

104 sposoby na PC/104

Amerykańska firma Acces I/O jest producentem szerokiej gamy modułów analogowych i cyfrowych wejść/wyjść przeznaczonych do stosowania w systemach automatyki i sterowania. Oferuje ona moduły wyposażone w różnorodne interfejsy komunikacyjne, w tym popularne w rozwiązaniach profesjonalnych PC/104.

Standard PC/104 cieszy się zastrzoną popularnością, zapewnia bowiem niewielkie gabaryty urządzeń, ich łatwą obsługę i dużą elastyczność konfiguracji, przy jednoczesnej funkcjonalności bliskiej standardowym komputerom przemysłowym. W ofercie produkcyjnej firmy Acces I/O jest kilka grup modułów przystosowanych do użycia w systemach PC/104 – m.in. analogowe wejścia-wyjścia, wejścia-wyjścia cyfrowe (w tym równoległe), komunikacyjne interfejsy szeregowo oraz moduły pomocnicze. Pokrótkie przedstawimy urządzenia należące do poszczególnych grup.

ANALOGOWE WEJŚCIA-WYJŚCIA

Moduły analogowych wejść-wyjść należą do najbardziej uniwersalnych, ponieważ poza kanałami analogowymi występującymi zazwyczaj w liczbie 16 asymetrycznych lub 8 symetrycznych, wyposażono je także w cyfrowe wejścia-wyjścia (16 lub 24 linii) oraz timery zgodne z 8254. We wszystkich modułach rozdzielczość kanału A/C wynosi 16 bitów, w dwóch z nich (104-AIO16A i 104-AIO16E) zastosowano pamięć FIFO o pojem-

ności do 4kB, która umożliwia wykonywanie pomiarów z maksymalną częstotliwością wynoszącą odpowiednio: 500kHz lub 250kHz. Moduły pomiarowe pozbawione pamięci FIFO mogą próbować mierzony sygnał z częstotliwością do 100kHz. Wyzwolenie pomiaru może nastąpić za pomocą polecenia programowego lub sprzętowo – za pomocą programowanego timera.

W zależności od wersji karty, współczynnik wzmocnienia mierzonego sygnału może być regulowany ręcznie za pomocą jumperów lub programowo (w modelu 104-AIO12-8). Zakresy dopuszczalnych napięć wejściowych zależą od modułu i wynoszą przykładowo:

- w zakresach bipolarnych: $\pm 0,5V$, $\pm 1V$, $\pm 2V$, $\pm 2,5V$, $\pm 5V$, $\pm 10V$,
- w zakresach unipolarnych: $0 \dots 1V$, $0 \dots 2V$, $0 \dots 5V$, $0 \dots 10V$.

Moduł 104-AIO12-8 zamówić można także w wersji przystosowanej do konwersji A/C sygnału z linii prądowej $4 \dots 20mA$, wszystkie modele są dostępne w wersjach przystosowanych do używania w rozszerzonym zakresie temperatur $-40 \dots +85^{\circ}C$.

W torach konwersji C/A zastosowano przetwornik 12-bitowy, umożliwiający repróbkiowanie sygnału z częstotliwością do 100kHz. Moduł 104-AIO12-8 wyposażono w 4 kanały z wyjściami napięciowymi ($0 \dots 5V$, $0 \dots 10V$, $\pm 5V$, $\pm 10V$), pozostałe dwa (104-AIO16A oraz 104-AIO16E) w dwa kanały wyjściowe, na których można uzyskać napięcia z zakresu $0 \dots 5V$ lub $0 \dots 10V$. Konwersję C/A można inicjować programowo lub sprzętowo – za pomocą programowanego timera wbudowanego w moduł.



Fot. 1

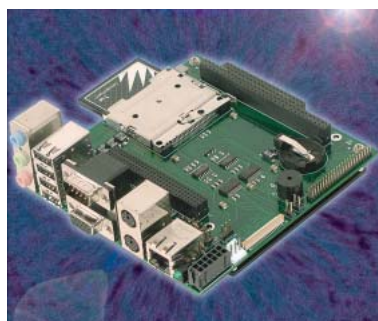
Moduł wyjść analogowych 104-DA12-x

Analogowe i cyfrowe linie wejściowe i wyjściowe w prezentowanych modułach nie zostały wyposażone w separatory galwaniczne, co powoduje, że na użytkownika spoczywa konieczność zapewnienia jednakowego potencjału odniesienia dla całego systemu pomiarowego.

WEJŚCIA ANALOGOWE I WYJŚCIA ANALOGOWE

Drugą grupą produkowanych modułów są wersje 4-kanałowych wyjść analogowych (104-AO12-4) i 8-kanałowych wejść analogowych (104-AI12-8) – obydwa zgodne ze standardem PC/104. Zastosowano w nich podobne tory sygnałowe jak w przypadku wcześniej opisanych analogowych kart I/O, nieco inne są bufony prądowe wyjść cyfrowych – można je obciążać prądem o natężeniu do 64mA do masy (sink) lub 32mA od plusa (source). Jeden z portów cyfrowych wyposażono ponadto w detektor zmiany stanu logicznego ułatwiający monitorowanie stanów rzadko zmieniających się sygnałów cyfrowych.

Nieco inaczej są wyposażone moduły przetworników C/A z rodziny 104-DA12-x (x = 8 lub 4, w zależno-



Płyta bazowa komputera ETX-NANO-104 przystosowana do jednostek CPU w formacie ETX

Fot. 2

ści od liczby kanałów wyjściowych) – na fot. 1 pokazano 8-kanałową wersję modułu 104-DA12-8A. Zastosowano w nich 12-bitowe przetworniki C/A z wyjściami napięciowymi i prądowymi 4...20mA oraz potrójny, programowany timer zgodny z 8254. Moduły te są pozbawione standardowych, cyfrowych linii I/O.

CYFROWE WEJŚCIA-WYJŚCIA RÓWNOLEGŁE

Acces I/O ma w swojej ofercie produkcyjnej 22 moduły wejść-wyjść cyfrowych, wyposażonych w torach wyjściowych w bufor TTL lub – w niektórych modelach – przekaźniki elektromechaniczne (104-IIRO-x) lub półprzewodnikowe (104-IDIO-x). Obydwe rodziny modułów cyfrowych wejść-wyjść wyposażono w separatory galwaniczne na wejściach i wyjściach, co upraszcza ich stosowanie w systemach o niejednakowych poziomach odniesienia (masy). Moduły z przekaźnikami elektromechanicznymi mają 4/8 lub 16 wyjść, wersje z przekaźnikami półprzewodnikowymi mają 8 lub 16 wyjść.

W optoizolatory na wejściach wyposażono także moduły wejść z rodziny 104-IDI-48x (gdzie x = A, B, AC lub BC, w zależności od zakres napięć wyjściowych). Na 24 z 48 wejść zastosowano pasywne filtry RC o stałej czasowej 4,7ms, ograniczające wpływ zakłóceń impulsowych na działanie modułu.

Uzupełnieniem oferty modułów cyfrowych I/O są rodziny 104-DIO-24x i 104-DIO-48x, które wyposażone są w 24 lub 48 buforowanych linii I/O o obciążalności prądowej do 64mA do masy lub 32mA od plusa oraz programowany timer 8254. Modele z sufiksem „S” w nazwie wyposażono ponadto w system monitorowania zmian stanów linii wyjściowych.

INTERFEJSY SZEREGOWE

Komunikację systemu pomiarowego z otoczeniem zapewniają moduły komunikacyjne, których szeroką gamę można znaleźć w ofercie firmy Acces I/O. Rodzina 104-COM232-x (gdzie x = 2, 4 lub 8) to 2-/4-/8-kanałowe interfejsy RS232 umożliwia-

jące transfer danych z prędkością do 230,4kb/s. Adresy bazowe tych modułów są ustawiane ręcznie w odróżnieniu od 8-kanałowego modułu P104-COM232-8, w którym odbywa się to na drodze programowej.

Moduły komunikacyjne należące do rodzin 104-COM-2x i 104-COM-4x wyposażono w interfejsy RS422 i RS485, niektóre – wyróżnione sufiksem M w nazwie – także w RS232. Umożliwiają one transfer danych z prędkością do 926,1kb/s.

MODUŁY POMOCNICZE

Uzupełnieniem przedstawionej w artykule oferty są pomocnicze moduły zgodne ze standardem PC/104. Wśród nich znajduje się m.in. płyta bazowa komputera PC/104 (fot. 2) przystosowana do montażu jednostek CPU w formacie mechanicznym ETX (95×114mm), zasilacze DC/DC o mocach wyjściowych 30 lub 40W, wiele wariantów obudów komputerów i kompletnych systemów PC/104, a także wyspecjalizowany moduł 4- lub 8-kanałowego enkodera kwadrantowego o maksymalnej częstotliwości zliczania 4,3 MHz. W modułach enkoderowych 104-QUAD-x zastosowano wyspecjalizowany, 24-bitowy scalony licznik LS7226, który gwarantuje wysoką dokładność określania położenia.

PODSUMOWANIE

Z tego ekspresowego przeglądu widać, że oferta firmy Acces I/O pozwala spełnić wymaganie praktycznie każdego odbiorcy korzystającego ze standardu PC/104. Jest to tym bardziej prawdopodobne, że firma oferuje także moduły wejścia-wyjścia przystosowane do pracy w systemach profesjonalnych, wyposażonych w inne interfejsy, m.in. Ethernet, USB, ISA, PCI, PCI-X itp. Szczegóły są dostępne pod adresem <http://www.accesio.com>.

Soyter
Klaudyn, ul. Ekologiczna 14/16
05-080 Izabelin
tel. 022 752 82 55
<http://www.soyter.pl>

Wydajne moduły komunikacyjne z systemem operacyjnym Linux



Eddy-CPU v2.x

- 32-bit ARM9 CPU / 4MB lub 8MB Flash / 32MB SDRAM
- 10/100 Ethernet PHY (Auto MDIX) & 2 UARTs
- Złącze 108 pinów
- do 16 programowalnych GPIO
- Zestaw ewaluacyjny zawiera SDK, API
- Real Time Linux, Lemonix
- Obsługuje Eclipse based IDE, Lemon
- Narzędzia dla Windows i Linux



Eddy-S2M/PIN v2.x

- Eddy-CPU v2.x
- 2 porty szeregowo (Serial, Power) RS232 lub RS422/485
- 10/100 Ethernet PHY (Auto MDIX)
- USB 2.0 Full Speed (12Mbps) Host Port
- Interfejs kart flash: SDCard/SDIO/MultiMedia Card (MMC)
- Zakres temperatur pracy: -40 ~ +85C