

# Przetwornik A/C do PC firmy ASA

Po raz pierwszy na łamach EP prezentujemy specjalizowaną kartę przetwornikową, przeznaczoną do stosowania w profesjonalnych systemach pomiarowych. Możliwość urządzenia powiększa proste w obsłudze, a przy tym bardzo funkcjonalne oprogramowanie sterujące oraz procedury obsługi, które zostały zapisane w kilku, najbardziej popularnych językach programowania.



## Podstawowe parametry i cechy charakterystyczne karty ASA-AD8:

- X 12-bitowy (+ bit znaku) przetwornik A/C z 8-kanalowym, różnicowym multiplexerem na wejściu,
- X czas przetwarzania przetwornika ok. 100ms,
- X zakres mierzonych napięć wejściowych  $\pm 2,5V$ ,
- X błąd pomiaru  $\pm 2LSB$ ,
- X możliwość sekwencyjnego lub programowanego przeglądania kanałów,
- X programowa lub wykorzystująca przerwania obsługa przetwornika,
- X 16-bitowe wyjście cyfrowe, o dużej obciążalności prądowej,
- X 16-bitowe wejście cyfrowe TTL,
- X wyprowadzone na zewnątrz linie zasilania +5 i +12V,
- X karta przystosowana do pracy w 16-bitowym slocie ISA,
- X projektanci karty wykonali ją zgodnie z zaleceniami standardów przemysłowych, dzięki czemu może ona współpracować z niemal dowolnym oprogramowaniem pomiarowym oraz wieloma interfejsami innych producentów.

## W skład zestawu ASA-AD8 wchodzi:

- ✓ karta przetwornika,
- ✓ moduł ASA-MST20 (umożliwia łatwe dołączenie przewodów pomiarowych oraz zainstalowanie zaprojektowanego przez użytkownika filtru lub dzielnika napięcia),
- ✓ program sterujący (wersja dla DOS) oraz gotowe procedury obsługi karty na dyskietce 3,5",
- ✓ kabel ze złączami, do połączenia karty z modułem ASA-MST20,
- ✓ instrukcja po polsku.

Karty przetworników A/C są podstawowymi elementami zaawansowanych systemów pomiarowych. Karta ASA-AD8 jest urządzeniem, którego parametry pozwalają zaliczyć do grupy precyzyjnych. Rozdzielczość przetwornika wykorzystanego przez konstruktorów karty (ICL7109) wynosi 12 bitów plus bit sygnalizujący polaryzację sygnału mierzonego.

Na wejściu przetwornika zastosowano podwójny, 8-kanalowy multiplexer analogowy, dzięki któremu można śledzić sygnały różnicowe lub asymetryczne. Na wejściach multiplexerów zastosowano proste filtry dolno-przepustowe. Mierzone napięcia powinny mieścić się w przedziale  $\pm 2,5V$ . Złącze wejściowe przetwornika A/C wyprowadzono w wspornik mocujący kartę do obudowy, dzięki czemu jest ono zawsze dostępne dla użytkownika. Obok złącza umieszczono diodę LED, która sygnalizuje stan przetwornika (gotowość/przetwarzanie).

Przetwornik można obsługiwać na dwa sposoby:

- poprzez programowe śledzenie stanu gotowości układu ICL7109 (ang. pooling),
  - przy pomocy przerwań sprzętowych IRQ.
- Aby ułatwić dobór przerwań do konfiguracji komputera zastosowano 10-pozycyjny jumper. Dla użytkownika dostępne są wszystkie przerwania wyprowadzone na 16-bitową szynę ISA.

Często podczas konstruowania systemu pomiarowego okazuje się, że niezbędne są dodatkowe sygnały sterujące. Z tego też powodu karta jest wyposażona w 16-liniowe wyjście oraz wejście cyfrowe, które mogą być programowane i odczytywane przez użytkownika poprzez szynę komputera. Złącza umożliwiające wyprowadzenie kabli wejść i wyjść cyfrowych znajdują się w tylnej części karty, co powoduje, że dołączenie lub odłączenie kabli wymaga każdorazowo zdjęcia obudowy komputera. Na tych złączach dostępne są dwa napięcia zasilające (+5 i +12V). Każda z linii zabezpieczona jest bezpiecznikiem topikowym, którego spalenie sygnalizowane jest zgaśnięciem jednej z diod LED.

Kartę zaprojektowano jako urządzenie 16-bitowe, przystosowane do montowania w „długim” złączu ISA. Po zainstalowaniu karta zajmuje osiem kolejnych adresów w przestrzeni I/O, począwszy od 200h, aż do 3F8h. Adres bazowy można wybrać przy pomocy DIP-switcha.

Wraz z kartą producent dostarcza dyskietkę z oprogramowaniem sterującym jej pracą,

w wersji dla DOS. Program *tad8.exe* umożliwia dokładne przetestowanie pracy karty, można je także wykorzystać do prostej analizy mierzonych sygnałów. Znacznie większe możliwości ma program *daak\_d1.exe*, który pozwala na bardzo elastyczne konfigurowanie nastaw użytkownika (m.in. nadawanie nazw i jednostek mierzonym sygnałom). Przydatność tego programu zwiększa fakt, że możliwa jest graficzna analiza i śledzenie zmian sygnałów na wejściach analogowych i cyfrowych. Charakterystyki realizowanych pomiarów można samodzielnie definiować, dzięki czemu możliwe jest zastąpienie dość kosztownych, sprzętowych układów linearyzujących czujniki nieliniowe, prostą operacją programową. Wersja *daak\_d1.exe* dostarcza w zestawie wraz z kartą ma drobne ograniczenia (brak możliwości archiwizowania danych, współpraca tylko z kartą ASA-AD8), które nie są przeszkodą w zgłębianiu możliwości programu.

Bardzo istotnym uzupełnieniem zawartości dyskietki są procedury i źródłowe wersje przykładowych programów, które użytkownik może wykorzystać podczas pisania oprogramowania dla własnej aplikacji. Procedury obsługi przygotowano w języku C oraz Pascal, zamieszczono także proste przykłady obsługi karty w języku Basic.

Na koniec warto krótko wspomnieć o instrukcji, która zaskakuje użytkownika swoją przejrzystością i kompetencją. Jest to naprawdę rzadkie zjawisko na naszym rynku! Autor instrukcji prowadzi nas po tajnikach instalacji i konfiguracji „za rękę”, dzięki czemu poznanie możliwości i wymagań karty zajmuje niewiele czasu. Szczegółowo opisane zostały funkcje wszystkich złącz i rejestrów karty. Bardzo przejrzysta instrukcja ułatwi zastosowanie udostępnionych procedur we własnych programach użytkownika. Nieco miejsca poświęcono także na omówienie zasad tworzenia własnych filtrów i dzielników napięciowych, które mogą być potrzebne w specyficznych aplikacjach karty. Słowem, jest to encyklopedia wiedzy na temat prezentowanego urządzenia, co trzeba potraktować jako zachętę do korzystania z niego.

**Andrzej Ross**

Urządzenie prezentowane w artykule udostępniła redakcji firma ASA.

Na zdjęciu jest pokazane oprogramowanie, które opiszemy w EP8/98.