

# **APAR - BIURO HANDLOWE**

05-090 Raszyn, ul Gałczyńskiego 6 Tel. 22 101-27-31, 22 853-49-30 F-mail: automatyka@apar.pl Internet: www.apar.pl

# INSTRUKCJA OBSŁUGI









RS485 Modbus-RTU Master/Slave

Ģ

Wyjścia

园





Oprogramowanie

http

œ

www

囵

MODBUS

TCP

Serwer

DDNS

ᠿ

# **AR408**

# **REJESTRATOR DANYCH RADIOWY I PRZEWODOWY 16-KANAŁOWY, IP65**



Wersja 1.2.0 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	
10. FUNKCJE PRZYCISKÓW SPRZĘTOWYCH I EKRANOWYCH.	9	
11. OPIS PREZENTACJI DANYCH NA WYŚWIETLACZU LCD		
11.1. GÓRNY I DOLNY PASEK STATUSU	11	
11.2. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TYLKO TEKST)	12	
11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF)		
11.4. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I WSKAŹNIK ANALOGOWY)		
11.5. POJEDYNCZY POMIAR (WYKRES)		
12. USTAWIANIE PARAMETRÓW ORAZ OPERACJE PLIKOWE (MENU GŁÓWNE)		
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	
12.5. DODAWANIE I USUWANIE CZUJNIKÓW POMIAROWYCH Z LISTY		$\triangle$
12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH		
12.6.1. POWIADOMIENIA ALARMOWE E-MAIL	21	
12.7. OPCJE WYŚWIETLANIA	22	
12.8. OPCJE KOMUNIKACJI RADIOWEJ, RS485, USB i ETHERNET		
12.8.1. KLIENT SERWERA DYNAMICZNEGO DNS (DDNS)	24	
12.9. OPCJE DOSTĘPU I INNE	24	

12.10. DATA I CZAS	
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	
19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS–TCP	
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

- a) w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym bądź uszkodzenia urządzenia montaż mechaniczny oraz elektryczny należy zlecić wykwalifikowanemu personelowi
- b) przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo
- c) przed dokonaniem wszelkich modyfikacji przyłączeń przewodów należy wyłączyć napięcia doprowadzone do urządzenia
- d) 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: a) nie zasilać urządzenia z tych samych linii co urządzenia wysokiej mocy bez odpowiednich filtrów sieciowych

- b) dla przewodów zasilających, czujnikowych i sygnałowych stosować ekranowanie oraz filtry ferrytowe, przy czym filtr i uziemienie ekranu (jednopunktowe) powinny znajdować się jak najbliżej przyrządu
- c) unikać prowadzenia przewodów pomiarowych (sygnałowych) w bezpośrednim sąsiedztwie i równolegle do przewodów energetycznych i zasilających
- d) wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych lub użycie gotowego przewodu typu skrętka
- e) dla czujników oporowych w połączeniu 3-przewodowym stosować jednakowe przewody
- f) unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe
- g) uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy listwowe

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

# 3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA REJESTRATORA WIELOKANAŁOWEGO

- 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) oraz z innymi przyrządami z interfejsem RS485 i Ethernet poprzez protokoły 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 wyjścia alarmowe/sterujące dwustanowe 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 szeregowe: 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 dobowa, nad lub pod progiem zezwolenia powiązanym z dowolnym kanałem pomiarowym)
- wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem bateryjnym (do 8 lat ciągłej pracy)
- 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
- dostepna ochrona danych pomiarowych przed niepowołana modyfikacia (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 zapełnienia pamięci (co najmniej 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s)
- jednoczesna rejestracja danych z wszystkich aktywnych kanałów pomiarowych
- dwukomorowa obudowa do montażu naściennego, szczelność IP65, możliwość montażu na szynie DIN 35 mm
- zgodność z dyrektywą radiową RED (2014/53/UE) i wysoka odporność na zakłócenia
- możliwość samodzielnej aktualizacji oprogramowania z pamięci USB, zgodność programowa z AR407
- 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  $\Omega$ , 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

ejestrator z uchwytami mocującymi w tablicy, antena 868MHz, kabel USB do komputera, instrukcja obsługi

# 5. DANE TECHNICZNE

		1								
llość kanałów pomiarowych		16 (do współpracy z radiowymi czujnikami serii AR43x, sondą przewodową AR182/AR183 oraz poprzez RS485 /Ethernet i protokoły MODBUS-RTU/TCP z urządzeniami głównie firmy Apar)								
Interwał aktualizacji pomiarów		dla cz 1s dla przew	dla czujników radiowych serii AR43x programowalny od 1min do 4 godz. (5s z zasilaczem), 1s dla danych z linii R5485, od 1s do 10min dla interfejsu Ethernet <b>(2)</b> , 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	ci	kanał	0	1	2	3	4	5	6
	pracy kanałów		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, <b>polaryzacja pionowa</b> , impedancja 50 $\Omega$ , zysk 2,15 dBi VSWR $\leq$ 1,5					,15 dBi,		
Przewodowa sond	la pomiarowa	a temp	eratury /	<b>AR182/AR183</b> (ja	ko jeden z ka	anałów p	omiarowy	/ch, opcjo	nalnie):	
- ilość				1, długość przewodu 1,5 m						
- zakres pracy i rozdzielczość pomiarowa				-30÷80°C (AR183), -50÷120°C (AR182), rozdzielczość 0,1°C						

- dokładność pom	niaru (w zakresie -10 ÷ 80	°C)	±0,5 °C (±0,5 ÷ 1	,7 °C w pozostałym zakresie )
Interfejsy komunikacyjne (wyposażenie standardowe)	- <b>USB</b> (złącze typu A4, dostępne również od frontu, programowalny tryb	- tryb podrzędny (device)	komunikacja z ko Windows 7/10/11 szybkość odczytu szeregowy COM	mputerem, sterowniki dla systemu : dysk wymienny (pamięć masowa, u ok. 335kB/s) + wirtualny port (protokół MODBUS-RTU)
	pracy)	- tryb nadrzędny (host)	obsługa pamięci zapisu ok. 135kB,	USB (pendrive) do 4GB, szybkość /s (zależna od typu pamięci)
	- <b>RS485</b> (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 ( <u>8N1</u> , 8E1, 801, 8N2)	
	- <b>Ethernet</b> (100base-T, gnia zdo RJ45, izolacja galwa - niczna, protokoły TCP/IP)	- serwer www, MODE Apar i innych), klien serwer), SMTP, NetB	BUS-TCP (serwer, kli t poczty e-mail (SM HOS, ICMP, transfer	ent-odczyt danych 16/32-bit z urządzeń ITP), klient serwera DDNS, DHCP (klient, danych do 135 kB/s (zależy od sieci)
Interwał zapisu o	danych		programowalny	od 1s do 8 godz. <b>(1)</b>
Pamięć danych (nieulotna, zapis ok. 27 mln. pomiarów dla 16 kanałów i pamięci 4GB):				
- wewnętrzna (ka	rta mikro SDHC , przemys	łowa, MLC) 4GB, system plików FAT32		ów FAT32
- zewnętrzna par	nięć USB (pendrive, gniaz	do typu A4)	4) FAT16, FAT32, maksymalny rozmiar 4GB	
Zegar czasu rzec	zywistego (RTC, bateria l	itowa CR1220)	kwarcowy, data,	czas, uwzględnia lata przestępne
Wyjścia	- przekaźnikowe (P1÷P4, standard)		5A / 250Vac (dla	obciążeń rezystancyjnych), SPST-NO
(4 niezależne)	- SSR1÷ 4 (tranzystorowe typu NPN OC, opcja)		24Vdc, rezystancja wewnętrzna 850 Ω	
Wyświetlacz (LCC	) TFT, graficzny, 320x240 p	ounkty - QVGA)	3.5" (przekątna), regulacja jasności podświetlenia t	
Zasilanie	- 230Vac (standard)		85 ÷ 260 Vac/ 7VA	
	- 24Vac/dc (opcja)		20 ÷ 50 Vac/ 7VA, 22 ÷ 72 Vdc/ 7W	
Znamionowe warunki użytkowania		0 ÷ 50°C, <100 %RH, bez kondensacji pary wodnej wewnątrz urządzenia, środowisko pracy: powietrze i gazy neutralne		
Stopień ochrony		IP65		
Kompatybilność elektromagnetyczna		odporność wg normy PN-EN 61000-6-2, emisyjność wg PN-EN 61000-6		emisyjność wg PN-EN 61000-6-4
Wymagania bezpieczeństwa wg normy PN-EN 61010-1		kategoria instalacji: II stopień zanieczyszczenia		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 >2	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	Naścienna 2-komorowa, Gainta DC001CBU
Materiał	ABS (UL 94-HB)
Wymiary, masa, szczelność	200 x 195 x 93 mm, ~1050g, IP65
Dostęp do złącz	Dławnice M16 (x3), M20 (x1)
Przekroje przewodów	2.6mm <sup>2</sup> =13AWG (zasilanie, wyjścia alarmowe)
(dla złącz rozłącznych)	1.3mm <sup>2</sup> =16AWG (pozostałe)





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

# 7. OPIS LISTEW ZACISKOWYCH I POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Rozmieszczenie, numeracja i opis złącz w komorze dolnej oraz sposób podłączania sond i sygnałów elektrycznych, dostęp po odkręceniu 2 wkrętów mocujących pokrywę komory dolnej:

Zaciski (złącza)	Opis
ANTENA	gniazdo SMA do podłączenia anteny na pasmo 868 MHz dostępne z boku obudowy
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.), rozdziały 17 i 18
45÷52	wyjścia przekaźników P1÷ P4 lub SSR1÷SSR4 (tranzystorowe NPN OC), rozdział 12.6
53-54	wejście zasilające 230Vac lub 24Vac/dc
ETHERNET	interfejs szeregowy Ethernet (typu 100base-T, gniazdo RJ45, protokoły TCP/IP), rozdział 12.8
USB	interfejs szeregowy USB (tryb pracy programowalny: device lub host, rozdział 12.8

UWAGA: // Wtyk RJ-45 (ETHERNET) zaciskać na kablu po przeciągnięciu kabla przez dławnicę.

#### Złącza dostępne po otwarciu pokrywy komory dolnej



USB Złącze I maks. 4GB na pane otwarci pokryw

Złącze USB dostępne jest na panelu przednim po otwarciu przeźroczystej pokrywy czołowej

**Gniazdo SMA** dostępne z boku obudowy

# 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
<b>ARsoft-CFG</b>	<ul> <li>wyświetlanie aktualnych danych pomiarowych oraz daty i czasu,</li> <li>konfiguracja zegara czasu rzeczywistego (<b>RTC</b>) oraz pozostałych parametrów takich jak</li></ul>
(konfiguracja	rodzaje czujników pomiarowych, nazwy kanałów, jednostek i grup pomiarowych, zakresy
parametrów	wskazań, opcje rejestracji, alarmów, wyświetlania, komunikacji, dostępu, itp. (rozdział 12), <li>tworzenie na dysku plików konfiguracyjnych zawierających aktualne ustawienia parametrów</li>
<b>on-line</b> )	w celu ponownego wykorzystania (kopia zapasowa lub powielanie konfiguracji), <li>program wymaga komunikacji z rejestratorem poprzez port USB, RS485 lub Ethernet</li>
<b>ARsoft-LOG</b>	prezentacja graficzna lub tekstowa zarejestrowanych wyników z możliwością wydruku, dane
(odczyt	wejściowe pobierane są z pliku tekstowego z rozszerzeniem <i>csv</i> utworzonego w rejestratorze w
archiwów)	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



#### 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	[SET], przycisk sprzętowy: - wejście w menu konfiguracji parametrów oraz operacji plikowych (rozdział 12). Jeśli <i>Ochrona hasłem</i> w menu <i>Opcje dostępu i inne</i> jest włączona należy wprowadzić hasło dostępu, rozdział 12.9 - zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
	<b>[UP]</b> lub <b>[DOWN]</b> , 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	<b>[F]</b> , przycisk sprzętowy: uruchomienie funkcji zaprogramowanej parametrem <i>Funkcja przycisku F</i> (rozdział 12.9), aktywny jedynie w trybie prezentacji pomiarów, podpunkt c
ESC	[ <b>ESC</b> ], przycisk sprzętowy: zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)
F + ESC	<b>[F]</b> i <b>[ESC]</b> (jednocześnie): wywołanie ekranu <i>Status urządzenia</i> (informacje sprzętowe, parametry pracy i usług ethernetowych, aktualny numer rekordu w pliku archiwum <i>csv</i> , itp.), funkcja dostępna również z poziomu przycisku <b>[F]</b> (podpunkt <b>c</b> oraz rozdział 12.9)

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

Przycisk	Opis
SET	<ul> <li>wybór zaznaczonej pozycji w menu (wejście w głębszy poziom menu lub edycja parametru), akcja dostępna również z poziomu ekranu dotykowego</li> <li>zatwierdzenie edytowanej wartości parametru (zapis w nieulotnej pamięci wewnętrznej następuje po wyjściu z <i>Menu Głównego</i> lub odłączeniu od USB komputera)</li> <li>zamknięcie pojawiającego się na ekranie okna komunikatu (rozdział 15)</li> </ul>



[UP] lub [DOWN] oraz ekranowy pasek przewijania (scroll bar):

- przejście do następnej lub poprzedniej pozycji menu

- zmiana wartości edytowanego parametru (również [LEFT] lub [RIGHT])

oraz pasek przewijania

	- powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)
TSC	- anulowanie zmian edytowanego parametru
ESC	- 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	<b>Opis</b> (w zależności od wartości parametru <i>Funkcja przycisku F</i> w menu <i>Opcje dostępu i inne</i> , rozdział 12.9 )	Sygnalizacja/ ikona statusu
	<b>Status urządzenia</b> - ekran statusu (ustawienie firmowe, funkcja dostępna również poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków [F] i [ESC], opis pkt <b>a</b> , powyżej)	ekran
	<b>Stop/Start rejestracji</b> - zmiana parametru <b>Typ rejestracji</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Ciągła</b> (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	• lub brak
	<i>Kopiuj archiwa na pamięć USB</i> (operacja dostępna również w menu <i>Opcje pamięci i plików</i> , rozdział 12.3)	komunikaty
E.	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
	<b>Blokuj/Odblokuj wszystkie alarmy</b> – 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

Ob	iekt	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
1		data (dostępna też w <b>Statusie urządzenia</b> ), dzień tygodnia i czas zegara wewnętrznego (RTC, rozdz.12.10)
2		stan wyjść alarmowych, w kolejności od 1-go do 4-go, (rozdział 12.6, menu <b>Konfiguracja wyjść</b> ) kolor szary – wyjście wyłączone (alarm nieaktywny; gdy z literą "D" – z powodu kontroli czasowej) kolor czerwony (z numerami kanałów wejściowych aktywujących alarm)- wyjście załączone
,	∿	parametr <b>Sygnalizacja dźwiękowa alarmów</b> jest ustawiony na wartość <b>Włączona</b> (rozdział 12.6)
3	$\otimes$	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

6	10	7		8	9
Q	6	Grupa 2	العريق	ED)	*

Rys.11.1.2. Dolny pasek statusu

Obiekt Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]		]				
	$\Box$	brak połączenia USB z komputerem		B dostępny dla	svapalizacia trybu pracy	
	•	port USB podłączony do komputera k		era (device)	oraz statusu portu USB	
0		brak pamięci USB, <b>nie podłączać do komputera!</b> obsługa		a pamięci USB	(rozdział 12.8, Tabela 12.8,	
	E	wykryto pamięć USB (pendrive) (host),		ozdział 13	parametr <b>Tryb pracy USB</b> )	
7		nazwa grupy pomiarów (do 16 znaków/grupę, pobierana z pliku AR40			txt, rozdział 12.4, 12.5)	
		widok grupy pomiarów (tylko tekst)				
		widok grupy pomiarów (tekst i bargraf)	sygnalizacja trybu prezentacji danych			
°	$\mathfrak{D}$	widok grupy pomiarów (tekst i wskaźnik analogo	owy)	pomiarowych (rodzaj widoku)		
	brak	<pre>pojedynczy pomiar (wykres)</pre>				
9		[Tx/Rx] - sygnalizacja obecności transmisji szeregowej (przez RS485, port USB lub Ethernet)			rt USB lub Ethernet)	
10		sygnalizacja blokady ekranu dotykowego i klawiatury (jedna z funkcji przycisku [F]), rozdział 12.9			rcisku <b>[F]</b> ), rozdział 12.9	



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 <i>AR407.txt</i> , rozdział 12.4, 12.5), wartość mierzona z sygnalizacją przekroczenia zakresu pomiarowego (rozdział 12.4, 12.5 i 15)

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

# 11.3. WIDOK GRUPY POMIARÓW (TEKST I BARGRAF)



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

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

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



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

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



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

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

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

Wszystkie parametry konfiguracyjne oraz nazwy kanałów, grup i jednostki pomiarowe rejestratora zawarte są w trwałej pamięci wewnętrznej w 2-ch plikach tekstowych: *AR407.cfg* (parametry numeryczne) oraz *AR407.txt* (nazwy, jednostki, grupy, itp. - zmian dokonać można jedynie za pomocą komputera w programie ARsoft-CFG poprzez port USB lub Ethernet oraz w dowolnym edytorze tekstowym np. Notatniku Windows). Przy pierwszym włączeniu urządzenia lista kanałów pomiarowych jest pusta, należy dodać nowe czujniki (roz.12.5).

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

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





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

- przyciskami [UP], [DOWN] lub paskiem przewijania zaznaczyć 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.

# 

- 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).

# 

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

# 12.1. ZNACZENIE IKON W POZYCJACH MENU

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

Wspólne znaczenie niektórych ikon opisujących rodzaj pozycji w menu:

Ikona	Typ pozycji (parametru) w menu
P	parametr modyfikowalny z przycisków i ekranu dotykowego zapisywany w pamięci wewnętrznej
i	pozycja o charakterze informacyjnym, niemodyfikowalna bezpośrednio z przycisków i ekranu dotykowego
A	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 zapełnienia pamięci (min. 300 dni ciągłej pracy z zapisem 16 kanałów co 1s) po czym rejestracja jest zatrzymana i cyklicznie wyświetlany jest komunikat "*Pamięć zapełniona. Zapis odrzucony*" (rozdział 15.). Należy wówczas zatrzymać rejestrację (ustawić parametr **Typ rejestracji** na wartość **Wyłączona**, Tabela 12.2.), skopiować pliki archiwum do dalszej analizy, a następnie zwolnić miejsce w pamięci do ponownej rejestracji. Wybór pamięci do zapisu oraz operacje kopiowania i kasowania istniejących plików *csv* dostępne są w **Menu Główne** ->**Opcje Pamięci i plików**, dokładny opis operacji plikowych umieszczono w rozdziale 12.3. Interwał zapisu (rejestracji) danych należy dopasować do potrzeb aplikacji.

Parametr 🕑	Zakres zmienności parametru i opis			
Interwał zapisu danych	co 1s do 8 godz	. (uwaga 1 w danych techni	1 min	
	🛇 Wyłączona	rejestracja stale wyłączona	możliwość ustawiania tych wartości	
	$^\infty$ Ciągła	rejestracja stale włączona	przyciskiem <b>[F]</b> , rozdział 10, pkt c	
	12 Ograniczona datą i czasem	rejestracja aktywna w zakresie <b>Daty</b> i <b>Czasu</b> zdefiniowanym przez parametry <b>Początek</b> i <b>Koniec ograniczenia czasowego</b>		Wyłączona
<b>Typ rejestracji (2)</b> (rozdział 14)	ि Cykliczna dobowa	rejestracja aktywna w zakr parametry <b>Początek</b> i <b>Kon</b>		
	⊥ Nad progiem zezwolenia ↓ Pod progiem zezwolenia	rejestracja aktywna gdy wartość mierzona kanału zdefiniowanego przez parametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> jest większa od parametru <b>Wartość progowa zezwolenia</b>		
		rejestracja aktywna gdy w zdefiniowanego przez par jest mniejsza od parametr	artość mierzona kanału ametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> u <b>Wartość progowa zezwolenia</b>	
Początek ograniczenia czasowego	<b>Data</b> : <b>01.06.20</b> gdy <b>Typ rejestra</b>	a: 01.06.2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny Typ rejestracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobowa		
Koniec ograniczenia czasowego	<b>Data</b> : <b>01.06.20</b> gdy <b>Typ rejestra</b>	2008 ÷ 31.12.2099, Czas: 00:00:00 ÷ 23:59:59, parametr aktywny estracji = Ograniczona datą i czasem lub Cykliczna dobowa		2013.06.01 00:00:00
Wybór kanału zezwolenia	<b>Kanał pomiaro</b> parametr aktyw	iarowy 1 ÷ Kanał pomiarowy 16 lub Wszystkie kanały ktywny gdy Typ rejestracji = Nad lub Pod progiem zezwolenia		Kanał pomiarowy 1
Wartość progowa zezwolenia	<b>-999.9</b> ÷ <b>9999.9</b> parametr aktyw	<b>19.9</b> ÷ <b>9999.9°C, -9999</b> ÷ <b>99999 (3)</b> rametr aktywny gdy <b>Typ rejestracji = Nad</b> lub <b>Pod progiem zezwolenia</b>		

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,  $\Omega$  ) 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).

Parametr lub akcja (operacja) plikowa	Opis dostępn	ych operacji plikow	:h operacji plikowych i parametrów f			
	Anuluj	Pamie Rozmiar całkowity:	ęć wewnętrzna 3956 MB (FAT 32)	<b>Rys.12.3.</b> Wygląd ekranu status pamięci wewnętrznej (interwał		
<b>i</b> Status pamięci	Pamięć wewnętrzna Pamięć USB	Użycie: Wystarczy na:	2% 466d 19g	Pole " <i>Wystarczy na:</i> " uwzględnia		
		Plików archiwum: Ostatni zapis arch.:	9 (84 MB) 2013-10-29 WT 15:58:48	Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) oraz ilość aktywnych wejść pomiarowych (12.4, 12.5)		
A Kanini arabimana	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
pamięć USB (1)	Kopiuj	, kopiuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) z pamięci wewnętrznej na USB				

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

	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
Usuń wszystkie	Pamięć wewnętrzna	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem csv) w pamięci wewnętrznej				
archiwa	Pamięć USB	kasuj archiwum (pliki z rozszerzeniem <i>csv</i> ) w pamięci USB				
P: Pamieć do zapisu	Tylko wewnętrzna	pliki archiwum tworzone są tylko w pamięci wewnętrznej Ty				
archiwum (2)	Wybór auto- matyczny	pliki archiwum tworzone są w pamięci USB (gdy wykryta) lub pamięci wewnętrznej (gdy brak USB)	wewnętrzna			
<b>P</b> 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				
P Separator dziesietny	Kropka .	dla pomiarów w plikach archiwum (csv) używana jest kropka	Kronke			
(format dziesiętny liczb)	Przecinek ,	dla pomiarów w plikach archiwum używany jest przecinek	кгорка.			
A Kanini kanfiannasia	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
na pamięć USB	Kopiuj	kopiuj aktualne ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) na pamięć USB				
	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
<b>A</b>	Parametry	kopiuj parametry konfiguracji (AR407.cfg) z pamięci USB				
Konfiguruj z namieci USR	Nazwy	kopiuj nazwy kanałów, grup i jednostki (AR407.txt) z pamięci US	БВ			
z palmęci 05b	Wszystko	kopiuj wszystkie ustawienia (AR407.cfg i AR407.txt) z pamięci USB				
	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
A	Parametry	ustaw domyślne parametry konfiguracji (AR407.cfg) w rejestratorze				
Przywróć ustawienia	Nazwy	ustaw domyślne nazwy i jednostki ( <i>AR407.txt</i> ) w rejestratorze				
domyślne	Wszystko	ustaw domyślne parametry i nazwy (AR407.cfg i AR407.txt)				
	Usuń listę czuji	ı <b>jników radiowych</b> wyczyść listę radiowych kanałów pomiarowych (rozdz.12.5)				
	Anuluj	powrót do poprzedniego menu (poziom wyżej)				
rormatuj pamięc (3)	Pamięć wewnętrzna	formatuj pamięć wewnętrzną w systemie FAT32 z zachowaniem aktualnych ustawień (parametrów w pliku <i>AR407.cfg</i> i nazw w <i>AR407.txt</i> )				

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) oraz poprzez interfejs RS485 (protokół MODBUS-RTU) lub Ethernet (MODBUS-TCP) z dowolnych urządzeń produkcji Apar oraz innych (jeśli są kompatybilne z formatem danych wymaganym przez rejestrator AR408, szczegóły 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).

Parametr 🕑	Zakres zmienności parametru i opis						
<b>i</b> 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 <i>AR407.txt</i> jest następujący: [Chan1] Name= <b>Pomiar kanału 1</b> , Unit=° <b>C</b> , [Group1] Name= <b>Grupa 1</b>			Pomiar kanału i (dla i=1÷16), °C, Grupa j (dla j=1÷5)			
	🛇 Brak	kanał wyłączony (nieobec	kanał wyłączony (nieobecny w prezentacji i rejestracji)				
	🛜 Radiowy	czujnik bezprzewodowy s	erii AR43x (wartość 16-bitowa)				
	× <sub>RS485(16b)</sub> × <sub>RS485(32b)</sub>	urządzenie z interfejsem R wartości typu całkowitego dla 32-bit kolejność bajtóv	ządzenie z interfejsem RS485, protokół MODBUS-RTU, irtości typu całkowitego ze znakiem, 16/32-bit, w kodzie U2, a 32-bit kolejność bajtów 2-1-4-3, 1=LSB, 4=MSB				
	$\propto_{RS485(BE)}$	urządzenie RS485, MODBU	JS-RTU, wartości 32-bitowe typu				
Rodzaj powiązanego	$\propto_{RS485(LE)}$	zmiennoprzecinkowego fl (4-3-2-1) , <b>LE</b> -Little Endian	Radiowy				
сгијпіка	<sup>■</sup> C Sonda	sonda temperatury AR182	lub AR183 (wartość 16-bitowa)				
	🕀 Wejście BIN	wartości pomiaru: <b>100</b> (+j	ednostka <b>ON</b> , zwarcie) lub <b>0</b> ( <b>OFF</b> )				
	문 품곱 Ethernet (1	(66) urządzenie z interfejse	m Ethernet, protokół MODBUS-TCP,				
	묘 66 Ethernet (3	26) U2, dla 32-bit kolejnos	ić bajtów 2-1-4-3, 1=LSB, 4=MSB				
	日 古古 MODBUS- TCP (SE-x)	falownik SolarEdge (np. seri których rejestrów w formaci					
Adres (MODBUS-RTU lub ID) lub port TCP czujnika	0 ÷ 32766	numer identyfikacyjny czu wybranym kanałem (adres MODBUS-RTU lub <b>ID</b> czujr czujnika). Port TCP dotycz	Brak (16)				
Adres rejestru do odczytu dla MODBUS- RTU/TCP	0 ÷ 65535	adres rejestru do odczytu MODBUS-RTU lub Etherne być zgodny z mapą rejestr	0				
Adres IP dla czujnika MODBUS-TCP	0.0.0.0 ÷ 255. 255. 255.255	adres IP powiązanego urza (dla IP=0.0.0.0 używany jes	ądzenia do komunikacji MODBUS-TCP t adres tekstowy <i>Hosta</i> z usługi DDNS)	192.168. 0.147			
Pozycja kropki dla	Brak	0, brak kropki	dla wartości typu float przekracza-	Pozycja 1			
MODBUS-RTU/TCP (1)	Pozycja 1//4	0.0 / 0.00 / 0.000 / 0.0000	jących zakres wskazan hastępuje automatyczne zmniejszenie pozycji	(0.0/0.1°C)			
Dół zakresu wskazań dla	-999.9 ÷ 9999.	0.0°C					
grafik	zmienności dla	elementów graficznych (ba	argraf, licznik, wykres)	0.0 C			
Góra zakresu wskazań dla grafik	- <b>999.9</b> ÷ <b>9999.9°C</b> lub - <b>9999</b> ÷ <b>99999</b> jednostek (2) – górna wartość zakresu zmienności dla elementów graficznych (bargraf, licznik, wykres)			100.0 ℃			
Przypisanie wyjść alarmowych	kombinacje <b>Wy</b> wyzwalanych p	combinacje <b>Wyjść alarmowych 1</b> ÷ <b>4</b> lub <b>Brak</b> , wybór wyjść alarmowych wyzwalanych pomiarem aktualnego kanału, rozdział 12.6					
Przypisanie grupy pomiarowej	kanał <b>Należy de</b> grupowanie ka	<b>ży do wszystkich</b> grup lub tylko do jednej grupy z zakresu <b>1</b> ÷ <b>4</b> , e kanałów używane jest w trybach prezentacji pomiarów					
Kolor tła	wybór koloru tł	r koloru tła w trybach prezentacji pomiarów, dostępne są 23 kolory					

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

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 R5485 i Ethernet oraz sondą temperatury AR182/AR183 . Wybór obsługiwanego interfejsu (radiowy, R5485, Ethernet lub sonda) 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 AR408 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 AR408 (parametr **Adres powiązanego czujnika (ID) = Brak**=16 w menu **Konfiguracja kanałów pomiarowych**, roz.12.4), np. w celu wyłączenia lub udostepnienia tego kanału dla innego czujnika.

Jednoczesne uruchomienie procedury na kilku czujnikach spowoduje nadanie im tego samego adresu (numeru) ID przez co będą powiązane do tych samych kanałów pomiarowych w AR408 (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 AR408)
 Za pomocą programu ARsoft-CFG należy nadać różne indeksy (parametr ID) czujnikom pomiarowym, a następnie użyć tych samych wartości w docelowych kanałach pomiarowych rejestratora AR408 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 AR408.

# 

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

2. Usuwanie czujników radiowych z listy pomiarowej rejestratora AR408 polega jedynie na ustawieniu dla wybranego kanału parametru Adres powiązanego czujnika (ID) lub Rodzaj powiązanego czujnika na wartość Brak (menu Konfiguracja kanałów pomiarowych, rozdział 12.4). W celu szybkiego usunięcia całej listy pomiarów (wszystkich powiązanych czujników) można użyć funkcji Usuń listę czujników radiowych dostępnej w następującej lokalizacji: Menu Główne -> Opcje pamięci i plików -> Przywróć ustawienia domyślne, rozdział 12.3.

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

- a) przy wyłączonym z zasilania lub będącym poza zasięgiem radiowym rejestratorze AR408 wcisnąć w czujniku przycisk ADD/REF/OFF na około 10 sek, wyłączenie nastąpi maksymalnie po 35 sek, czynność można wykonywać jednocześnie na wielu czujnikach
- b) za pomocą programu ARsoft-CFG i dołączonego kabla USB

## UWAGA:

W przypadku nie używania czujników radiowych zaleca się całkowite wyłączenie skanowania radiowego w AR408 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 <u>zamiast pomiarów</u> prezentowany jest poziom mocy sygnału odbieranego z AR408 zarówno w czujniku (w wersji z wyświetlaczem LCD) jak i w AR408 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 AR408 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 AR408. 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 AR408) należy zapoznać się z uwagami eksploatacyjnymi w rozdziale 16.

# 12.6. KONFIGURACJA WYJŚĆ ALARMOWYCH

Menu *Konfiguracja wyjść (alarmów)* składa się z czterech jednakowych zestawów parametrów pogrupowanych według numeru wyjścia opisanych w Tabeli 12.6.1. oraz pozostałych pozycji zgodnych z Tabelą 12.6.2. Dla stanów alarmowych możliwe jest zaprogramowanie wartości sygnału wyjściowego (współczynnika wypełnienia z zadanym 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
i Powiązane wejścia	numery aktywnych kanałów pomiarowych powiązanych z wybranym alarmem, powiązania wykonuje się w menu <b>Konfiguracji kanałów</b> <b>pomiarowych</b> (rozdział 12.4, parametr <b>Przypisanie wyjść alarmowych</b> )	1÷16 lub Brak



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

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

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

Parametr	Zakres zmienności parametru			
<b>P</b> Sygnalizacja	Wyłączona	sterowanie pracą wbudowanego w urządzenie przetwornika akustycznego (buzzera), za pomocą którego możliwa jest sygnalizacja załączenia któregokolwiek z alarmów. Parametr	Wyłączona	
dźwiękowa alarmów	Włączona	ten może być kontrolowany również z poziomu przycisku funkcyjnego <b>[F]</b> , rozdział 10, pkt c.		
	Wyłączone	usługa pozwalająca na sygnalizację załączenia	146.1	
alarmowe e-mail	Włączone	opis w rozdziale 12.6.1	wyłączone	
Ustawienia i status e-mail	Dane konfigur. w komputerze kopiowanie ko numer portu S <b>przecinkami</b> , l pliku AR407.txt SMTP_PortNum SendTo= <b>user1</b> 0	n możliwa jest zez vera SMTP, one cja <i>[E-mail]</i> w sword		

#### 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 któregokolwiek 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. <u>Komunikacja z serwerem odbywa się bez</u> <u>szyfrowania SSL</u>. 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 (wywoływanym 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

Parametr ₽	Zakres zmienności parametru i opis						Ustawienia firmowe						
Czas podświetlenia tła	<b>0÷60 mi</b> czas liczo	<b>)÷60 min</b> , skok co 1min, dla wartości <b>0</b> podświetlenie stale włączone, jest to zas liczony od momentu ostatniego użycia klawiatury lub dotyku ekranu						<i>0 min</i> (ciągłe)					
Jasność wyświetlacza	5 ÷ 100 9	÷ <b>100 %</b> , zmiana co 5%					100 %						
Czas autozmiany kanału i grupy	<b>0</b> ÷ <b>60 se</b> matyczn	<b>)</b> ÷ <b>60 sek</b> , zmiana co 2s, dla wartości <b>0</b> autozmiana wyłączona, czas auto- natycznej zmiany kanału (wykres) i grupy w trybach prezentacji pomiarów						0 sek					
Zakros szasu unkrosu	100sek	300sek	15min	30min	60min	150min	5godz	10godz	25godz	100 cok			
zakres czasu wykresu	50godz	5dni	10dni							TOUSER			
Język	Polski, E	Polski, English, język menu (obejmuje również wersję strony serwera www)					Polski						

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

## 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 rozdziałe 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.** 

Parametr <b>P</b>	Zakres zmiennośc	Zakres zmienności parametru i opis				
Interwał skanowania radiowego	1min ÷ 4 godz., od	5 min				
Numer kanału radiowego	0 ÷ 6	wybrany kanał musi być ustawiany oddzielnie w każdym urządzeniu (czujniku radiowym) pracującym w systemie	6			
Poziom mocy radiowej	1 ÷ 8	moc nadajnika, parametr działa jedynie w wersji firmware 2.XX	6			
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)	Dostępny dla			
	💷 Obsługa pa- mięci USB (host)	obecność pamięci jest sygnalizowana w dolnym pasku statusu (rozdział 11.1), <b>nie podłączać do USB komputera</b>	котриtera			

Tabela 12.8. Parametry konfiguracyjne w menu Opcje komunikacji

	Master         do odczytu pomiarów z urządzeń z linii RS485 (rozdz.12.5)				Slava		
(MODBUS-RTU) Slave(podrz	zędny)	do komuni	ikacji z ur:	ądzeniem typu N	laster, np. komputerem	- Slave	
Prędkość transmisji 2400 bit/s		4800 bit/s		9600 bit/s	19200 bit/s	10200 hit/c	
dla RS485 38400 bit/s	;	57600 bit/	/s	115200 bit/s		19200 010/3	
Format znaku RS485 wybór bitów	v parzys	tości i stopu,	<b>8N1</b> (non	e), <b>8E1</b> (even), <b>80</b>	<b>1</b> (odd), <b>8N2</b>	8N1	
Adres Slave MODBUS 1 ÷ 247		indywidua	alny adres	urządzenia w sie	ci RS485, (rozdz.18)	1	
Wyłączony		Ethernet st	tale wyłą	zony (zalecane g	dy nie używany)		
Autokonfig (klient DHC	Juracjaklient DHCP włączony, parametry Adres IP, Maska podsieci,CP)Brama domyślna i Serwer DNS ustawiane są automatycznie					_	
Tryb pracy Ethernet Konfigurac ręczna	ja	klient DHC <b>podsieci</b> , <b>E</b>	CP wyłącz Brama do	ony, parametry <b>A</b> <b>myślna</b> ustawian	<b>dres IP, Maska</b> le są ręcznie	Wyłączony	
Serwer DH	CP	przydatny nie używa po ustawie	do bezpo ć w siecia eniu tej o	średniego połąc: ch z istniejącym s ocji wykonać rest	zenia z komputerem, serwerem DHCP, art urządzenia		
unikatowa adresu IP w spacji, maks lub Etherner rozdział 12. NetBIOSNar natychmias	va nazwa rejestratora w sieci lokalnej, może być używana zamiast <sup>9</sup> w celu nawiązania połączenia z komputerem. Edycja nazwy (bez aks. długość 15 znaków) możliwa jest w komputerze (poprzez port USB rnet i program ARsoft -CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji - 12.3). Format sekcji w pliku <i>AR407.txt</i> jest następujący: [Ethernet] <i>Vame=<b>AR407</b></i> . Zmieniona nazwa może nie być dostępna w sieci ist (cras aktualizacji zależy od konfiguracji sieci)				AR407		
Port UDP i TCP         80 ÷ 32766 (oprócz 137	ו יייייייייייייייייייייייייייייייייייי	numer portu nikacji MODE	oraz indy BUS-TCP c	widualny adres lf raz z programami	<sup>P</sup> urządzenia do komu- ARsoft -CFG, LOG i	30407	
Adres IP 0.0.0.0 ÷ 25 255. 255.25	55. I 55 I	przeglądarką <b>Nazwa NetB</b>	www (w 1 <b>05</b> , np. <i>1</i>	polu adresu wpisa <i>ttp://192.168.0.20</i>	ać <i>http://<b>Adres IP</b> lub</i> 17 lub h <i>ttp://AR407</i> )	192.168. 0.207	
Maska podsieci 0.0.0.0 ÷ 2	55.255	. 255.255	maska a	dresu IP w sieci lo	okalnej	255.255.255.0	
Brama domyślna 0.0.0.0 ÷ 2	55.255	. 255.255	adres IP	routera w sieci lo	kalnej	192.168.0.10	
Serwer DNS 0.0.0.0 ÷ 25	55.255	. 255.255	adres se	rwera nazw dom	enowych (DNS)	192.168.0.10	
Klient serwera Wyłączone dvnamiczneao DNS		usługa DDNS Internet do r	DNS umożliwiająca dostęp poprzez globalną sieć lo rejestratora przyłączonego do sieci nie			Wyłączone	
(DDNS) Włączone	l	posiadającej stałego publicznego adresu IP, wymagane jest aktywne konto w serwisie DDNS, opis w rozdziale 12.8.1			su IP, wymagane jest v rozdziale 12.8.1		
Ustawienia i status klienta DDNS Ustawa klienta RDNS	Dane konfiguracyjne oraz status usługi DDNS. Edycja możliwa jest w komputerze (p port USB lub Ethernet i program ARSOFT-CFG lub poprzez kopiowanie konfiguracji 12.3). Dostępne parametry usługi: indeks serwera DDNS, nazwa hosta, nazwa i hasła użytkownika. Domyślna sekcja [DDNS] w pliku AR407.txt jest następująca: ServiceIndex=1 (0=DYNDNS_ORG, 1=NO_IP_COM, 2=DNSOMATIC_COM), Host= <b>AR407example.ddns.com</b> , UserName= <b>DDNSuser</b> , Password= <b>DDNSpasswo</b>				e (poprzez acji - rozdział asło w <b>word</b>		
Czas autoodświeża- nia strony www0 ÷ 60 sek, 2 wyłączone	zmiana (odświe	co 1s, dla wartości <b>0</b> automatyczne odświeżanie strony eżanie ręczne), używane przez serwer www				10 sek	
Interwał skanowania1 ÷ 600 sekMODBUS-TCPinterfejs Eth	, zmian hernet i	a co 1s, użyv protokół MC	vane do c DDBUS-TC	dczytu danych z P	urządzeń poprzez	10 sek	
Adres fizyczny MAC	stały ad	lres sprzętow	vy interfe	su Ethernet (nad	awany fabrycznie, niem	odyfikowalny)	

Uwagi: (1) - nowy okres skanowania obowiązuje w systemie po wygaśnięciu starego we wszystkich czujnikach. Zaleca się ustawienie możliwie największej wartości tego czasu dla oszczędności baterii w czujnikach bezprzewodowych oraz dla zwiększenia odporności na ewentualne zakłócenia komunikacji radiowej

(2) - podłączenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestrację do czasu odłączenia kabla oraz blokuje wykonywanie operacji plikowych dostępnych z poziomu menu i transmisję plików z danymi pomiarowymi przez Ethernet z poziomu ARsoft-LOG UWAGA:

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

# 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 (wywoływanym 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

Parametr 된	Zakres zmienności parametru i opis				
	Wyłączona - wejście do Menu Głównego i zdalny dostęp nie są chronione hasłem				
Ochrong hastom (1)	Konfiguracji ręcznej i dostępu zdalnego- chronione Menu Główne i dostęp zdalny	ręcznej i dostępu			
Ochrona nasieni (1)	Tylko konfiguracji ręcznej - chronione tylko Menu Główne urządzenia				
	Tylko dostępu zdalnego - chroniony tylko dostęp zdalny	zaainego			
Hasło dostępu	0000 ÷ 9999 hasło wejścia do Menu Głównego i dostępu zdalnego	1111			
Front all a summarial set F	Status urządzenia - ekran statusu (dostępny również z przycisków [F]+[ESC])	Chatura			
(rozdział 10)	<b>Stop/Start rejestracji</b> - zmiana parametru <b>Typ rejestracji</b> na <b>Wyłączona</b> lub <b>Ciągła</b> (rozdział 12.2), po starcie zasilania rejestracja zawsze włączona (ciągła)	urządzenia			

Tabela 12.9. Parametry konfiguracyjne w menu Opcje dostępu i inne

	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					
	<b>Blokuj/Odbl</b> alarmowe dz	<b>Odblokuj wszystkie alarmy</b> - po starcie zasilania wszystkie wyjścia e działają zawsze zgodnie z zaprogramowaną charakterystyką (rozdział 12.6)				
Blokada panelu dotykowego – blokada ekranu dotykowego i klawiatury (oprócz [F])						
Sygnalizacja	Wyłączona	brak dźwięku wybierania elementów ekranu i przycisków sprzętowych	Whaczona			
dźwiękowa dotyku	Włączona	dźwięk wybierania elementów ekranu i przycisków aktywny	ννιάςτομα			

Uwagi: (1) - ochrona hasłem zdalnego dostępu dotyczy komunikacji z programami ARsoft -CFG (dla

konfiguracji parametrów) i ARsoft -LOG (dla pobierania plików z pomiarami poprzez interfejs Ethernet)

### 12.10. DATA I CZAS

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

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

Tabela 12.10. Parametry konfiguracyjne w menu Czas i data

Parametr	Zakres zmienności parametru
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

	Informacje o urządzeniu	
	<b>APAR</b>	
	www.apar.pl	
1	Typ urządzenia / kanałów /wyjść: <b>AR407/ 12 / 8</b>	
2	Data: 2022-02-16 SR Wersja: 2.2.3	

Element	Opis
1	typ urządzenia (zgodność z AR407) , ilość używanych kanałów pomiarowych (maksymalnie 16) oraz ilość wyjść (zawsze 4)
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

# 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;DISCONNEC")
- załadowanie nowej konfiguracji (identyfikator zdarzenia 3), wartości argumentów:
  - "NEW;ON-LINE" konfiguracja parametrów poprzez port USB, RS485 lub Ethernet (on-line)
  - "NEW;OFF-LINE" konfiguracja parametrów poprzez modyfikację pliku AR407.cfg (off-line)
  - "NEW;USER" konfiguracja parametrów z poziomu klawiatury i ekranu dotykowego (użytkownika)
  - "NEW;CH\_TEXT" konfiguracja nazw poprzez modyfikację pliku AR407.txt
- utworzenie nowego pliku csv (4, "ID;xxxx", gdzie xxxx wartość parametru **Numer identyfikacyjny ID** urządzenia, rozdział 12.3, Tabela 12.3)

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

Alternatywnie pliki *csv* można edytować w arkuszach kalkulacyjnych (np. OpenOffice Calc, Microsoft Excel), a także edytorami tekstu (Windows WordPad, Notepad++, itp.). 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 zdefiniowanym w Opcjach komunikacji, rozdział 12.8),
  - b) brak lub zakłócona komunikacja z czujnikiem (sygnalizowane po dwóch kolejnych nieudanych próbach, dla czujników radiowych wykonywanych z **Interwałem skanowania radiowego**)
- --HI-- przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od góry lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego lub uszkodzenie)
- --LO-- przekroczenie zakresu pomiarowego czujnika od dołu lub niepoprawne działanie czujnika (np. źle podłączony sygnał do wejścia pomiarowego lub uszkodzenie)
- LBAT niski poziom baterii czujnika radiowego (należy wymienić baterię na nową instrukcja obsługi czujnika)

Ponadto rejestrator wyposażony został w czytelny sposób informowania o stanie pracy bądź statusie wykonywanych operacji plikowych czy dyskowych. W celu zamknięcia pojawiającego się na wyświetlaczu okna komunikatu należy użyć przycisku [SET] lub [ESC].



Rys.15. Wygląd przykładowego okna komunikatu.

# 16. WAŻNE UWAGI EKSPLOATACYJNE. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW. 🖄

W przypadku normalnej niezakłóconej transmisji radiowej czujniki serii AR43x aktywują się cyklicznie w celu wysłania bieżących danych pomiarowych na żądanie AR408. Okres aktywacji ustawiany jest w rejestratorze AR408 w parametrze *Interwał skanowania radiowego (Menu Główne->Opcje komunikacji*, rozdział 12.8). Po włączeniu zasilania rejestrator oczekuje na dane pomiarowe sygnalizując to komunikatem "------" w polu wartości mierzonych przez czas równy maksymalnie temu okresowi (w pliku archiwum zapisywane są w tym czasie wartości 31999). W przypadku problemów z komunikacją pomiądzy czujnikami/urządzeniami, a rejestratorem AR408 (sygnalizowane dla poszczególnych kanałów pomiarowych w trakcie pracy komunikatem "------" i dodatkowo wartością 31999 w pliku archiwum w polu wartości mierzonej) należy:

- a) sprawdzić konfigurację parametrów pracy zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale 12.5 oraz 17
- **b)** zmniejszyć odległość lub zmienić usytuowanie urządzeń AR43x lub anten względem siebie (używając akcesoryjnego kabla antenowego) w celu ominięcia przeszkód takich jak ściany, stropy, meble, itp.
- b) 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)
- c) sprawdzić poziom baterii w czujniku AR43x i ewentualnie wymienić na nową oraz ustawić możliwie najdłuższy Interwał skanowania radiowego (co wydłuży również czas pracy baterii w czujnikach)
- d) rozważyć włączenie w czujniku AR43x funkcji retransmitera (opis w instrukcji obsługi czujnika), przy czym:
  - retransmiter wymaga zasilania zewnętrznego USB (bateria tylko jako zasilanie rezerwowe )
  - retransmiter musi być zarejestrowany w systemie również jako czujnik (nadane ID)
  - retransmiter musi być w zasięgu radiowym rejestratora AR408, 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 uwzględniać 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 AR408 lub podłączonego przez USB komputera należy wykonać następujące czynności:

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

- 2. sformatować pamieć wewnetrzna
- 3. skonfigurować rejestrator ( ręcznie, on-line lub off-line poprzez przywrócenie kopii plików konfiguracyjnych jeśli wcześniej zostały wykonane przez użytkownika)
- nie komunikować sie z urządzeniem jednocześnie z wielu aplikacji tego samego typu (ARsoft-CFG /LOG)
- nie używać przedmiotów z ostrymi krawedziami do obsługi ekranu dotykowego
- unikać wystawiania urządzenia na bezpośredni wpływ promieni słonecznych i innych silnych źródeł ciepła
- podłaczenie rejestratora do portu USB komputera wstrzymuje rejestracje do czasu odłaczenia 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 (wa 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 pomiedzy 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 miedzy 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 interfeisu RS485 oraz USB. Parametry używane przez ta usługe opisane sa 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) : READ - 3 lub 4 dla trybu Slave (3 dla trybu Master), WRITE – 6 (tylko w trybie Slave) Dostepne funkcie

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

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 - 0x31CA

#### Tabela 18.2. Format ramki żadania 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 wartość rejestru równej 0: 0x01 - 0x04 - 0x02 - 0x0000 - 0xB930

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

kopia ramki żądania dla funkcji WRITE (Tabela 18.2)

Tabela 18.5. Odpowiedź szczególna (błędy: pole funkcja = 0x84 lub 0x83 gdy była funkcja READ oraz 0x86 gdy była funkcja WRITE):

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

Przykład 18.5. Ramka błędu dla nieistniejącego adresu rejestru do odczytu: 0x01 - 0x84 - 0x02 - 0x0001 -0x5130

#### 19. PROTOKÓŁ TRANSMISJI SZEREGOWEJ MODBUS-TCP

Protokół MODBUS-TCP dostępny jest dla interfejsu Ethernet (RJ45) i używa warstwy transportowej TCP/IP. 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 MODB		Kod funkcji	adres rejestru	ilość rejestrów do odczytu	
ldentyfikatory transakcji i protokołu	Pole długości (wartość = 6)	ldentyfikator jednostki	(READ lub WRITE)	z Tabeli 20 (rozdział 20)	(1 ÷ 32) lub wartość rejestru do zapisu
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 MOD	Kadfunksii	1 - 4 4 1 1+ 4	polo danych - wartość		
ldentyfikatory transakcji i protokołu	Pole długości (maksymalnie 67)	ldentyfikator jednostki	(READ)	polu dane (2 ÷ 64)	rejestru (2B)
4 bajty	2 bajty	1 bajt	1 bajt	1 bajt	2 ÷ 64 bajtów (HB-LB)

**Przykład 19.2**. Ramka odpowiedzi dla wartość rejestru równej 0: 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x04 - 0x01 - 0x000

#### 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 - 0x00 - 0x05 - 0xFF - 0x84 - 0x02 - 0x001

#### Tabela 20. Mapa rejestrów dla protokołu MODBUS-RTU/TCP (<u>1 rejestr = 2 bajty=16bit, liczby w kodzie U2</u>)

Adres rejestru HEX (DEC)	Zakres zmienności lub wartość rejestru (HEX lub DEC)	<b>Opis rejestru oraz typ dostępu</b> (R-rejestr tylko do odczytu, R/W-do odczytu i zapisu)					
0x00 (0)	0	nie używany					
0x01 (1)	407	identyfikator typu urządzenia					
0x02 (2)	100 ÷ 999	wersja oprogramowania (firmware) rejestratora					
0x03 (3)	-300 ÷ 800	temperatura sondy przewodow	vej 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 zarezerwowar	nie używany lub zarezerwowany				
0x0C ÷ 0x2A	-9999 ÷ 99999	wartości kanałów pomiarowyc kanał, 32-bit), kolejność bajtów	wartości kanałów pomiarowych 1÷16 (w kodzie U2 lub float, po 2 rejestry/ kanał, 32-bit), kolejność bajtów: Tabela 12.4 – <b>Rodzaj powiązanego czujnika</b>				
0x2C (44)	0 ÷ 6	dzień tygodnia zegara wewnęt	rznego RTC (liczony na podstawie daty)	R			
0x2D (45)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)					
0x2E(46)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Zegar wewnętrzny czasu rzeczywistego ( <b>RTC</b> rozdział 12.10)	R/W			
0x2F (47)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty (HB) i sekundy (LB)	(110, 10202101 12:10)	R/W			
0x30 (48)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)		R/W			
0x31 (49)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Parametr <b>Początek ograniczenia</b>	R/W			
0x32 (50)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W			
0x33 (51)	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)		R/W			
0x34 (52)	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Parametr <i>Koniec ograniczenia czasowego</i>	R/W			
0x35 (53)	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)		R/W			
0x36 (54)	1 ÷ 28800	Parametr Interwał zapisu dan	Parametr Interwał zapisu danych (rozdział 12.2) - ilość sekund [s]				
0x37 (55)	0 ÷ 5	Parametr <b>Typ rejestracji</b> (rozdział 12.2)					
0x38 (56)	0 ÷ 15	Parametr <b>Wybór kanału zezwolenia</b> (rozdział 12.2)					
0x39÷ 0x3A	-9999÷99999	Wartość progowa zezwolenia (rozdz.12.2), 2 rejestry, 32-bit, 2-1(LSB)-4(MSB)-3					
0x3B (59)	0 ÷ 1	Parametr <b>Pamięć do zapisu</b> (rozdział 12.3)					
Parametry konfi	guracyjne kanału pomia	rowego o numerze <b>KP</b> = 0÷15, 0	=kanał 1, 15=kanał 16 , opis w rozdziale 12.4				
0x3C + KP*14	0 ÷ 10	Parametr <b>Rodzaj powiązanego</b>	o <b>czujnika</b> (rozdział 12.4)	R/W			
0x3D + KP*14	0 ÷ 9999	zarezerwowany		R			
0x3E + KP*14	0 ÷ 32766	Parametr Adres (MODBUS-RTU	l lub ID) lub port TCP czujnika	R/W			
0x3F + KP*14	0 ÷ 65535	Parametr Adres rejestru do od	zytu dla MODBUS-RTU/TCP	R/W			
0x40 + KP*14	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)		5.44			
0x41 + KP*14	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)	Parametr Adres IP dia czujnika MODBUS-ICP	R/W			
0x42 + KP*14	0 ÷ 3	Parametr <b>Pozycja kropki dla o</b>	dczytu z czujników MODBUS-RTU/TCP	R/W			
0x43 + KP*14	-9999 ÷ 99999	Dół zakresu wskazań dla graf	<b>k</b> , 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					
0x47 + KP*14	0 ÷ 17	Parametr <b>Przypisanie wyjść alarmowych</b>					
0x48 + KP*14	0 ÷ 4	Parametr <b>Przypisanie grupy pomiarowej</b>					
0x49 + KP*14	0 ÷ 22	Parametr Kolor tła					
Parametry konfiguracyjne kanału alarmowego o numerze <b>KA</b> = 0 ÷ 7 (0=kanał 1, 3=kanał 4, 7=kanał 8), opis w rozdziale 12.6							
0x11C + KA*13	0÷4	Parametr <b>Typ alarmu</b> (rozdział	12.6)	R/W			
0x11D + KA*13	0 ÷ 5000	Parametr <b>Histereza</b>					
0x11E + KA*13	-9999 ÷ 99999	Parametr Wartość alarmowa, 2 rejestry, wartość 32-bitowa					

0x120 + KA*13	1 ÷ 100	Parametr <i>Wartość sygnału wyjściowego</i> – procentowa [%]			R/W	
0x121 + KA*13	1 ÷ 3600	Parametr <b>Okres impulsowania wyjścia</b> - ilość sekund [s]				
0x122+ KA*13	0 ÷ 2	Parametr <b>Kontrola czasowa</b>				
0x123 + KA*13	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)				
0x124 + KA*13	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB)	Paramet	Początek kontroli czasowej	R/W	
0x125+ KA*13	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)				
0x126 + KA*13	0x0101 ÷ 0x630C	lata (HB) i miesiące (LB)			R/W	
0x127 + KA*13	0x0100 ÷ 0x1F17	dni (HB) i godziny (LB) Parametr <i>Koniec kontroli czasowej</i>			R/W	
0x128 + KA*13	0x0000 ÷ 0x3B3B	minuty(HB) i sekundy (LB)	minuty(HB) i sekundy (LB)			
0x184 (388)	0 ÷ 1	Parametr <b>Sygnalizacja dźwiękow</b>	a alarmó	w	R/W	
0x185 (389)	0 ÷ 1	Parametr <b>Powiadomienia alarmo</b>	we e-mail	(rozdział 12.6.1)	R/W	
0x186 (390)	0 ÷ 6	Parametr <b>Funkcja przycisku F</b> (roz	dział 12.9	))	R/W	
0x187 (391)	0 ÷ 1	Parametr <b>Sygnalizacja dźwiękow</b>	a dotyku	(12.9)	R/W	
0x188 (392)	0 ÷ 3	Parametr <b>Ochrona hasłem</b> (rozdz	iał 12.9)		R/W	
0x189 (393)	0 ÷ 9999	Parametr <b>Hasło dostępu</b> (rozdział	12.9)		R/W	
0x18A (394)	0 ÷ 9999	Parametr <b>Numer identyfikacyjny</b>	<b>ID</b> (rozdz	iał 12.3)	R/W	
0x18B(395)	0 ÷ 1	Parametr <b>Separator dziesiętny</b>			R/W	
0x18C(396)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas podświetlenia tła</b>	(rozdział	12.7)	R/W	
0x18D (397)	20 ÷ 100	Parametr <b>Jasność wyświetlacza</b> (r	rozdział 1	2.7)	R/W	
0x18E (398)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas autozmiany kanału i grupy</b> (12.7)				
0x18F (399)	0 ÷ 11	Parametr <b>Zakres czasu wykresu</b> (rozdział 12.7)				
0x190 (400)	0 ÷ 1	Parametr <b>Język</b> (rozdział 12.7)				
0x191 (401)	60 ÷ 14400	Parametr Interwał skanowania radiowego (rozdział 12.8) - ilość sekund [s]				
0x192 (402)	0 ÷ 6	Parametr <b>Numer kanału radiowego</b> (rozdział 12.8)				
0x193(403)	1 ÷ 8	Parametr <b>Poziom mocy nadajnika radiowego</b>				
0x194 (404)	0 ÷ 1	Parametr <b>Tryb pracy USB</b> (rozdział 12.8)				
0x195 (405)	0 ÷ 1	Parametr <b>Tryb pracy RS485 (MODBUS-RTU)</b> (rozdział 12.8)				
0x196 (406)	1 ÷ 247	Parametr <b>Adres MODBUS-RTU</b> (rozdział 12.8)				
0x197 (407)	0 ÷ 6	Parametr <b>Prędkość dla RS485</b> (roz	zdział 12.8	3)	R/W	
0x198 (408)	0 ÷ 3	Parametr <i>Format znaku</i> RS485			R/W	
0x199 (409)	0 ÷ 3	Parametr <b>Tryb pracy Ethernet</b> (roz	zdział 12.8	3)	R/W	
0x19A (410)	80 ÷ 32766	Parametr <b>Port UDP i TCP</b> (rozdział	12.8)		R/W	
0x19B (411)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)		D/W		
0x19C (412)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)			10,00	
0x19D (413)	0x0000÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)		Parametr <b>Maska podsieci</b> (rozdział	R/W	
0x19E (414)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		12.8)		
0x19F (415)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB)		Parametr <b>Brama domyślna</b>	R/W	
0x1A0 (416)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB)		(rozdział 12.8)		
0x1A1 (417)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet4 (HB) i Oktet3 (LB) Parametr <b>Serwer DNS</b> (rozdział		Parametr <b>Serwer DNS</b> (rozdział	R/W	
0x1A2 (418)	0x0000 ÷ 0xFFFF	Oktet2 (HB) i Oktet1 (LB) 12.8)				
0x1A3 (419)	0 ÷ 1	Parametr <i>Klient dynamicznego serwera DNS</i> (12.8.1)			R/W	
0x1A4 (420)	0 ÷ 60	Parametr <b>Czas autoodświeżania strony www</b> (12.8)				
0x1A5 (421)	1 ÷ 600	Parametr Interwał skanowania MODBUS-TCP				

I