

Kameleon - to określenie najlepiej oddaje filozofię karty APCI-1710 produkowanej przez niemiecką firmę Addi-Data. Raz zainstalowana w komputerze, może zmieniać funkcję zależnie od bieżących potrzeb użytkownika. Może odczytywać stany enkoderów, zliczać sygnały impulsowe, mierzyć częstotliwość impulsów lub komunikować się z innym komputerem. Funkcje karty nie są zdeterminowane sprzętowo, lecz przez użytkownika, który decyduje o tym, jak karta ma pracować w określonej aplikacji.

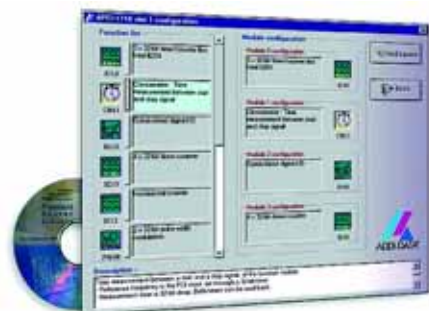


Wielofunkcyjna programowalna karta licznikowa **APCI-1710**

Karta APCI-1710 składa się z czterech programowalnych licznikowych modułów funkcyjnych, których pracą zarządza program SET1710 (rys. 1). Dzięki temu oprogramowaniu użytkownik jednym pociągnięciem myszki może załadować wybrane przez siebie funkcje do modułów karty. Każdy z 4 modułów karty można skonfigurować jako:

- licznik/układ czasowy,
- 32- lub 2x 16-bitowy licznik enkodera przyrostowego,
- interfejsy enkoderów bezwzględnych/SSI,
- miernik częstotliwości,
- generator sygnałów PWM,
- miernik czasu trwania impulsu,
- 8 we/we cyfrowych, 24V, TTL, RS422.

Kartę można zaprogramować jednocześnie dowolną kombinacją



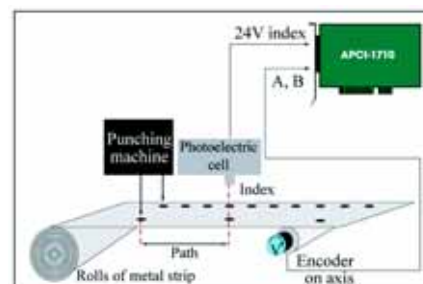
Rys. 1

czterech funkcji. Można też jedną funkcją zaprogramować wszystkie 4 moduły.

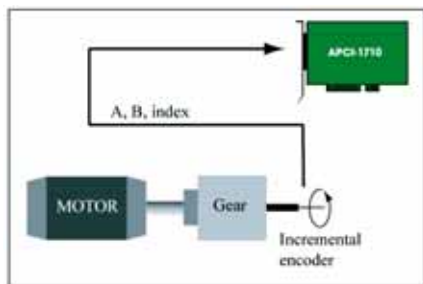
Jednym z możliwych zastosowań karty APCI-1710 jest odczyt enkoderów przyrostowych lub bezwzględnych (SSI). Enkodery SSI zamieniają informację o położeniu na dane szeregowe i przesyłają je za pomocą interfejsu synchronicznego do odbiornika. Enkodery przyrostowe generują z kolei pewną liczbę impulsów na obrót. Dwa sygnały wyjściowe, przesunięte w fazie o 90 stopni, dają informacje o szybkości i kierunku obrotów. Oba typy enkoderów mogą być obsługiwane przez APCI-1710, przy różnych podłączeniach sygnałów, zaprogramowanych odpowiednio dla wybranej funkcji modułu. Każdy z 4 modułów ma 12 izolowanych optycznie linii sygnałowych, wyprowadzonych na złącze D-SUB50. Do obsługi enkodera przyrostowego w trybie licznika 32-bitowego jest wykorzystywane 8 sygnałów (w tym sygnał indeksu i błędu). Alternatywą jest podłączenie dwóch enkoderów do modułu w trybie dwóch liczników 16-bitowych, jednak bez sygnału indeksu i błędu. Dla enkodera SSI potrzebne są tylko 2 sygnały. Do jednego modułu można więc pod-

łączyć jednocześnie 3 takie enkodery. W przypadku pracy z dwoma enkoderami podłączonymi do modułu w trybie liczników 16-bitowych, prowadzona jest analiza zboczy dla sygnałów A i B oraz C i D. Te cztery sygnały są odczytywane w takt wspólnego zegara CLKX i buforowane. Częstotliwość zegara musi być co najmniej czterokrotnie wyższa od częstotliwości sygnałów A, B, C i D. Kierunek obrotu poszczególnych osi jest określany przez układ analizy zboczy na podstawie przesunięć w fazie sygnałów A i B oraz C i D.

Karta APCI-1710 jest dostarczana ze sterownikami czasu rzeczywistego dla Windows NT oraz standardowymi dla Windows 95/98 i LabVIEW, a także z przykładami programowania w C, C++, Visual Basic, Delphi. Karta do-



Rys. 2



Rys. 3

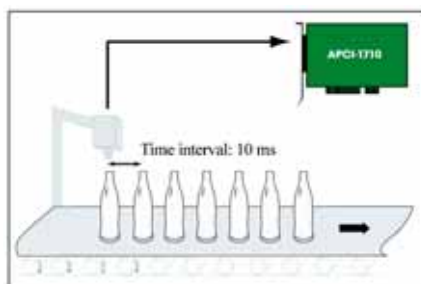
stępna jest też w wersji dla magistrali CompactPCI - CPCI-1710.

APCI-1710 w praktyce

Możliwości karty zilustrujemy kilkoma przykładami. Jako pierwszy omówimy pomiar długości drogi (rys. 2) i wpływ przyjętej zasady pomiaru na jego dokładność.

W prostym trybie pomiarowym można zmierzyć drogę czterokrotnie dłuższą niż w trybie poczwórnym, przy takiej samej długości licznika. Dlatego tryb prosty jest bardziej odpowiedni dla dużej liczby obrotów lub szczególnie długich dróg. W trybie poczwórnym pozycję przy obrotach można określić z czterokrotnie wyższą dokładnością, dlatego ten tryb nadaje się bardziej do dokładnych pomiarów. Tryb podwójny jest rozwiązaniem kompromisowym. W ten sposób liczniki można dostosować do różnych aplikacji w zależności od tego, czy wymagają one maksymalnej długości drogi, czy maksymalnej dokładności odczytu.

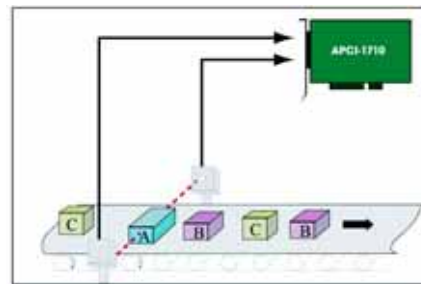
Innym przykładem jest pomiar prędkości (rys. 3). Programowalny układ czasowy (timer) z określoną częstotliwością odniesienia wyznacza czas, podczas którego enkoder przyrostowy musi określić przebytą drogę. Gdy układ czasowy star-



Rys. 4

tuje, licznik enkodera jest ustawiony na „0”. Wartość licznika jest zapamiętywana, gdy układ czasowy zostaje wyzerowany. Prędkość obrotową otrzymuje się przez podzielenie wartości licznika przez częstotliwość. Kartę można skonfigurować także do jednoczesnego zliczania i rozpoznawania kierunku obrotów. Tak długo, jak enkoder obraca się do przodu (sygnał A „wyprzedza” sygnał B), licznik zlicza w górę. Gdy zmienia kierunek obrotów, licznik zlicza w dół. Takie automatyczne rozpoznawanie kierunku jest stosowane w pozycjonowaniu, kiedy trzeba określać zmiany kierunku - np. przy układaniu elementów przez ramię robota.

W trybie bezpośrednim licznik można zaprogramować także do pracy jako przełącznik zegar/bramka do pomiarów częstotliwości lub okresów (rys. 4). Sygnał na wejściu bramki uruchamia (zбочem opadającym) i zatrzymuje (zбочem narastającym) zliczania impulsów na wejściu zegara - sygnał bramki decyduje o czasie zliczania. Pomiar długości impulsu lub częstotliwości jest możliwy tylko wtedy, gdy na wejście bramki (pomiar długości impulsu) lub zegara (pomiar częstotliwości) podawany jest refe-



Rys. 5

rencyjny sygnał zegarowy ze zdefiniowaną i stabilną częstotliwością. Jeśli bramka otwarta jest przez 1 sekundę, liczba zliczonych impulsów odpowiada zmierzonej częstotliwości. Przy pomiarze czasu trwania impulsu, bramka jest otwierana i zamykana przez mierzony sygnał, tak więc okres można określić przez zliczone na wejściu zegarowym impulsy.

Za pomocą prezentowanej karty można mierzyć także długość impulsów i ich częstotliwość (rys. 5). Przed rozpoczęciem pomiarów kierunek zliczania (w górę lub w dół) można określić programowo. Akwizycja i analiza długości impulsu jest używana zwłaszcza do pomiarów długości elementów metalowych za pomocą indukcyjnych czujników zbliżeniowych. Pomiar częstotliwości jest odpowiedni dla pomiarów prędkości za pomocą enkoderów, ponieważ sygnał indeksu generuje typowo jeden impuls na obrót.

EG

Dodatkowe informacje
Opracowano na podstawie materiałów firmy Addi-Data. Dystrybutorem tej firmy w Polsce jest Egmont Instruments, tel. (22) 6686975, 8233017, fax: (22) 6592611, http://www.-egmont.com.pl , addidata@egmont.com.pl .