

Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c

Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c jest najnowszym rozwiązaniem w serii aparatów rejestrujących typu AR. Zachowuje on pełną funkcjonalność swoich poprzedników – rejestratorów AR-2c, AR-2c+ i AR-3c, ale został udoskonalony pod względem funkcjonalnym i konstrukcyjnym.

Najważniejszymi walorami rejestratora są:

1. pełna kompatybilność funkcjonalna z poprzednimi wersjami,
2. modułowa, zwarta konstrukcja mechaniczna i estetyczny wygląd,
3. wbudowany kolorowy monitor LCD (5,7" 640 x 480 pikseli z ekranem dotykowym),
4. wbudowany rejestrator dźwięku z 4 kanałowym mikserem,
5. uniwersalny interfejs komunikacyjny,
6. elastyczne oprogramowanie użytkowe
7. rejestruje do 4080 sygnałów dwustanowych i do 255 sygnałów analogowych



Przeznaczenie

Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c służy do rejestrowania różnorodnych wielkości dwustanowych, analogowych i akustycznych charakteryzujących działanie różnych maszyn, urządzeń i obiektów przemysłowych. Możliwość rejestracji dużej ilości sygnałów pozwala na zamontowanie rejestratora nawet w dużych obiektach.

AR-4c umożliwia rejestrację informacji dźwiękowej zebranej przez kanały wejściowe audio w sposób zsynchronizowany z pozostałymi danymi.

Rejestrator AR-4c może pracować jako typowa „czarna skrzynka” przechowująca ważne informacje dotyczące pracy kontrolowanego obiektu w celu oglądu i analizy przyczyn ewentualnych stanów niepożądanych oraz awarii, ale również, dzięki wyposażeniu go w graficzne urządzenia peryferyjne współpracujące ze specjalizowanym oprogramowaniem komunikacyjno - wizualizacyjnym może stanowić element nowoczesnego systemu nadzoru obiektu przemysłowego. Rejestrator może być również elementem większego systemu sterowania jako integrator sieci przemysłowych oraz wielodostępowy serwer danych.

Funkcje

Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c wypełnia następujące funkcje:

- stałe próbkowanie wejść z zadaną częstotliwością,
- analiza i kompresja i rejestracja danych,
- obliczanie położeń kontrolowanych elementów na podstawie danych z impulsatorów,
- rejestrowanie informacji dźwiękowych przychodzących na kanały audio,
- stałe monitorowanie pracy obiektu na lokalnym wyświetlaczu,
- wysyłanie wybranych fragmentów danych z pamięci do komputerów,
- funkcje sieciowego serwera danych,
- możliwość dodatkowej archiwizacji danych na przenośnych pamięciach USB,
- funkcja serwera strony WWW,
- generowanie sygnałów wyjściowych (przełączniki i sygnały analogowe) na podstawie operacji arytmetycznych i logicznych wykonywanych na danych wejściowych – np. alarmy od przekroczenia wartości.



Modułowa budowa

Rejestrator może być dowolnie skonfigurowany z wykorzystaniem następujących modułów wejścia / wyjścia:

- kart 16, 32 wejść dwustanowych w standardzie 24 lub 110 V DC (lub wg zamówienia)
- kart 2, 8, 16 wejść analogowych (wejścia napięciowe lub prądowe w standardzie automatyki lub wg zamówienia)
- kart komunikacyjnych obsługujących protokoły:
 - Profibus DP (Master i Slave)
 - Modbus Plus, Modbus RTU
 - Ethernet/IP oraz Modbus over Ethernet
 - Inne wg zamówienia
- Kart 8, 16, 30 wyjść przekaźnikowych
- Dodatkowych kart 8 wejść akustycznych

Do rejestratora mogą być podłączone moduły zdalnych wejść / wyjść dwustanowych i analogowych komunikujące się z rejestratorem poprzez protokół Modbus RTU za pomocą połączenia kablowego lub bezprzewodowo.

Niezawodność i bezpieczeństwo pracy

Rejestrator AR-4c jest zaprojektowany w sposób, który umożliwia bieżące przeprowadzanie autotestów mających na celu wykrywanie wewnętrznych awarii sprzętu i oprogramowania. Posiada dwa niezależne układy typu „Watch-Dog”, dzięki temu awaria sprzętu lub oprogramowania wykrywana jest standardowo po upływie 1 sekundy. W przypadku wykrycia błędu, i w zależności od jego rodzaju, rejestrator generuje dwa sygnały wyjściowe podawane na dwa wyjścia przekaźnikowe - (wolne styki przekaźników):

1. GOTÓW/Brak gotowości,

który informuje o poważnych błędach lub awariach wewnętrznych.

2. SYGNALIZACJA AWARII

- generowany przez rejestrator w przypadku wykrycia innych, niekrytycznych błędów (styk NO)

Dodatkowo zaistnienie wszelkich awarii i błędów jest na bieżąco monitorowane oraz rejestrowane w specjalnie przeznaczonych do tego pamięci rejestratora zwanej Pamięcią Śladu ułatwiając tym samym jego diagnostykę i serwis.



rys. 1. Poglądowy schemat budowy rejestratora AR-4c

Źródła sygnałów

- układy przekaźnikowe i stykowe
 - czujniki i przetworniki pomiarowe:
 - boczniaki i inne źródła sygnałów napięciowych i prądowych
 - przetworniki hallotronowe
 - manometry i inne przetworniki siły i nacisku
 - przepływomierze i mierniki poziomu
 - przetworniki obrotowo – impulsowe i absolutne (przetworniki przemieszczenia i prędkości ruchu)
 - przetworniki pomiaru temperatur i wilgotności
 - źródła dźwięku
 - sygnały akustyczne o wyznaczonych częstotliwościach
 - rozmowy i inne dźwięki o częstotliwości do 4kHz
 - wielkości cyfrowe pochodzące ze sterowników PLC i innych cyfrowych urządzeń pomiarowych i kontrolno - sterujących
- Oprogramowanie rejestratora zapewnia w pełni zsynchronizowany odczyt danych ze wszystkich wymienionych źródeł.

Zasada działania

Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c pobiera sygnały wejściowe z kontrolowanego obiektu z zadaną częstotliwością, która może być programowalna standardowo w zakresie do 1000Hz.

Dane z obiektu mogą być pobierane w sposób klasyczny za pomocą wejść analogowych i dwustanowych, a również ze sterowników PLC poprzez różne magistrale przemysłowe.

Dzięki wyposażeniu rejestratora AR-4c w dwa wejścia kwadrturowe, na które mogą być podawane sygnały z przetworników obrotowo-impulsowych, AR-4c może rejestrować dwie pozycje i prędkości.

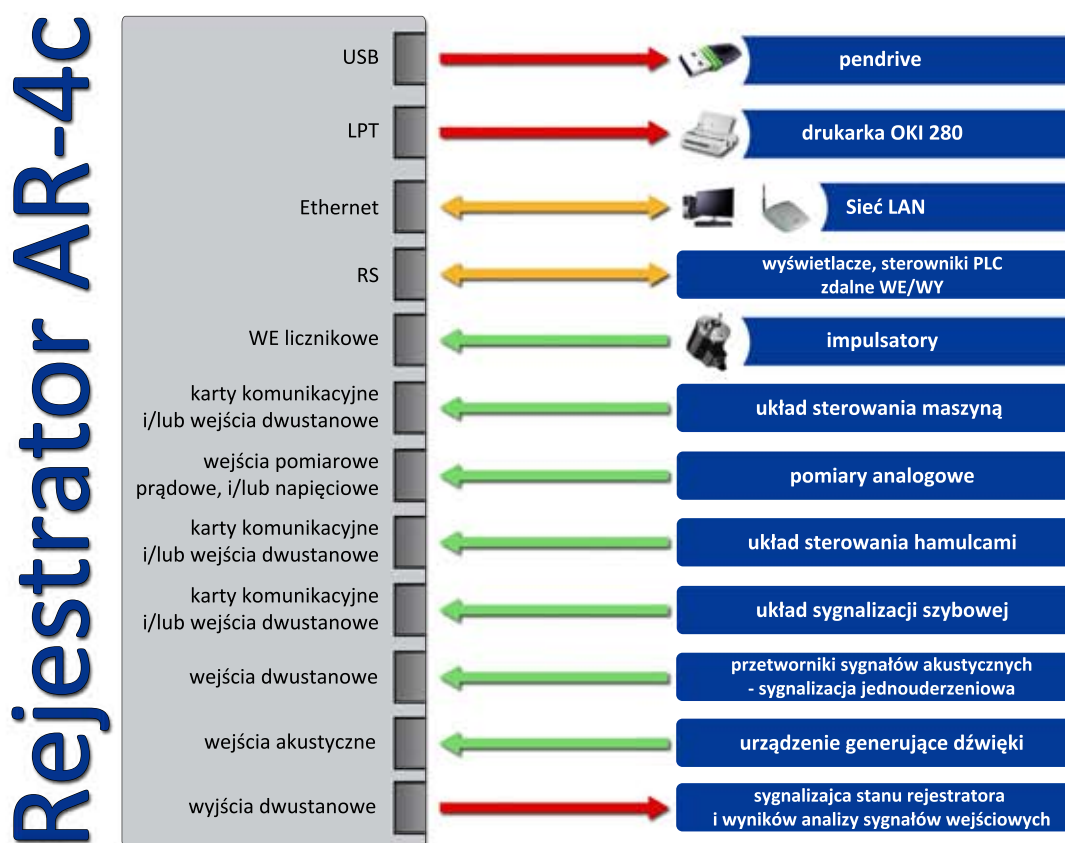
Konstrukcja i oprogramowanie rejestratora pozwala na odczytywanie i przesyłanie informacji poprzez moduły zdalnych wejść i wyjść obiektowych.

Wszystkie informacje są przechowywane w wewnętrznej, nieulotnej pamięci, której pojemność pozwala na zapamiętanie

danych nawet z okresu kilku miesięcy pracy obiektu (maszyn i urządzeń). Rejestracja do pamięci odbywa się w sposób nieprzerwany, po jej przepełnieniu informacje najwcześniej zarejestrowane są nadpisywane przez dane bieżące, a odczyt lub archiwizacja tych danych na urządzeniach zewnętrznych (pamięć masowa, komputer) odbywa się wielo-dostępowo i nie zakłóca procesu rejestracji.

Dzięki swojej modułowej budowie i uniwersalnemu oprogramowaniu Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c jest łatwo rekonfigurowalny i może być dowolnie dostosowany zarówno do wymagań instalacji jak i upodobań klienta.

Jednoczesne wyposażenie rejestratora w karty obsługujące różne protokoły przemysłowe może uczynić z niego ogniwo łączące w większych sieciach przemysłowych umożliwiające szybką wymianę danych pomiędzy sterownikami różnych producentów.



rys.2. Poglądowy sposób powiązania rejestratora AR-4c z układami maszyny wyciągowej

Zgromadzone dane można wydrukować na lokalnej drukarce, wyświetlić na lokalnym i zdalnym wyświetlaczu lub mogą być przekazane do paneli wizualizacyjnych gdzie są prezentowane w trybie „on-line” lub „z pamięci” w wybranej formie graficznej.

Rejestrator AR-4c może być połączony za pomocą interfejsu sieciowego lub łącza szeregowego z komputerami typu PC, gdzie przesyłane z rejestratora dane mogą również być wyświetlane,

drukowane lub przetwarzane dla celów statystycznych i sprawozdawczych.

Dzięki wbudowanemu interfejsowi sieciowemu Cyfrowy Aparat Rejestrujący AR-4c może działać jako wielo-połączeniowy sieciowy serwer danych.

Lokalny wyświetlacz graficzny

Zabudowanie graficznego wyświetlacza z ekranem dotykowym o doskonałej (w stosunku do rozmiaru) rozdzielczości 640 x 480 punktów daje możliwość zastosowania zaawansowanego środowiska graficznego dla użytkownika. Specjalnie opracowany program zapewnia nie tylko bieżące wyświetlanie sygnałów, wykresów i stanów elementów kontrolowanego obiektu, ale również wsteczne przeglądanie danych z pamięci rejestratora. Poza tym umożliwia wykonywanie prostych operacji:

- ustawianie czasu i strefy czasowej
- archiwizacja danych na zewnętrznej pamięci masowej
- bieżące monitorowanie błędów
- wyświetlanie zawartości Pamięci Śladu



rys. 3. Lokalny wyświetlacz rejestratora AR-4c

System wizualizacji

Rejestratory AR-4c mogą współpracować z wieloma systemami wizualizacyjnymi. Dzięki zastosowaniu różnych protokołów i kart komunikacyjnych możliwe jest podłączenie do rejestratora zarówno dedykowanych systemów wizualizacji takich jak program Logger, czy ARAMON (wykorzystujące protokoły firmowe), jak również uniwersalnych systematów typu SCADA (przy wykorzystaniu protokołów standardowych).

Główną zaletą oprogramowania dedykowanego (Logger, ARAMON) jest możliwość przeglądania danych archiwalnych zgromadzonych przez rejestrator. Program Logger umożliwia dodatkowo archiwizację zebranych danych na dysku twardym komputera, co pozwala na przechowywanie praktycznie nieograniczonej ilości danych.

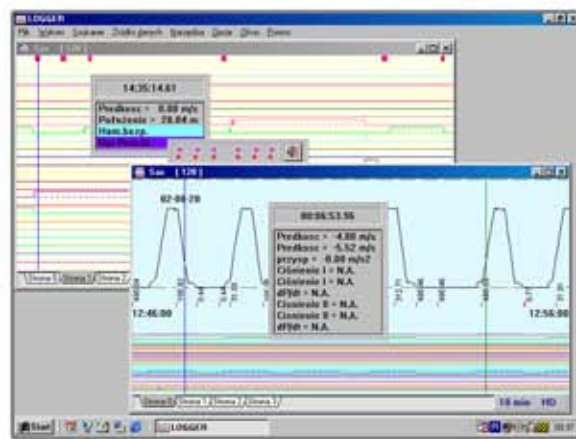
Wykorzystanie profesjonalnych programów typu SCADA (np. Intouch - oferowany również przez firmę Microster) pozwala na w pełni samodzielną konfigurację zaawansowanego systemu. Takie rozwiązanie umożliwia zbudowanie intuicyjnej, atrakcyjnej graficznie oraz wielo-panelowej wizualizacji opartej o wyświetlacze dotykowe.

Rejestracja dźwięku

Sygnały dźwiękowe mogą przychodzić z czterech zewnętrznych źródeł. Cztery kanały są wewnętrznie multipleksowane na dwa oddzielne kanały a potem nagrywane w pamięci rejestratora. Całość przychodzącej informacji dźwiękowej z tych kanałów jest nagrywana i zapisywana w paczkach jednominutowych. Dźwięk jest kompresowany w formacie *.gsm. Ten rodzaj kompresji - zwykle używany w telefonii komórkowej - jest wystarczający do prawidłowego odtworzenia rozmów i innych sygnałów akustycznych.

Program LOGGER (wersja 2.0 – 4.x)

Program LOGGER jest programem użytkowym ułatwiającym współpracę z rejestratorem. Instalowany jest zwykle na komputerowych stacjach dyspozytorskich lub innych komputerach w dowolnych miejscach obiektu. Z rejestratorami program komunikuje się standardowo za pomocą łącza sieciowego (poprzez okablowanie strukturalne lub bezprzewodowo), lub przez łącze szeregowe i modemy lub konwertery transmisji. Drugi ze sposobów stosowany jest zwykle do współpracy ze starszymi wersjami rejestratorów (AR-2c i AR-2c+).



rys. 4. Przykładowy zrzut ekranu programu Logger

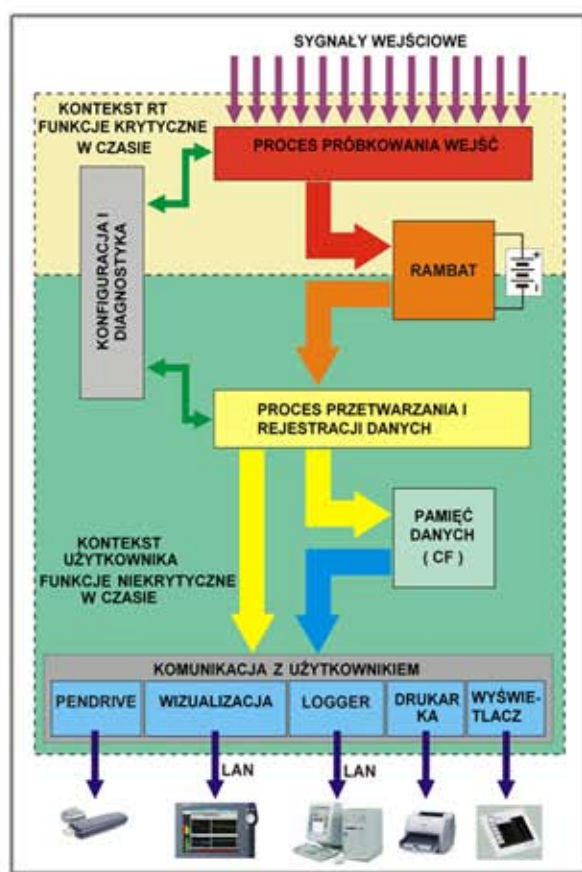
Program Logger jest wygodnym narzędziem umożliwiającym:

- bezpośrednią pracę z rejestratorem zarówno w trybie „on-line” jak i trybie przeglądania pamięci rejestratora,
- transmisję i archiwizację danych z rejestratora na dyskach komputera,
- przegrywanie i odtwarzanie zarejestrowanego przez rejestrator dźwięku,
- wykonywanie wydruków i raportów z pracy obiektu

Struktura i działanie programu sterującego

Działanie rejestratora oparte jest o wbudowany program sterujący pracujący na bazie systemu operacyjnego czasu rzeczywistego. Program ten jest zapisany w pamięci stałej, firmowo nagrany przez producenta i niedostępny dla użytkownika.

Wszystkie funkcje wykonywane przez ten program – zarówno te podstawowe: zbieranie i rejestracja danych, jak i użytkowe, takie jak np. komunikacja z urządzeniami zewnętrznymi, przesyłanie danych, wyświetlanie na wyświetlaczach, drukowanie itp. – są wykonywane współbieżnie, a te spośród nich, których czas realizacji ma istotne znaczenie są wykonywane w czasie rzeczywistym. Na rysunku poglądowo pokazana została struktura programu rejestratora oraz sposób komunikacji pomiędzy poszczególnymi składnikami programu.



rys. 5. struktura programu rejestratora AR-4c

Program składa się z wielu modułów (procesów). Procesy, których czas wykonania musi być ściśle określony wykonywane są w tzw. kontekście czasu rzeczywistego. Sygnały wejściowe pobierane są w precyzyjnych interwałach czasowych i zapisywane wraz ze znacznikiem czasu w podręcznej pamięci nieulotnej RAMBAT, która jest podtrzymywana akumulatorowo.

W kontekście czasu rzeczywistego pracuje również część programów

auto-diagnostycznych oraz programów odpowiedzialnych za bieżący odczyt danych konfiguracyjnych (sposób odczytu sygnałów wejściowych). Czas wykonywania pozostałych zadań nie ma tak kluczowego znaczenia, gdyż zadania te operują na danych już zarejestrowanych. Należą do nich procesy przetwarzania, kompresji i zapisu danych na dysk CF, oraz wszystkie procesy związane z komunikacją z urządzeniami zewnętrznymi i obsługą interfejsu użytkownika.

Przyjęcie takiej struktury oraz zasad wewnętrznego przepływu informacji gwarantuje niezawodność działania i bezpieczeństwo rejestracji danych w trudnych warunkach przemysłowych np. przy zakłóceniach w sieciach zasilających, zaburzeniach elektromagnetycznych lub krótkotrwałych zanikach zasilania.

Strona WWW rejestratora

Rejestrator AR-4c posiada swoją stronę www przeznaczoną zarówno dla użytkownika jak i serwisu. Na stronie rejestratora można:

- oglądać bieżącą konfigurację sygnałów,
- zmieniać niektóre parametry,
- pobierać i archiwizować pliki z zarejestrowanymi danymi,
- pobierać, archiwizować i odtwarzać pliki dźwiękowe,
- przeglądać informację diagnostyczną

Zabudowa, przeglądy okresowe i serwis rejestratora AR-4c

Rejestrator AR-4c każdorazowo jest indywidualnie dostosowywany do wymagań instalacji oraz preferencji użytkownika z wykorzystaniem wyszczególnionych wyżej kart wejść / wyjść.

Specjalne oprogramowanie serwisowe pozwala skonfigurować i przygotować rejestrator do pracy przez przeszkolony serwis lub użytkownika.

Indywidualnie skonfigurowany rejestrator jest wstępnie programowany i parametryzowany przez producenta a następnie poddawany serii testów funkcjonalnych i niezawodnościowych. Tak przygotowany rejestrator może być zainstalowany przez producenta lub zostać przystosowany do samodzielnej zabudowy przez użytkownika.

Z uwagi na przeznaczenie zaleca się regularne – przynajmniej raz w roku - okresowe przeglądy i kontrole pracy rejestratora. W przypadku zastosowania w obiektach o dużym znaczeniu przeglądy takie powinny być wykonywane przez autoryzowanych pracowników serwisu dwa razy w ciągu roku.



Rejestrator AR-4c

MicroSTER

Dane techniczne

Napięcie zasilania	20V - 30V DC i 90 - 260V AC
Pobór mocy	do 30VA, standardowo 15VA
Temperatura otoczenia w czasie pracy	5 - 50°C
Temperatura otoczenia w czasie magazynowania	-40°C - +90°C
Wymiary (Konfiguracja standardowa-bez kart wejść dwustanowych i analogowych)	155 × 125 × 160 mm
Wymiary z podstawą	200 × 125 × 160 mm
Waga	3 kg
Czas pracy po zaniku napięcia zasilania	4-5 godzin dla akumulatorów 2,9 Ah
Częstotliwość próbkowania	10 Hz - 1 kHz
Ilość liczników kwadraturowych	2
Pojemność pamięci	4 GB - 16 GB (1 - 4 miesiące)

Sygnały dwustanowe (karty 16 i 32 wejściowe)

Ilość rejestrowanych sygnałów	do 4080
Napięcia wejściowe	24V, 48V, 220V, 110V DC
Tolerancja napięć wejściowych	+35%
Prądy wejściowe	4.5 - 10mA
Izolacja galwaniczna	1000 - 2500 V

Sygnały analogowe (karty 8 i 16 wejść analogowych)

Ilość rejestrowanych sygnałów	do 32
Napięcia wejściowe	-10V - +10V, -20V - +20V, -100V - +100V
Zakres prądów wejściowych	-20ma - +20mA
Rozdzielczość konwertera	12bit + znak (0,2 %)
Izolacja galwaniczna	1000 - 2500 V

Sygnały analogowe (ze sterowników PLC)

Ilość	do 255 (słów 16 bitowych)
Rozdzielczość rejestracji	16 lub 32 bitów

Wejścia audio

Ilość	4
Napięcie zasilania	max +/- 2,5V

Wyjścia

Ilość	2
Napięcie i prąd wyjściowy	24V, 0,5A
Dodatkowe karty wyjść przekaźnikowych	16 lub 30 wyjść

Zakład Elektronicznych Urządzeń Sterujących "MicroSTER"

40 - 748 Katowice; ul. Tulipanów 3; tel: (+48) 032 206 61 60; fax: (+48) 032 251 46 19; e-mail: biuro@microster.pl

www.microster.pl