

Rejestratory danych znajdują szerokie zastosowanie we wszystkich dziedzinach przemysłu. Firma Simex proponuje trzy systemy rejestracji danych, które są szczególnie przydatne tam, gdzie rejestracja parametrów procesu ma kluczowe znaczenie dla jakości produktu. Różnice w budowie, zasilaniu oraz funkcjonalności sprawiają, iż znajdują one zastosowanie w odmiennych warunkach pomiarowych.



Rejestratory danych

Cyfrowe rejestratory typu MicroLog (popularnie zwane „pastylkami“) cieszą się szczególnym zainteresowaniem wśród firm transportujących i magazynujących żywność. Dostępne są w dwóch wykonaniach: jako rejestratory temperatury oraz rejestratory temperatury i wilgotności. Oba rejestratory tego rodzaju posiadają wbudowane czujniki, dla-



tego ich zakres zastosowań ogranicza się tylko do analizy parametrów powietrza. Posiadają one własne zasilanie (wewnętrzna bateria litowa - 1/2 AA o napięciu 3,6V). „Pastylkę“ wyposażono w wyświetlacz LCD umożliwiający od-

czyt wartości maksymalnej i minimalnej śledzonych parametrów. Podgląd obejmuje zarówno wartości zarejestrowane w ciągu ostatnich godzin (od 1 do 24 h), jak i ostatnich dni (od 1 do 30 dni). Wyniki rejestracji zapisane zostają w nieulotnej pamięci o pojemności 16000 pomiarów. Dane zabezpieczone są przed utratą na wypadek wyczerpania się lub usunięcia baterii.

Rejestratory są programowane za pomocą komputera PC. Oprogramowanie działające w środowisku Windows dostarczane jest wraz z rejestratorami. Umożliwia nastawę czasu rozpoczęcia rejestracji oraz przerw pomiędzy kolejnymi próbkami. Zarejestrowane dane mogą być wyświetlane w postaci graficznej (rys. 1) lub tabelarycznej i przesyłane bezpośrednio do drukarki lub zapisane w formacie Excela. Rejestratory wyposażono w złącza: RS232 (do podłączenia komputera) oraz IrDA (do bezprzewodowego dołączenia drukarki). W tab. 1 zawarto najważniejsze parametry rejestratora MicroLog.

Kolejnym urządzeniem proponowanym przez Simex do rejestracji sygnałów wolnozmiennych jest rejestrator danych RD-50. Dostępny w obudowie tablicowej może dokonywać jednoczesnej rejestracji z 4 niezależnych miejsc pomiarowych. Urządzenie współpracuje z zewnętrznymi czujnikami typu Pt100 (na zamówienie także Pt500, Pt1000), termoparowymi J, K, S oraz przetwornikami z wyjściami prądowymi (0...20mA, 4...20mA) lub napięciowymi (0...5V, 0...10V). Rejestrator RD-50 wyposażono w ośmiodekadowy wyświetlacz typu

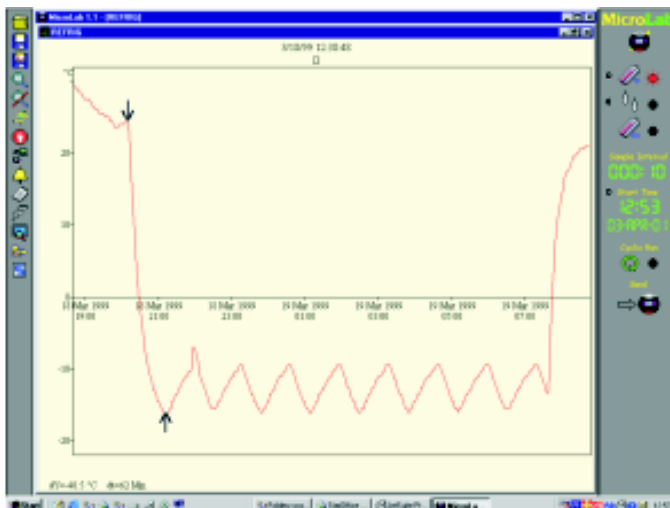
LED umożliwiający wskazanie wartości wykonanego aktualnie pomiaru. Wewnętrzna bateria podtrzymuje zaprogramowane i zgromadzone dane na wypadek zaniku zasilania. Pojemność pamięci dla wersji jednokanałowej wystarcza na 2924 pomiary, a czterokanałowej na 1398 pomiarów na kanał. Zarejestrowane dane mogą być wydrukowane na drukarce wyposażonej w złącze szeregowe lub odczytane na komputerze (rys. 2). Podczas transmisji rejestrator wykrzystuje sygnał CTS łączy szeregowego, który zapewnia synchronizację transmisji.

```
Unit number : 14
Date : 01.00.96
Time : 12.53
Storage mode : FULL
Print mode : ALL
```

Date	Time	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4
01.00.96	12.36	-5.726	-27.86	295.0	5627
01.00.96	12.41	-6.948	-45.89	386.9	4594
01.00.96	12.46	-9.168	-31.38	554.1	2513
01.00.96	12.51	-4.382	-48.81	278.4	4869

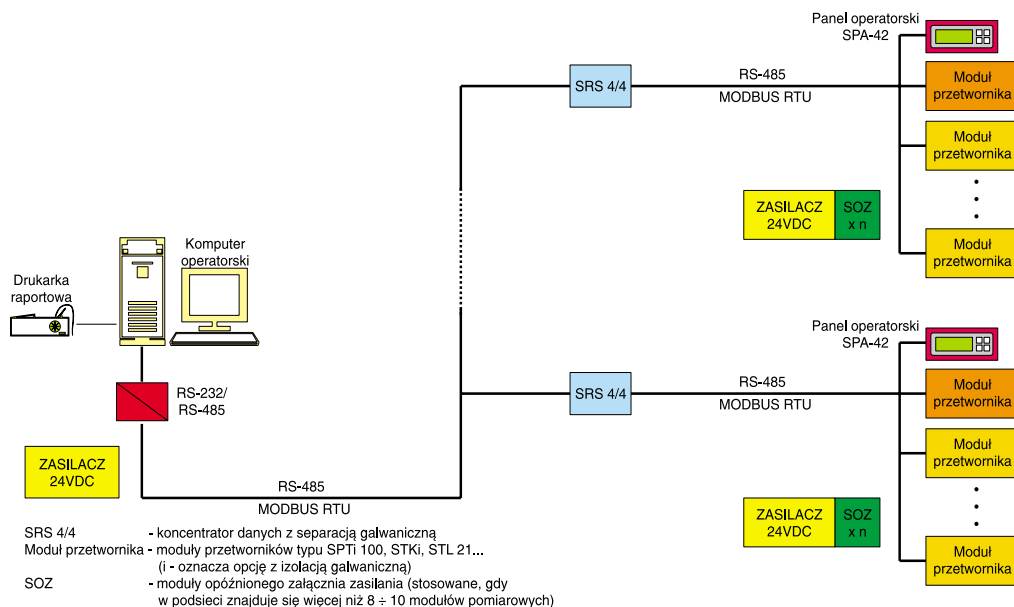
```
Printed data : 4
Statistical data :
```

	Channel 1	Channel 2	Channel 3	Channel 4
Total	-26.216	-144.256	1514.398	14883.137
Average	-6.554	-36.064	378.597	3700.784
Minimum	-9.168	-45.889	278.562	2512.691
Date	01.00.96	01.00.96	01.00.96	01.00.96
Time	12.46	12.41	12.31	12.46
Maximum	-4.382	-27.856	554.115	4593.878
Date	01.00.96	01.00.96	01.00.96	01.00.96
Time	12.51	12.36	12.46	12.41



Rys. 1.

Rys. 2.



Rys. 3.

Odczyt i prezentację danych umożliwia program *rd50pc.exe*. Zgromadzone za jego pomocą dane można zapisać w pliku tekstowym z separatorami rekordów w postaci znaków tabulacji. Tak przygotowane dane można bez trudu odczytać za pomocą programu Microsoft Excel, co ułatwia ich dalszą „obróbkę“ w dowolny sposób.

Rejestrator RD-50 umożliwia parametryzowanie wielu funkcji, co daje możliwość optymalnego wykorzystania urządzenia w różnych aplikacjach. W celu zabezpieczenia programu rejestratora przed dostępem osób postronnych, producent wprowadził funkcję indywidualnego hasła dostępowego. Jedną z parametryzowanych funkcji rejestratora RD-50 jest programowany przez

użytkownika współczynnik filtracji sygnału wejściowego. Wszelkie szybkozmienne wahania sygnału zostają sprowadzone do wartości średniej, wyliczanej na podstawie odpowiednio dobranego wzoru. Dane rejestrowane w odstęпах od 1 minuty do 24 godzin mogą być gromadzone w trzech trybach:

- po zapelnieniu pamięci kasowane są najstarsze dane (tzw. funkcja nadpisu),
- zapelnienie pamięci rejestratora powoduje zaprzestanie zapisu danych,
- brak rejestracji danych, wyniki wykonanego pomiaru urządzenie automatycznie wysyła do drukarki.

Istnieje ponadto funkcja umożliwiająca skasowanie wszystkich zapisanych do tej pory danych. W celu ograni-

czenia zużycia energii rejestrator wykorzystuje funkcję „uśpienia“. W trybie tym urządzenie ma wygaszone diody i wyświetlacz. Po „obudzeniu“ w przypadku braku operacji na klawiaturze przez 1 minutę urządzenie ponownie „usypia“. W **tab. 2** zawarto najważniejsze dane techniczne rejestratora RD-50.

Trzecim systemem rejestracji, proponowanym przez Simex, jest system oparty na zdalnej akwizycji danych (**rys. 3**). Taki system, budowany w oparciu o magistralę *Modbus RTU*, umożliwia jednocześnie gromadzenie danych z wielu punktów pomiarowych. Składa się zazwyczaj z lokalnych modułów przetworników pomiarowych, modułu rejestrującego oraz stacji operatorskiej-komputera PC.

Rejestrowane dane mogą być archiwizowane na dysku komputera i udostępniane innym programom komputerowym. Odpowiednia konfiguracja programu umożliwia wykonanie i drukowanie raportów o określonych porach dnia lub na żądanie operatora. Moduły pomiarowe przetwarzają analogowe sygnały elektryczne na sygnał cyfrowy, przesyłany w standardzie *Modbus RTU* z wykorzystaniem łącza szeregowego RS485. Moduły różnią się między sobą budową obwodów wejściowych i są wykorzystywane do pomiarów odmiennych wielkości elektrycznych.

Aktualnie dostępne moduły (na życzenie z optoizolacją) mogą współpracować z oporowymi czujnikami temperatury (Pt100), termoelektrycznymi (J, K, S), czujnikami z wyjściem napięciowym oraz prądowym. Na uwagę zasługuje fakt, że w jednej sieci można podłączyć do 128 przetworników bez konieczności stosowania wzmacniaczy buforowych. Na **rys. 3** pokazano przykład systemu rejestrującego rozproszone dane z budowanego w oparciu o urządzenia opisane w artykule.

Czytelnikom zainteresowanym możliwościami i budową systemów przesyłu danych proponuję lekturę artykułu poświęconego zdalnej akwizycji danych, opublikowanego w EP3/2001.

Dariusz Kocerba, Simex

Artykuł powstał w oparciu o materiały udostępnione przez firmę Simex, tel. (0-58) 342-14-26...28, www.simex.com.pl.

Tab. 1. Podstawowe parametry rejestratora Microlog

wyświetlacz	LCD, 2 cyfry
zasilanie	wewnętrzna bateria litowa 1/2AA, 3,6 V (żywoćność baterii ok. 2 lata)
pojemność pamięci	16000 pomiarów
programowany czas próbkowania	od 10s...2h
wbudowane czujniki:	
temperatury	zakres: -30°C...+50°C
rozdzielczość:	0,5°C
dokładność:	±0,6°C
wilgotności	zakres: 0...100 %
rozdzielczość:	0,5%
dokładność:	±3%
zewnętrzny czujnik (opcja)	
zakres pomiarowy	-50°C...+100°C
wejsie napięciowe	zakres: 0...10V
dokładność:	±0,1V
wyjścia	złącze RS-232 do podłączenia komputera, interfejs drukarkowy IrDA
software	MicroLab
stopień ochrony	IP 65
wymiary	72mmx22,9mm

Tab. 2. Podstawowe parametry rejestratora RD-50

wyświetlacz	LED, 8 dekad, wysokość 13 mm
rozdzielczość	0,1%
dokładność	0,5%
zakres pomiarowy	-50 C...+1600 C
pojemność pamięci	
wersja 1-kanalowa	2924 pomiarów
wersja 2-kanalowa	2144 pomiarów/kanal
wersja 4-kanalowa	1398 pomiarów/kanal
czas między rejestr.	od 1 min do 24 godzin
zegar czasu rzeczywist.	dopuszczalny błąd ±3 min/miesiąc
podtrzymanie danych i czasu	baterijne około 12 miesięcy
wejście maks. 4:	Pt100 (Pt500, Pt1000 - na zamów.), termopary typu J, K, S lub analogowe: 0...20mA, 4...20mA, 0...5V, 0...10V
interfejs komunikacyjny	RS232, dyskietka z oprogramowaniem
zasilanie	230VAC, 115V, 24V/8VA, 24VDC
stopień ochrony	IP65 (od frontu)
temp. pracy	0°C...+50°C
temp. składowania	-10°C...+70°C
obudowa	tablicowa
wymiary obudowy	144x72x124mm