , Unit= °C , [Group 1] Name= Grupa 1		<i>Pomiar kanału i</i> (dla i=1÷16), <i>°C, Grupa j</i> (dla j=1÷5)
Rodzaj powiązanego czujnika	 Brak	kanal wyłączony (nieobecny w prezentacji i rejestracji)	<i>Radiowy</i>
	 Radiowy	czujnik bezprzewodowy serii AR43x (wartość 16-bitowa)	
	 RS485(16b)	urządzenie z interfejsem RS485, protokół MODBUS-RTU, wartości typu całkowitego ze znakiem, 16/32-bit, w kodzie U2, dla 32-bit kolejność bajtów 2-1-4-3, 1=LSB, 4=MSB	
	 RS485(32b)	urządzenie z interfejsem RS485, protokół MODBUS-RTU, wartości typu zmiennoprzecinkowego float, kolejność bajtów: BE -Big Endian (4-3-2-1), LE -Little Endian (1-2-3-4), 1=LSB, 4=MSB	
	 RS485(BE)	urządzenie RS485, MODBUS-RTU, wartości 32-bitowe typu zmiennoprzecinkowego float, kolejność bajtów: BE -Big Endian (4-3-2-1), LE -Little Endian (1-2-3-4), 1=LSB, 4=MSB	
	 RS485(LE)	urządzenie RS485, MODBUS-RTU, wartości 32-bitowe typu zmiennoprzecinkowego float, kolejność bajtów: BE -Big Endian (4-3-2-1), LE -Little Endian (1-2-3-4), 1=LSB, 4=MSB	
	 Sonda	sonda temperatury AR182 lub AR183 (wartość 16-bitowa)	
	 Wejście BIN	wartości pomiaru: 100 (+jednostka ON , zwarcie) lub 0 (OFF)	
	 Ethernet (16b)	urządzenie z interfejsem Ethernet, protokół MODBUS-TCP, wartości typu całkowitego ze znakiem, 16/32-bit, w kodzie U2, dla 32-bit kolejność bajtów 2-1-4-3, 1=LSB, 4=MSB	
	 Ethernet (32b)	urządzenie z interfejsem Ethernet, protokół MODBUS-TCP, wartości typu całkowitego ze znakiem, 16/32-bit, w kodzie U2, dla 32-bit kolejność bajtów 2-1-4-3, 1=LSB, 4=MSB	
	 MODBUS-TCP (SE-x)	falownik SolarEdge (np. serii SE3K÷SE10K), możliwość odczytu niektórych rejestrów w formacie SunSpec, np. poziom aktualnej mocy	
Adres (MODBUS-RTU lub ID) lub port TCP czujnika	0 ÷ 32766	numer identyfikacyjny czujnika/urządzenia powiązanego z wybranym kanałem (adres urządzenia z RS485 i protokołem MODBUS-RTU lub ID czujnika radiowego, dla ID=16=Brak czujnika). Port TCP dotyczy urządzenia z MODBUS-TCP.	<i>Brak (16)</i>
Adres rejestru do odczytu dla MODBUS-RTU/TCP	0 ÷ 65535	adres rejestru do odczytu z urządzenia RS485 i protokołem MODBUS-RTU lub Ethernet z MODBUS-TCP, adres powinien być zgodny z mapą rejestrów powiązanego urządzenia	<i>0</i>
Adres IP dla czujnika MODBUS-TCP	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres IP powiązanego urządzenia do komunikacji MODBUS-TCP (dla IP=0.0.0.0 używany jest adres tekstowy <i>Hosta</i> z usługi DDNS)	<i>192.168.0.147</i>
Pozycja kropki dla odczytu z czujników MODBUS-RTU/TCP (1)	Brak	0, brak kropki	<i>Pozycja 1 (0.0/0.1°C)</i>
	Pozycja 1/..4	0.0 / 0.00 / 0.000 / 0.0000	
Dół zakresu wskazań dla grafik	-999.9 ÷ 9999.9°C lub -9999 ÷ 99999 jednostek (2) – dolna wartość zakresu zmienności dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres)		<i>0.0 °C</i>
Góra zakresu wskazań dla grafik	-999.9 ÷ 9999.9°C lub -9999 ÷ 99999 jednostek (2) – górna wartość zakresu zmienności dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres)		<i>100.0 °C</i>
Przypisanie wyjść alarmowych	kombinacje Wyjść alarmowych 1 ÷ 8 (wyjścia 5÷8 opcjonalne) lub Brak , wybór wyjść alarmowych wyzwalanych pomiarem aktualnego kanału, rozdz.12.6		<i>Wyj.alarm. i (dla i=1÷4)</i>
Przypisanie grupy pomiarowej	kanał Należy do wszystkich grup lub tylko do jednej grupy z zakresu 1 ÷ 4 , grupowanie kanałów używane jest w trybach prezentacji pomiarów		<i>Grupa i (dla i=1÷4)</i>
Kolor tła	wybór koloru tła w trybach prezentacji pomiarów, dostępne są 23 kolory		<i>kolor</i>

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, urządzeniami podłączonymi do linii RS485 i Ethernet, sondą temperatury AR182/AR183 czy wejściem binarnym BIN. Wybór obsługiwanej interfejsu (radiowy, RS485, Ethernet, sonda, BIN) dla każdego z kanałów ustawia się parametrem **Rodzaj powiązanego czujnika** (w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, szczegółowy opis znajduje się w rozdz.12.4).

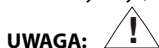
W poprawnie skonfigurowanym systemie wszystkie używane kanały pomiarowe (czujniki radiowe lub urządzenia RS485 lub Ethernet) powinny posiadać swoje własne, niepowtarzalne numery (numery identyfikacyjne ID lub adres MODBUS-RTU lub numer portu TCP), ustawiane parametrem **Adres (MODBUS-RTU lub ID) lub port TCP czujnika**, rozdział 12.4). Gdy **Rodzaj powiązanego czujnika** = **RS485 (MODBUS-RTU)** lub **Ethernet (MODBUS-TCP)** należy dodatkowo skonfigurować **Pozycję kropki** oraz **Adres rejestru do odczytu** (np. pomiar, 16-bitowy ze znakiem, zgodnie z mapą rejestrów MODBUS-RTU/TCP podłączonego urządzenia, dostępną w jego instrukcji obsługi). Kanały powiązane z Ethernet wymagają wprowadzenia **Adresu IP dla czujnika MODBUS-TCP**. Ponadto do obsługi czujników RS485 należy w **Opcjach komunikacji** (rozdział 12.8) ustawić parametry **Tryb pracy RS485 na Master** i **Prędkość transmisji dla RS485** na zgodną z obsługiwanym 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)



UWAGA:

Czujniki radiowe **muszą** być indeksowane pojedynczo!

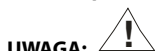
Rozpoczęcie procedury pozyskiwania indeksu (**ID**) sygnalizowane jest w czujniku jednoczesnym, chwilowym zapaleniem diod **Status** i **RX/TX**, co następuje po naciśnięciu przycisku **ADD/REF/OFF**.

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.



UWAGA:

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.



UWAGA:

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:

- 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
- za pomocą programu ARsoft-CFG i dołączonego kabla USB



UWAGA:

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). Ponadto w czujnikach w wersji 2.XX można ustawić parametr **Tryb testowania zasięgu radiowego (RSSI)** na wartość **włączony** i wówczas zamiast pomiarów prezentowany jest poziom mocy sygnału odbieranego z AR407 zarówno w czujniku (w wersji z wyświetlaczem LCD) jak i w AR407 na kanale na którym ten czujnik jest zarejestrowany (co sygnalizowane jest treścią „RSSI” w polu jednostki pomiarowej). Dla poprawy zasięgu można zwiększyć poziom mocy nadajnika w AR407 i/lub w czujniku. Przy czym dla oszczędności baterii w czujnikach nie należy ustawiać poziomu mocy wyższego niż jest to faktycznie potrzebne do nawiązania połączenia z AR407. Po zakończeniu testu parametr **Tryb testowania zasięgu radiowego (RSSI)** należy ustawić na wartość **wyłączony**.

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 ośmiu 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. Urządzenie umożliwia również konfigurację czasu pracy wyjść. W przypadku uzależnienia stanu alarmu/regulacji od zegara czasu rzeczywistego (funkcja timera) należy odpowiednio zaprogramować parametry **Kontrola czasowa** oraz **Początek i Koniec kontroli czasowej**.

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

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis	Ustawienia firmowe
 Powiązane wejścia	numery aktywnych kanałów pomiarowych powiązanych z wybranym alarmem, powiązania wykonuje się w menu Konfiguracji kanałów pomiarowych (rozdział 12.4, parametr Przypisanie wyjść alarmowych)	1 ÷ 16 lub Brak



Typ alarmu

Typ alarmu	Wyłączony Odwrotny / grzanie wartość mierzona wartość alarmowa histereza czas stan alarmu załączony wyłączony czas Rys.12.6.1. Charakterystyka alarmu typu <i>Grzanie</i>	Wyłączony	
	Bezpośredni / chłodzenie wartość mierzona wartość alarmowa histereza czas stan alarmu załączony wyłączony czas Rys.12.6.2. Charakterystyka alarmu typu <i>Chłodzenie</i>		
	W paśmie wartość mierzona wartość alarmowa histereza czas stan alarmu załączony wyłączony czas Rys.12.6.3. Charakterystyka alarmu <i>W paśmie</i>		
	Poza pasmem wartość mierzona wartość alarmowa histereza czas stan alarmu załączony wyłączony czas Rys.12.6.4. Charakterystyka alarmu <i>Poza pasmem</i>		
Wartość alarmowa (1)	-999.9 ÷ 9999.9°C lub -9999 ÷ 99999 jednostek (2)	50.0 °C	
Histereza (1)	0 ÷ 500.0°C lub 0 ÷ 5000 jednostek (2)	0.0 °C	
Wartość sygnału wyjściowego	1 ÷ 100 % skok co 1% (3)	wartość sterująca wyjścia dla załączonego alarmu (współczynnik wypełnienia z ustawionym Okresem impulsowania wyjścia, dla 100% wyjście stale załączone) 100 %	
Okres impulsowania wyjścia	1 ÷ 3600sek	okres impulsowania wyjścia dla załączonego alarmu zadaną Wartością sygnału wyjściowego (wypełnienia) 4 sek	
Kontrola czasowa	Ciągła	sprawdzanie alarmów/regulacja stale włączone	Ciągła
	Ograniczona datą i czasem	regulacja aktywna w zakresie Daty i Czasu zdefiniowanym przez parametry Początek i Koniec kontroli czasowej	
	Cykliczna dobową (od-do)	regulacja godzinowa aktywna w zakresie Czasu ustawianym parametrami Początek (od) i Koniec (do) kontroli czasowej	

	 Cykliczna dobowa (do-od)	regulacja godzinowa aktywna w zakresie Czasu ustawianym parametrami Początek (do) i Koniec (od) kontroli czasowej	
Początek kontroli czasowej	Data: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59,		2013.06.01 00:00:00 23:59:59
Koniec kontroli czasowej	parametry aktywne gdy Kontrola czasowa = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobowa (godzinowa)		

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
(3) dla wyjść 5÷8 mogą wystąpić duże zaokrąglenia (1% możliwe jest dopiero dla **Okresu impulsowania** >100s)

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

Parametr	Zakres zmienności parametru		Ustawienia firmowe
 Sygnalizacja dźwiękowa alarmów	Wyłączona	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.	Wyłączona
	Włączona		
 Powiadomienia alarmowe e-mail	Wyłączone	usługa pozwalająca na sygnalizację załączenia któregośkolwiek z alarmów za pomocą wiadomości e-mail, opis w rozdziale 12.6.1	Wyłączone
	Włączone		
 Ustawienia i status e-mail	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 (oddzielone przecinkami, bez spacji, maks. łączna długość 120 znaków). Domyślna sekcja [E-mail] w pliku AR407.txt jest następująca: SMTP_ServerAddress=smtplib.example.com, SMTP_PortNumber=25, UserName=AR407@example.com, Password=SMTPpassword SendTo=user1@domain1.com,user2@domain2.pl		

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

12.8. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET

Dostępne interfejsy umożliwiają komunikację z przyrządami pomiarowymi, głównie 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, Edge, 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
Interwał skanowania radiowego	1min ÷ 4 godz., od 2 min dla kanałów radiowych 4 ÷ 6, zmiana co 1min (1)	<i>5 min</i>
Numer kanału radiowego	0 ÷ 6 wybrany kanał musi być ustawiany oddzielnie w każdym urządzeniu (czujniku radiowym) pracującym w systemie	<i>6</i>
Poziom mocy radiowej	1 ÷ 8 moc nadajnika, parametr działa <u>jedynie</u> w wersji firmware 2.XX	<i>6</i>
Tryb pracy USB	 Dostępny dla komputera (device) (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)	<i>Dostępny dla komputera</i>
	 Obsługa pamięci USB (host) obecność pamięci jest sygnalizowana w dolnym pasku statusu (rozdział 11.1), nie podłączać do USB komputera	

Tryb pracy RS485 (MODBUS-RTU)	Master	do odczytu pomiarów z urządzeń z linii RS485 (rozdz.12.5)			Slave
	Slave(podrzędny)	do komunikacji z urządzeniem typu Master, np. komputerem			
Prędkość transmisji dla RS485	2400 bit/s	4800 bit/s	9600 bit/s	19200 bit/s	19200 bit/s
	38400 bit/s	57600 bit/s	115200 bit/s		
Format znaku RS485	wybór bitów parzystości i stopu, 8N1 (none), 8E1 (even), 8o1 (odd), 8N2				8N1
Adres Slave MODBUS	1 ÷ 247	indywidualny adres urządzenia w sieci RS485, (rozdz.18)			1
Tryb pracy Ethernet	Wyłączony	Ethernet stale wyłączony (zalecane gdy nie używany)			Wyłączony
	Autokonfiguracja (klient DHCP)	klient DHCP włączony, parametry Adres IP , Maska podsieci , Brama domyślna i Serwer DNS ustawiane są automatycznie			
	Konfiguracja ręczna	klient DHCP wyłączony, parametry Adres IP , Maska podsieci , Brama domyślna ustawiane są ręcznie			
	Serwer DHCP	przydatny do bezpośredniego połączenia z komputerem, nie używać w sieciach z istniejącym serwerem DHCP, po ustawieniu tej opcji wykonać restart urządzenia			
 Nazwa NetBIOS	unikatowa nazwa rejestratora w sieci lokalnej, może być używana zamiast adresu IP w celu nawiązania połączenia z komputerem. Edycja nazwy (bez spacji, maks. długość 15 znaków) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB lub Ethernet i program ARsoft-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - rozdział 12.3). Format sekcji w pliku AR407.txt jest następujący: [Ethernet] NetBIOSName= AR407 . Zmieniona nazwa może nie być dostępna w sieci natychmiast (czas aktualizacji zależy od konfiguracji sieci).				AR407
Port UDP i TCP	80 ÷ 32766 (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 http:// Adres IP lub Nazwa NetBIOS , np. http://192.168.0.207 lub http://AR407)			30407
Adres IP	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255				192.168.0.207
Maska podsieci	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	maska adresu IP w sieci lokalnej			255.255.255.0
Brama domyślna	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres IP routera w sieci lokalnej			192.168.0.10
Serwer DNS	0.0.0.0 ÷ 255.255.255.255	adres serwera nazw domenowych (DNS)			192.168.0.10
Klient serwera dynamicznego DNS (DDNS)	Wyłączone	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
	Włączone				
 Ustawienia i status klienta DDNS	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 [DDNS] w pliku AR407.txt jest następująca: ServiceIndex=1 (0=DYNDNS_ORG, 1=NO_IP_COM, 2=DNSOMATIC_COM), Host=AR407example.ddns.com, UserName= DDNSuser, Password= DDNSpassword				
Czas autoodświeżania strony www	0 ÷ 60 sek, zmiana co 1s, dla wartości 0 automatyczne odświeżanie strony wyłączone (odświeżanie ręczne), używane przez serwer www				10 sek
Interwał skanowania MODBUS-TCP	1 ÷ 600 sek, zmiana co 1s, używane do odczytu danych z urządzeń poprzez interfejs Ethernet i protokół MODBUS-TCP				10 sek
 Adres fizyczny MAC	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 **Obsługa 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) , No-IP (www.no-ip.com) oraz DNS-O-Matic (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
Ochrona hasłem (1)	Wyłączona - wejście do Menu Głównego i zdalny dostęp nie są chronione hasłem	<i>Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego</i>
	Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego - chronione Menu Główne i dostęp zdalny	
	Tylko konfiguracji ręcznej - chronione tylko Menu Główne urządzenia	
	Tylko dostępu zdalnego - chroniony tylko dostęp zdalny	
Hasło dostępu	0000 ÷ 9999 hasło wejścia do Menu Głównego i dostępu zdalnego	1111
Funkcja przycisku F (rozdział 10)	Status urządzenia - ekran statusu (dostępny również z przycisków [F]+[ESC])	<i>Status urządzenia</i>
	Stop/Start rejestracji - zmiana parametru Typ rejestracji na Wyłączona lub Ciągła (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	

	Kopiuj archiwa na pamięć USB (operacja dostępna też w menu Opcje pamięci , roz.12.3) Przenieś archiwa na pamięć USB - pliki w rejestratorze są kasowane po skopiowaniu Wyłącz/Włącz alarm dźwiękowy - zmiana parametru Sygnalizacja dźwiękowa alarmów na Wyłączona lub Włączona (rozdział 12.6, menu Konfiguracja wyjść), po starcie zasilania sygnalizacja dźwiękowa wszystkich alarmów zawsze włączona Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy - po starcie zasilania wszystkie wyjścia alarmowe działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6) Blokada panelu dotykowego – blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])		
Sygnalizacja dźwiękowa dotyku	Wyłączona	brak dźwięku wybierania elementów ekranu i przycisków sprzętowych	Włączona
	Włączona	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

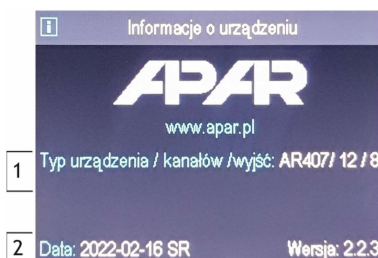
Aktualny czas i data wyświetlany jest w górnym pasku statusu (rozdział 11.1) we wszystkich trybach prezentacji danych pomiarowych oraz używany jest jako znaczniki czasowe dla rejestracji.

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

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

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

12.11. INFORMACJE O URZĄDZENIU



Element	Opis
1	typ urządzenia (AR407) , ilość używanych kanałów pomiarowych (maksymalnie 16) oraz ilość wyjść (4 lub 8 opcjonalnie)
2	data, 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) lub po zmianie czasu/daty. 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 (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;DISCONNED")
- załadowanie nowej konfiguracji (identyfikator zdarzenia **3**), wartości argumentów:
 - "NEW;ON-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (on-line)
 - "NEW;OFF-LINE" - konfiguracja parametrów poprzez modyfikację pliku *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 niepożądanego modyfikacji archiwum.

Alternatywnie pliki csv można edytować w arkuszach kalkulacyjnych (np. OpenOffice Calc, Microsoft Excel), a także edytorami tekstu (Windows WordPad, Notepad++, itp.). Przy czym w przypadku błędnej prezentacji należy zwrócić uwagę na konfigurację formatu pól z danymi w tych programach (jeśli zajdzie taka potrzeba można również w urządzeniu ustawić parametr **Separator dziesiętny** dla pomiarów na wartość **Kropka** . lub **Przecinek** ,).

UWAGA:

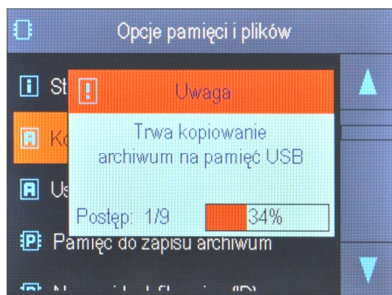
Gdy parametr **Pamięć do zapisu archiwum** = **Wybór automatyczny** (rozdział 12.3) wówczas w przypadku zainstalowania lub usunięcia pamięci USB w trakcie rejestracji tworzony jest nowy plik csv w którym numery porządkowe zdarzeń kontynuowane są z poprzedniego pliku.

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. złe podłączony sygnał do wejścia pomiarowego lub uszkodzenie)
- LO-- - przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od dołu lub niepoprawne działanie czujnika (np. złe 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 Głównie->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 pliku archiwum zapisywane są w tym czasie wartości 31999).

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:

- sprawdzić konfigurację parametrów pracy zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale 12.5 oraz 17
- 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.
- zwiększyć moc wyjściową (dostępne jedynie w wersji firmware 2.XX, dla optymalnego działania nie ustawiać więcej niż trzeba) lub zmienić kanał radiowy na inny we wszystkich urządzeniach systemu (w każdym oddzielnie)
- 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)
- 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 odłączać 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:

- skopiować (o ile to możliwe) istniejące pliki archiwalne na pamięć zewnętrzną (USB lub dysk komputera)

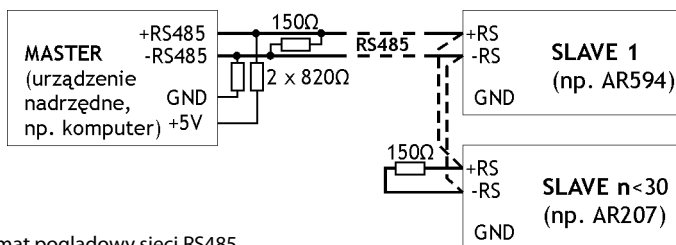
2. sformatować pamięć wewnętrzną
 3. skonfigurować rejestrator (ręcznie, on-line lub off-line poprzez przywrócenie kopii plików konfiguracyjnych jeśli wcześniej zostały wykonane przez użytkownika)
- **nie** komunikować się z urządzeniem **jednocześnie** z wielu aplikacji tego samego typu (ARsoft-CFG /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. MODBUS-RTU w trybie Master (odczyt danych z urządzeń) dostępny jest jedynie dla RS485.

Format znaku : programowalny, domyślnie 8N1 (8 bitów danych, 1 bit stopu, bez bitu parzystości)

Dostępne funkcje : READ - 3 lub 4 dla trybu Slave (3 dla trybu Master) , WRITE - 6 (tylko w trybie Slave)

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

adres urządzenia	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 - 0x31 CA

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 B)	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 wartości 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. Urządzenie oferuje dwie niezależne usługi: zarówno serwer jak i klient (odczyt danych z urządzeń). Parametry używane przez ten protokół opisane są w rozdziale 12.8 oraz dodatkowo dla usługi typu klient w rozdziale 12.4. Dostępne funkcje: READ - 3 lub 4 dla usługi serwera (3 dla usługi klienta) , WRITE – 6 (tylko dla serwera)

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
Identyfikatory 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)
Identyfikatory 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 wartości 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/TCP (1 rejestr = 2 bajty=16bit, liczby w kodzie U2)

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)	-300 ÷ 800	temperatura sondy przewodowej AR18x, rozdzielczość 0,1 °C, bez przecinka R	
0x04 (4)	0 ÷ 255	aktualny stan wyjść 1÷8: bity 7÷0, bit=1 oznacza wyjście załączone R	
0x05 ÷ 0x0B	0	nie używany lub zarezerwowany R	
0x0C ÷ 0x2A	-9999 ÷ 99999	wartości kanałów pomiarowych 1÷16 (w kodzie U2 lub float, po 2 rejestry/ kanał, 32-bit), kolejność bajtów: Tabela 12.4 – Rodzaj powiązanego czujnika R	
0x2C (44)	0 ÷ 6	dzień tygodnia zegara wewnętrznego RTC (liczony na podstawie daty) R	
0x2D (45)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego (RTC, rozdział 12.10) R/W
0x2E(46)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	
0x2F (47)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)	
0x30 (48)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Początek ograniczenia czasowego (rozdział 12.2) R/W
0x31 (49)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	
0x32 (50)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)	
0x33 (51)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Koniec ograniczenia czasowego (rozdział 12.2) R/W
0x34 (52)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	
0x35 (53)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)	
0x36 (54)	1 ÷ 28800	Parametr Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) - ilość sekund [s] R/W	
0x37 (55)	0 ÷ 5	Parametr Typ rejestracji (rozdział 12.2) R/W	
0x38 (56)	0 ÷ 15	Parametr Wybór kanału zezwolenia (rozdział 12.2) R/W	
0x39÷ 0x3A	-9999÷99999	Wartość progowa zezwolenia (rozdz.12.2), 2 rejestry, 32-bit, 2-1(LSB)-4(MSB)-3 R/W	
0x3B (59)	0 ÷ 1	Parametr Pamięć do zapisu (rozdział 12.3) R/W	
Parametry konfiguracyjne kanału pomiarowego o numerze KP = 0÷15, 0=kanał 1, 15=kanał 16 , opis w rozdziale 12.4			
0x3C + KP*14	0 ÷ 10	Parametr Rodzaj powiązanego czujnika (rozdział 12.4) R/W	
0x3D + KP*14	0 ÷ 9999	zarezerwowany R	
0x3E + KP*14	0 ÷ 32766	Parametr Adres (MODBUS-RTU lub ID) lub port TCP czujnika R/W	
0x3F + KP*14	0 ÷ 65535	Parametr Adres rejestru do odczytu dla MODBUS-RTU/TCP R/W	
0x40 + KP*14	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr Adres IP dla czujnika MODBUS-TCP R/W
0x41 + KP*14	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	
0x42 + KP*14	0 ÷ 3	Parametr Pozycja kropki dla odczytu z czujników MODBUS-RTU/TCP R/W	
0x43 + KP*14	-9999 ÷ 99999	Dół zakresu wskazań dla grafik , 2 rejestry, 32-bit , bajty: 2-1(LSB)-4(MSB)-3 R/W	
0x45 + KP*14	-9999 ÷ 99999	Góra zakresu wskazań dla grafik , 2 rejestry, 32-bit , bajty: 2-1(LSB)-4(MSB)-3 R/W	
0x47 + KP*14	0 ÷ 17	Parametr Przypisanie wyjść alarmowych R/W	
0x48 + KP*14	0 ÷ 4	Parametr Przypisanie grupy pomiarowej R/W	
0x49 + KP*14	0 ÷ 22	Parametr Kolor tła R/W	
Parametry konfiguracyjne kanału alarmowego o numerze KA = 0 ÷ 7 (0=kanał 1, 3=kanał 4, 7=kanał 8), opis w rozdziale 12.6			
0x11C + KA*13	0 ÷ 4	Parametr Typ alarmu (rozdział 12.6) R/W	
0x11D + KA*13	0 ÷ 5000	Parametr Histereza R/W	
0x11E + KA*13	-9999 ÷ 99999	Parametr Wartość alarmowa , 2 rejestry, wartość 32-bitowa R/W	

0x120 + KA*13	1 ÷ 100	Parametr Wartość sygnału wyjściowego – procentowa [%]		R/W
0x121 + KA*13	1 ÷ 3600	Parametr Okres impulsowania wyjścia - ilość sekund [s]		R/W
0x122+ KA*13	0 ÷ 2	Parametr Kontrola czasowa		R/W
0x123 + KA*13	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Początek kontroli czasowej	R/W
0x124 + KA*13	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)		R/W
0x125+ KA*13	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W
0x126 + KA*13	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)	Parametr Koniec kontroli czasowej	R/W
0x127 + KA*13	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)		R/W
0x128 + KA*13	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W
0x184 (388)	0 ÷ 1	Parametr Sygnalizacja dźwiękowa alarmów		R/W
0x185 (389)	0 ÷ 1	Parametr Powiadomienia alarmowe e-mail (rozdział 12.6.1)		R/W
0x186 (390)	0 ÷ 6	Parametr Funkcja przycisku F (rozdział 12.9)		R/W
0x187 (391)	0 ÷ 1	Parametr Sygnalizacja dźwiękowa dotyku (12.9)		R/W
0x188 (392)	0 ÷ 3	Parametr Ochrona hasłem (rozdział 12.9)		R/W
0x189 (393)	0 ÷ 9999	Parametr Hasło dostępu (rozdział 12.9)		R/W
0x18A (394)	0 ÷ 9999	Parametr Numer identyfikacyjny ID (rozdział 12.3)		R/W
0x18B(395)	0 ÷ 1	Parametr Separator dziesiętny		R/W
0x18C(396)	0 ÷ 60	Parametr Czas podświetlenia tła (rozdział 12.7)		R/W
0x18D (397)	20 ÷ 100	Parametr Jasność wyświetlacza (rozdział 12.7)		R/W
0x18E (398)	0 ÷ 60	Parametr Czas autozmiany kanału i grupy (12.7)		R/W
0x18F (399)	0 ÷ 11	Parametr Zakres czasu wykresu (rozdział 12.7)		R/W
0x190 (400)	0 ÷ 1	Parametr Język (rozdział 12.7)		R/W
0x191 (401)	60 ÷ 14400	Parametr Interwał skanowania radiowego (rozdział 12.8) - ilość sekund [s]		R/W
0x192 (402)	0 ÷ 6	Parametr Numer kanału radiowego (rozdział 12.8)		R/W
0x193(403)	1 ÷ 8	Parametr Poziom mocy nadajnika radiowego		R/W
0x194 (404)	0 ÷ 1	Parametr Tryb pracy USB (rozdział 12.8)		R/W
0x195 (405)	0 ÷ 1	Parametr Tryb pracy RS485 (MODBUS-RTU) (rozdział 12.8)		R/W
0x196 (406)	1 ÷ 247	Parametr Adres MODBUS-RTU (rozdział 12.8)		R/W
0x197 (407)	0 ÷ 6	Parametr Prędkość dla RS485 (rozdział 12.8)		R/W
0x198 (408)	0 ÷ 3	Parametr Format znaku RS485		R/W
0x199 (409)	0 ÷ 3	Parametr Tryb pracy Ethernet (rozdział 12.8)		R/W
0x19A (410)	80 ÷ 32766	Parametr Port UDP i TCP (rozdział 12.8)		R/W
0x19B (411)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr Adres IP (rozdział 12.8)	R/W
0x19C (412)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		
0x19D (413)	0x0000÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr Maska podsieci (rozdział 12.8)	R/W
0x19E (414)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		
0x19F (415)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr Brama domyślna (rozdział 12.8)	R/W
0x1A0 (416)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		
0x1A1 (417)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)	Parametr Serwer DNS (rozdział 12.8)	R/W
0x1A2 (418)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		
0x1A3 (419)	0 ÷ 1	Parametr Klient dynamicznego serwera DNS (12.8.1)		R/W
0x1A4 (420)	0 ÷ 60	Parametr Czas autoodświeżania strony www (12.8)		R/W
0x1A5 (421)	1 ÷ 600	Parametr Interwał skanowania MODBUS-TCP		R/W

