

# Uniwersalna karta wejścia/wyjścia do PC

*Opisywana w artykule uniwersalna karta we/wy nie jest żadną nowinką technologiczną.*

*Nawet dekodery adresowe nie zostały zrealizowane z wykorzystaniem układów programowalnych, a główne jej elementy to znane od wielu lat układy. Karta została zbudowana z wykorzystaniem standardowych podzespołów. Dlaczego więc ją opisujemy? Przede wszystkim dlatego, że jest wykonana solidnie, a zastosowanie powszechnie dostępnych podzespołów może stanowić jeden z jej głównych atutów.*

Karta jest montowana na dwustronnej płycie drukowanej z metalizacją otworów ze złoconym złączem krawędziowym. Złocenie złącza krawędziowego zapewnia długotrwałą eksploatację bez obawy o jakość połączeń pomiędzy kartą a komputerem. Karta jest wykonana w formacie standardowej 8-bitowej karty ISA, ale pracuje poprawnie również w złączu 16-bitowym. Jej podstawowe elementy to:

- 8255 - programowany układ wejścia wyjścia;
- 8253 - programowany układ czasowy.

Oprócz wyżej wymienionych układów na karcie znajduje się dziewięć układów scalonych ze standardowej serii TTL. Z jednej strony takie rozwiązanie z pewnością nie jest nowoczesne, z drugiej jednak, w przypadku awarii, większość elektroników poradzi sobie z ewentualną naprawą (tym bardziej, że w dołączonej instrukcji znajduje się schemat elektryczny karty).

Jak można było wywnioskować z zastosowanych układów programowanych, karta umożliwia wykorzystanie 24 linii wejścia/wyjścia i 3 niezależnych liczników 16-bitowych. Zarówno porty wejścia/wyjścia, jak i układy liczników mogą być programowane zgodnie ze specyfika-



cjami układów 8255 i 8253. Skrótowe opisanie wszystkich trybów pracy tych układów jest dużą zaletą instrukcji dołączonej do karty. Stany wszystkich linii wejścia/wyjścia są obrazowane 24 diodami LED. W znacznym stopniu ułatwia to proces testowania oprogramowania sterującego i kontrolę działania karty. O ile sposób pracy układów wejścia/wyjścia nie wymaga szerszego omówienia, to sposób podawania sygnału zegarowego na wejścia liczników jest w opisywanej karcie rozwiązany bardzo dobrze. Oprócz możliwości taktowania wejść liczników (CLK) sygnałem zewnętrznym, istnieje możliwość taktowania sygnałem CLK ze złącza ISA. Częstotliwość sygnału zegarowego ze złącza ISA można dodatkowo podzielić w wewnętrznym dzielniku (stopień podziału: 1:1, 1:2, 1:4, 1:8, 1:16). Sporym ograniczeniem jest brak możliwości podania niezależnego sygnału zegarowego do każdego z liczników.

Na karcie znajdują się 3 elementy umożliwiające ustawianie konfiguracji karty. Do wyboru przestrzeni adresowej przeznaczonej dla karty służy złącze (ze zworkami) J1. Można wybrać dwie grupy adresów: 190h..197h lub 1B0h..1B7h. Przy pomocy złącza J2 można wybrać stopień podziału częstotliwości sygnału zegarowego pochodzącego ze złącza ISA, doprowadzonego do wejść CLK liczników. Ostatnim elementem ustawiającym konfigurację karty jest dip-switch SW. Przy jego pomocy można wybrać licznik, do którego ma być doprowadzony sygnał taktujący.

Komunikacja ze światem zewnętrznym odbywa się za pośrednictwem 37-pinowego gniazda żeńskiego typu DB. DB37 jest dość nietypowym złączem. Kupienie odpowiedniej wtyczki może sprawić kłopot, tak więc wskazane byłoby, aby taka wtyczka była w wyposażeniu karty. Do tego gniazda są doprowadzone: 24 linie we/wy, wejścia bramkujące i wyjścia liczników, wejście sygnału zegarowego dla liczników. Dodatkowo do złącza DB37 są doprowadzone napięcia zasilające z szyny ISA ( $\pm 5$  V,  $\pm 12$  V).

Producent karty podaje w instrukcji, że można je wykorzystać do zasilania urządzeń zewnętrznych, jednak nie ostrzega, czym to może grozić. Takie postępowanie wydaje się błędne, gdyż wyjścia te nie są zabezpieczone nawet bezpiecznikami, które mogłyby uchronić komputer przed awarią, a karta służyć ma również do eksperymentowania.

Pewne zastrzeżenia można mieć do instrukcji dołączonej do karty. Wątpliwości może budzić fragment z instrukcji: „... należy w zbiorze auto-exec.bat zamieścić program wczytujący pewną (dozwołaną) liczbę do rejestru sterującego układem 8255”. Ma to zapobiec losowym stanom na wyjściach po włączeniu zasilania komputera, jednak do karty nie jest dołączone żadne oprogramowanie. Znacznie bardziej eleganckim rozwiązaniem byłoby dołączenie takiego programu do karty. Również udostępnienie prostych bibliotek z funkcjami do obsługi karty podniosłoby znacznie walory użytkowe karty.

Oznaczenia elementów na schemacie elektrycznym karty odbiegają od norm stosowanych w Polsce. Brak konsekwencji w nazywaniu elementów do ustawiania konfiguracji karty (są używane oznaczenia J2 i JP2) z pewnością nie sprawi kłopotów, jednak podważa wiarygodność danych zawartych w instrukcji. Dużym niedopatrzeniem autorów instrukcji jest brak danych technicznych karty (pobór prądu, obciążalność wyjść itp.) - zdrowy rozsądek użytkownika może nie wystarczyć i doprowadzić do uszkodzenia karty lub komputera.

**Paweł Zbysiński**

*Uniwersalną kartę wejścia/wyjścia udostępnił redakcji producent: Zakład Elektroniczny Tadeusz Popkowski, tel. (0-22) 679-92-77.*