

REJESTRATOR 8423

Nowy rejestrator 8423 wyprodukowany przez japońską firmę HIOKI jest wielokanałowym systemem akwizycji danych pomiarowych temperatury, wilgotności, napięcia, sumy impulsów, liczby obrotów i stanów logicznych. W porównaniu z dotychczasowymi produktami tej firmy charakteryzuje się on większą liczbą kanałów (maksymalnie 600) oraz większą szybkością próbkowania (odstęp czasowy próbkowania 10 ms).

Konstrukcja modułowa

System rejestrujący (rys. 1) tworzy jednostka bazowa 8423 (rys. 2) i dołączane do niej moduły, przy czym każdy z nich ma 15 kanałów. Użytkownik może „dokładać” moduły wejściowe, co w przypadku jednego rejestratora daje maksymalnie 120 kanałów. Może też połączyć maksymalnie pięć rejestratorów uzyskując wtedy system mierzący i rejestrujący w maksymalnie 600 kanałach.



Rys. 1. Modułowy system akwizycji danych pomiarowych 8423



Rys. 2. Jednostka bazowa rejestratora 8423

Poszczególne moduły są izolowane elektrycznie i wytrzymują napięcie do 600 V przyłożone między moduł a ziemię,

przy czym maksymalne napięcie między kanałami w module wynosi 200 V. Moduły łączy się ze sobą nie tylko elektrycznie, lecz w celu wzmocnienia tak powstałej konstrukcji montuje się całość na załączonym wsporniku lub na szynie standardu DIN.



Rys. 3. Sposób łączenia i montażu modułów oraz jednostki bazowej rejestratora 8423

Moduły mają zdejmowane przednie bloki z wyprowadzeniami, co znacznie ułatwia dołączanie do nich np. sond temperaturowych.

Producent oferuje moduły wejściowe o różnym przeznaczeniu tj. do pomiaru i rejestracji różnych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych: 8948 (napięcie i temperatura za pomocą termopar), uniwersalny 8948 (napięcie, temperatura za pomocą termopar i sond Pt100, wilgotność względna) oraz cyfrowo-impulsowy 8996.

Moduł 8948 mierzy napięcie na 6 podzakresach od 100 mV do 5 V. Mierzac zaś temperaturę można do niego dołączać termopary typu K, E, J, T, N, R, S, B i W (o różnych zakresach pomiaru). Cyfrowo-impulsowy moduł 8996 zbiera dane potrzebne do uzyskania sumy impulsów, liczby obrotów, prowadzi też akwizycję stanów logicznych (wysoki/niski). Jest również dostępny 15-kanałowy moduł alarmowy 8997, do którego wyjść typu otwarty kolektor są doprowadzane sygnały odpowiadające stanom modułów.

Poszczególne kanały wszystkich modułów są izolowane między sobą, od tzw. chassis i od interfejsu komputerowego. Taka konstrukcja minimalizuje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym oraz pojawienia się zakłóceń, nawet wtedy,

gdy dokonuje się pomiarów jednocześnie napięć i temperatur.

Jednostka bazowa

Moduły wejściowe współpracują z bazową jednostką rejestrującą, przy czym do jednostki tej można dołączyć maksymalnie 8 modułów. Aby zwiększyć liczbę dołączonych modułów (kanałów), można połączyć ze sobą maksymalnie pięć jednostek bazowych. Na płycie czołowej jednostki znajduje się dwurzędowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny, przyciski obsługowe, gniazdo kart pamięci CF i gniazda interfejsów. Jednostka bazowa ma wewnętrzną pamięć o pojemności 16 Megabajtów (ok. 31 MB) i własny zegar z kalendarzem. Użytkownik może ustawić jedną z 19 wartości odstępu czasu rejestracji (od 10 ms do 1 h), określić długość rejestracji lub wybrać rejestrację w

trybie ciągłym lub powtarzaną. Wewnętrzna bateria podtrzymuje wskazania zegara oraz wprowadzone dane ustawień przez co najmniej 10 lat.

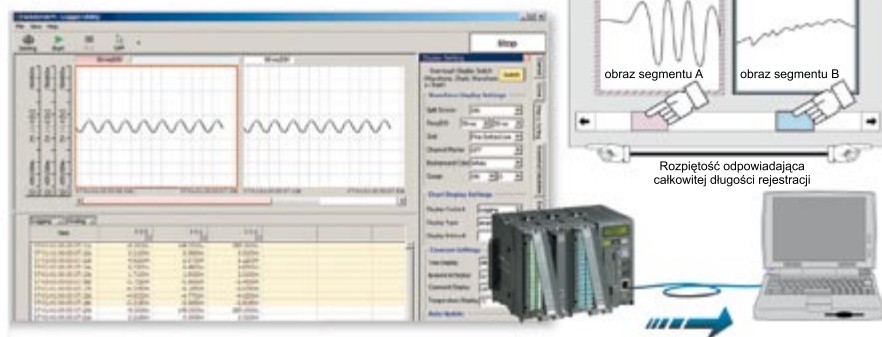
Podstawowe zadania jednostki bazowej to zapisywanie danych pomiarowych w pamięci wewnętrznej i na kartach CF, sterowanie modułami wejściowymi i urządzeniami zewnętrznymi oraz współpraca z komputerem. Inne funkcje to: rejestracja w czasie rzeczywistym, podwójne próbkowanie, wyzwalanie (wewnętrzne i zewnętrzne), wprowadzanie oznaczeń zdarzeń („marking”) oraz wyprowadzanie sygnałów alarmowych.

Do zasilania jednostki bazowej, w tym też dołączonych do niej modułów służy zewnętrzny zasilacz sieciowy 9418-15. W razie potrzeby można do tego wykorzystać akumulator 12 V. Pobór mocy jednostki bazowej z dołączonymi do niej 8 modułami wynosi 20 VA.

Rejestracja w czasie rzeczywistym

Rejestrator 8423 zapisuje dane każdego pomiaru w czasie rzeczywistym, w postaci binarnej, w osobnych plikach, w pamięci wewnętrznej jednostki centralnej lub w razie potrzeby na kartach pamięci CF o pojemnościach od 128 MB do 1 GB. Zapisane przegląda się później za pomocą załączonego programu użytkowego (Logger Utility).

Rys. 4. Analiza danych pomiarowych po pomiarze za pomocą programu Logger Utility



Karty CF można też wykorzystywać do kopiowania nastaw konfiguracyjnych jednego rejestratora 3423 i wpisywania ich do pamięci drugiego. Układ elektroniczny stacji kart CF ma wzmocnioną odporność na awarie zasilania, których skutkiem jest zwykle utrata danych.

Wyzwalanie

Użytkownik rejestratora korzystając z funkcji wyzwalania (wewnętrznego lub zewnętrznego) może ustawiać kryterium wyzwalania niezależnie dla momentu rozpoczęcia i zakończenia procesu rejestracji (pomiaru). Oprócz źródła wyzwalania może wybrać wyzwalanie poziomem, oknem lub wzorcem logicznym. Są też dostępne rodzaje wyzwalania jednorazowego, powtarzanego oraz przed-wyzwalania.

Podwójne próbkowanie

Funkcja ta służy do optymalizacji wykorzystania pamięci wewnętrznej i karty CF przez wybranie wartości odstępu czasowego pomiaru stosownie do typu testowanego obiektu. Można ustawić dwa różne odstępy w tym samym czasie (jedno ustawienie odstępu na moduł), korzystając ze zbioru 19 wartości od 10 ms do 1 h.

Konfigurowanie ustawień

Zadania rejestratora konfiguruje się z komputera z zainstalowanym programem „Logger Utility”. Program wykorzystuje powszechnie znane komendy obsługowe, ponadto przewodnik prowadzi użytkownika kolejno przez wszystkie operacje i opcje ustawiania.

Synchronizacja

Gdy rejestrator 8423 pracuje w konfiguracji zawierającej maksymalnie 120 kanałów należących do modułów różnego typu, wszystkie te kanały są próbkowane synchronicznie. Łącząc ze sobą kilka rejestratorów 8423 za pośrednictwem sieci LAN lub portów USB można również zsynchronizować pracę całego systemu nawet w 600 kanałach (jest potrzebny do tego opcjonalny kabel 9683). Oprócz zbierania danych za pomocą komputera można sterować rozpoczęciem i zakończeniem pomiaru przyciskami tego rejestratora 8423, który pracuje wtedy jako urządzenie nadrzędne (master).

Odporność na sygnały zakłócające

W układzie pomiarowym rejestratora 8423 zastosowano przetwornik a/c typu delta-sigma. Dzięki funkcji filtrowania cyfrowego tego przetwornika wykorzystującej zasadę nadpróbkowania udało się zredukować znacznie, w porównaniu z dotąd produkowanymi rejestratorami, problemy związane z zakłóceniami powstającymi przy przełączaniu przekształtników oraz przydźwiękiem o częstotliwości 50/60 Hz.

Interfejsy

W skład rozbudowanego zestawu interfejsów wchodzi montowany standardowo port USB (wersja 2.0) oraz łącze sieciowe LAN. Służą one do transmisji ustawień konfiguracyjnych i danych pomiarowych z rejestratora 8423 do komputera. Rejestrator ma też gniazdo do doprowadzania zewnętrznych sygnałów

sterujących: próbkowania oraz wyzwalania. W ten sposób można sterować rozpoczęciem i zakończeniem pomiaru oraz częstotliwością pobierania danych pomiarowych.

Oprogramowanie

Program użytkowy „Logger Utility” dostarczany standardowo z rejestratorem 8423 pracuje pod nadzorem systemów operacyjnych MS Windows 2000 i XP. Funkcje programu to: akwizycja danych w czasie rzeczywistym, konfigurowanie procesu akwizycji, wyświetlanie przebiegów, konwersja danych na format CSV, obliczanie parametrów (wartości średniej, szczytowej, maksymalnej, minimalnej, odchylenia standardowego, całki) oraz poszukiwanie wybranego fragmentu zarejestrowanego przebiegu.

Do przeglądania danych (nawet w trakcie pomiaru) oraz obserwacji na wykresie trendów zmian rejestrowanej wielkości służy specjalne okno. Użytkownik może w każdej chwili (nawet w trakcie rejestracji) przełączyć program na wyświetlanie danych przebiegu zebranych wcześniej.

Nowo opracowana funkcja „Double-Thumb” ułatwia analizę zebranych danych (rys. 4). Na ekranie programu użytkowego są wyświetlane obok siebie dwa okna zawierające po jednym wybranym fragmencie zarejestrowanego przebiegu. Pod oknami jest umieszczony pasek przewijania o szerokości odpowiadającej całej długości rejestracji. Dwa suwaki umieszczone w tym pasku, a odpowiadające wybranym fragmentom przebiegu informują użytkownika o położeniu wybranego segmentu na całym tym przebiegu, co ułatwia znacznie proces przewijania.

Wyposażenie

Producent rejestratora 8423 dostarcza jako wyposażenie opcjonalne ww. moduły wejściowe i karty pamięci CF. Dostarcza też zasilacz sieciowy 9418-15, przewód połączeniowy synchronizacji (długości 1,5 m) 9683 oraz czujnik wilgotności 9701 współpracujący z modułem uniwersalnym 8949.

Leszek Halicki
LABIMED ELECTRONICS