

## Akwizycja danych przez magistralę USB

Wraz z pojawieniem się urządzeń multimedialnych takich jak skanery czy kamery do PC szybko okazało się, że standardowe porty szeregowy i równoległy mają zbyt małą przepustowość żeby obsłużyć tego typu urządzenia. Dlatego w przyszłości interfejsy szeregowy i równoległy prawdopodobnie ustąpią miejsca nowemu interfejsowi jakim jest USB (ang. Universal Serial Bus). Choć standard ten powstał stosunkowo niedawno, to bardzo szybko zyskuje sobie uznanie wśród użytkowników komputerów PC. Dzieje się tak głównie za sprawą dobrych parametrów technicznych jakie oferuje, a co za tym idzie, nowych możliwości wykorzystania komputera PC.

Dzięki nowemu standardowi dołączanie do komputera nowych urządzeń zewnętrznych stało się dziecinnie proste. Wystarczy włożyć wtyczkę do komputera, a resztą zajmie się on sam. Użytkownik nie musi troszczyć się o ustawienia zworek, numery przerwań i kanały DMA.

USB posiada ponadto wiele zalet, dzięki którym przewyższa stosowane dotąd połączenia szeregowy i równoległy, m.in.:

- ✓ znaczną szybkość: pozwala osiągnąć transfer do 12 Mb/s tj. około 10 razy większy niż w tradycyjnym porcie szeregowym (tab. 1),
- ✓ brak kabli zasilających - większość urządzeń USB jest zasilana z komputera,
- ✓ automatyczna instalacja - po dołączeniu do komputera urządzenia USB, komputer automatycznie je rozpoznaje i zainstaluje odpowiednie sterowniki,
- ✓ jeden standardowy rozmiar wtyczki - wszystkie urządzenia wyposażono w takie samo złącze,
- ✓ możliwość podłączenia do komputera aż 127 urządzeń ze złączem USB,
- ✓ bezproblemowe dołączanie i odłączanie urządzeń podczas pracy komputera.

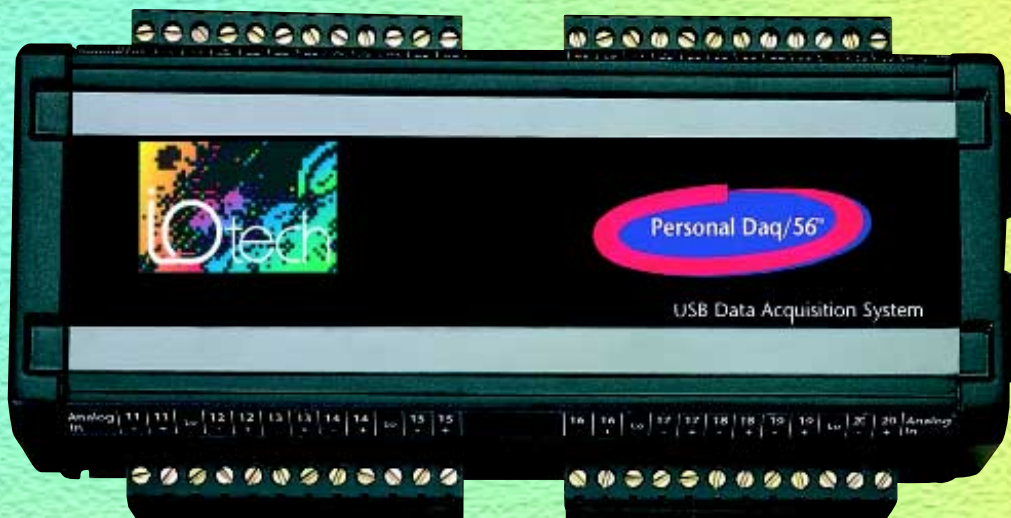
Z niewątpliwych zalet USB postanowili również skorzystać producenci aparatury po-

miarowej. Przykładem mogą być moduły firmy IOtech: Personal Daq/55 i Personal Daq/56.

Nowy standard połączeń jest idealnym rozwiązaniem dla urządzeń do akwizycji danych. Szybki transfer danych przez magistralę USB pozwala na wyświetlanie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym, dzięki czemu moduły pomiarowe nie muszą być wyposażone w pamięć wewnętrzną. Oprócz szybkiej komunikacji, moduły te spełniają wszystkie wymagania USB dotyczące zasilania urządzeń zewnętrznych, dzięki czemu dołączane są do komputera przy pomocy tylko jednego przewodu.

Zastosowanie modułów Personal Daq w aplikacjach pomiarowych pozwala na uniknięcie wielu ograniczeń wynikających ze stosowania kart PCMCIA, przy jednoczesnym zapewnieniu większości zalet kart typu plug-in (ISA, PCI).

Przykładowo Personal Daq/56 posiada 22-bitowy przetwornik A/C, 20 wejść typu single-ended lub 10 różnicowych (analogowych lub termoparowych), 16 we/wy cyfrowych, 4 wejścia do pomiaru częstotliwości oraz pełną optoizolację. Liczba wejść i wyjść może być łatwo rozszerzona przy pomocy dodatkowych modułów. Ponadto przy użyciu koncentratorów (hub USB) można tworzyć systemy wielo-



**Tab. 1. Maksymalny transfer przez interfejsy:**

Łącze	Szybkość transmisji
RS232	115kb/s
Centronics	115kB/s
USB	1,5MB/s

modułowe, składające się z maksymalnie 100 jednostek dołączonych do jednego komputera. System taki może mieć łącznie 8000 we/wy analogowych i cyfrowych.

Powyższa charakterystyka modułów Personal Daq wskazuje, że w najbliższym czasie stanowiąc będą poważną alternatywę dla kart typu plug-in i PCMCIA. W porównaniu

z modułami USB karty PCMCIA nie posiadają optoizolacji, mają ograniczoną liczbę wejść oraz wymagają dodatkowych kart do dołączania sygnałów wejściowych.



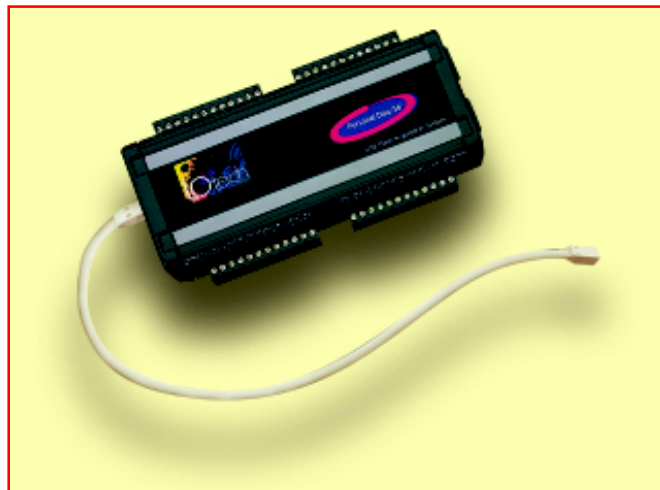


Ponadto większość kart PCMCIA z powodu hałaśliwego środowiska PC posiada 12- lub 16-bitowy przetwornik A/C, podczas gdy moduły USB zapewniają 22-bitową rozdzielczość.

W przypadku standardowych kart komputer musi być umieszczony blisko badanego obiektu, natomiast moduły USB zgodnie z wymogami tego standardu mogą być umieszczone maksymalnie 5m od komputera. Jeżeli zastosujemy koncentratory USB jako wzmacniacze, Personal Daq może być umieszczony 30 m od komputera. Zakres wejść analogowych jest również znacznie większy niż w standardowych kartach pomiarowych i wynosi  $\pm 20$  V.

Systemy Personal Daq są idealne do dokładnych pomiarów termoparowych, automatycznie konwertując odczytane wielkości na temperaturę dla wielu typów termopar m.in. J, K, T, E, R, S, B i N. Posiadają również funkcję auto-kalibracji i auto-zerowania, przydatną przy długotrwałych pomiarach. Aby ułatwić dołączanie termopar i przetworników wejściowych moduły Personal Daq wyposażone są w terminale zaciskowe, dołączane do modułu w postaci wtyczki.

Personal Daq mierzy bezpośrednio termopary, napięcie, częstotliwość, wejścia cyfrowe, wszystko to w małym i poręcznym 18 centymetrowym module. Brak złącza USB w komputerze nie stanowi przeszkody w używaniu modułów USB, ponieważ dostępne są również karty PCI z portami USB. Jedynym mankamentem modułów USB jest stosunkowo mała częstotliwość próbkowania, która powoduje, że obecnie urządzenia takie mogą służyć do akwizycji przebiegów średnio i wolnozmiennych.



Pod koniec tego roku wejdzie do użytku nowy standard USB 2.0 gdzie prędkość transferu ma wynosić 360..480 MB/s, przy kosztach zbliżonych do ceny obecnego złącza USB. Możliwe będzie więc zwiększenie częstotliwości próbkowania przy zachowaniu dużej rozdzielczości i liczby kanałów.

Pozostaje więc czekać na następny krok ze strony firmy

IOtech, ponieważ w nowej magistrali tkwi duży potencjał i z pewnością w niedalekiej przyszłości na rynku pojawią się nowe urządzenia dołączane w ten sposób do komputera PC.

**Cezary Kalista**  
**ck@elmark.com.pl**

**Elmark Automatyka**  
**tel. (22) 828 29 11**