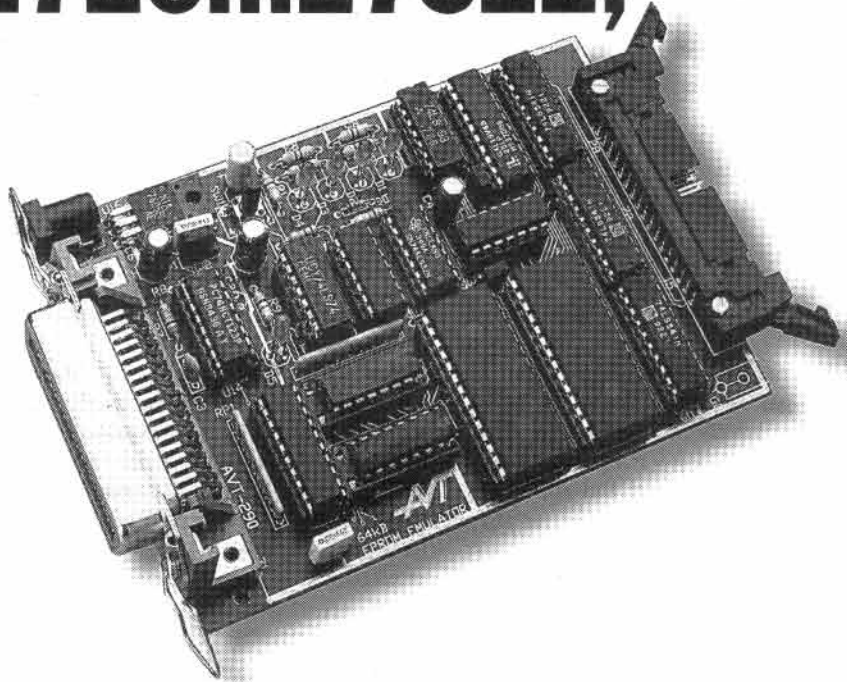


Symulator pamięci EPROM 2716...27512, część 2

kit AVT-270

Przedstawione w artykule urządzenie pozwala na emulację najbardziej popularnych, 8-bitowych pamięci EPROM, o pojemności od 2kB do 64kB, przy pomocy komputera PC wyposażonego w standardowy port drukarkowy. Sterowanie pracą urządzenia przy pomocy jednego przycisku, bez użycia specjalnego oprogramowania, czyni je prostym i jednocześnie funkcjonalnym w użyciu.

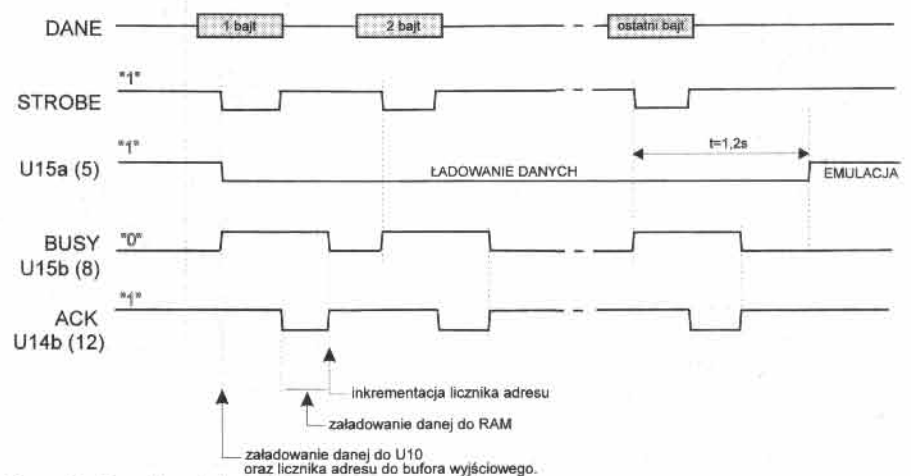


Zasada działania układu

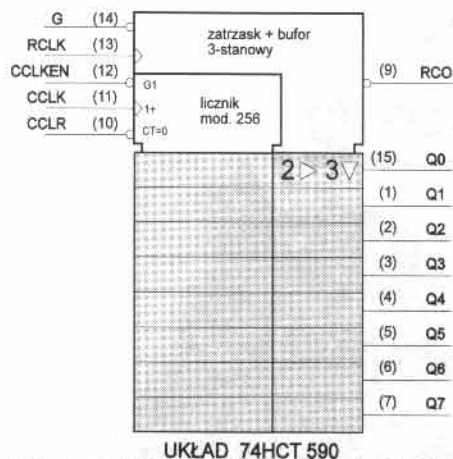
Najłatwiej jest ją prześledzić na rys.4. Po włączeniu zasilania licznik U1 zostaje skasowany poprzez elementy C4, R6, D6, wygenerowany zostaje także impuls wprowadzający układ w tryb emulacji - elementy C1, R1. Układ czeka na dane z portu równoległego.

Opadające zbocze sygnału STROBE powoduje wyzwolenie U14a, który pozostaje w tym stanie do momentu zakończenia transmisji (do upływu ok. 1,2

sekundy po wysłaniu ostatniego bajtu danych). Sygnał ten blokuje wejście odczytu OE pamięci RAM oraz blokuje bramy U7...U9 odcinając sygnały z sondy Z2. Jednocześnie na wejście BUSY komputera zostaje podana „1”. Dane z linii D0...D7 zostają zapisane w U10. Narastające zbocze STROBE wyzwala U14b, którego sygnał powoduje zapisanie danej z U10 do pamięci RAM pod adres ustalony na wyjściach liczników U3 i U4. Koniec tego sygnału wyznacza także koniec sygnału BUSY



Rys. 4. Przebiegi sterujące pracą symulatora.



UKŁAD 74HCT 590

Rys. 5. Budowa układu 590 i tabela prawdy opisująca jego działanie.

TABELA PRAWDY

G	CCLKEN	CCLR	CCLK	RCLK	LICZNIK WEWN.	WYJŚCIA Q0...Q7
H	X	X	X	X	?	Z
L	H	H	X	X	nie liczy	Qn
L	X	L	X	X	kasowanie	Qn
L	L	H	┘	X	zliczanie	Qn
L	L	H	X	┘	?	= licznikowi

x - stan dowolny
 ? - stan nieustalony
 Z - wysoka impedancja

i ACK oraz inkrementację licznika adresu po zapisie danej w RAM.

Warto zwrócić uwagę iż SW1 pełni nie tylko rolę dekodera rodzaju pamięci, ale kasuje także układ i wprowadza go w stan oczekiwania na dane (co jest równoznaczne z trybem emulacji).

Układ może być zasilany z zewnętrznego zasilacza 9...12VDC o wydajności ok. 0,1A lub z układu docelowego. Wyboru dokonuje się przełącznikiem SW2. W pierwszym przypadku należy zwrócić uwagę aby emulator nie został odłączony od układu aplikacyjnego, będąc połączonym jednocześnie poprzez kabel ze złączem Centronics. Może to bowiem doprowadzić do konfliktu zasilania i "zawieszenia" emulatora. Trzeba wtedy użyć SW1 żeby go zresetować i przy okazji ustawić rodzaj emulowanej EPROM.

Montaż i uruchomienie

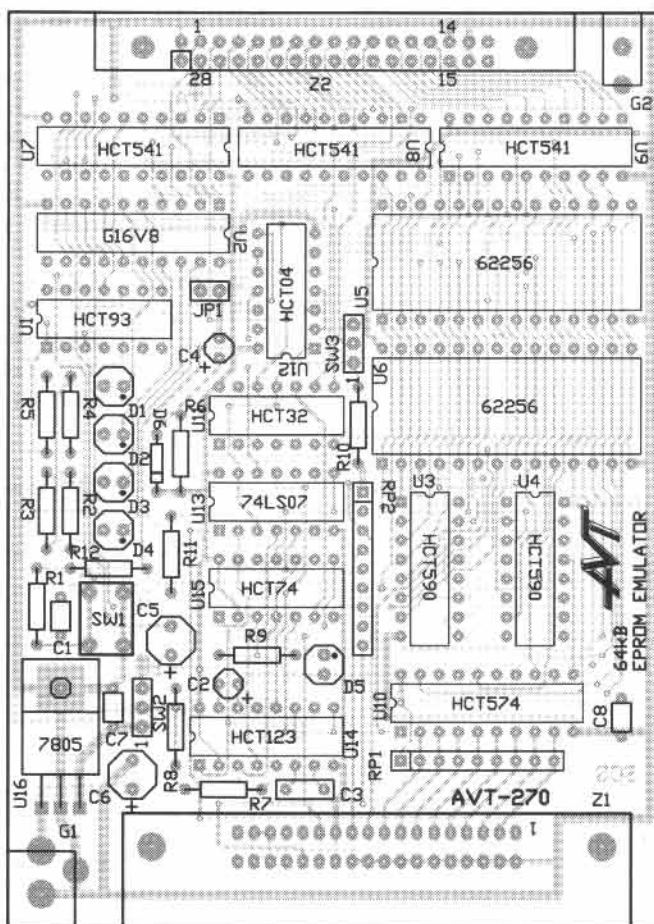
Układ zmontowano na dwustronnej płytce drukowanej z metalizacją otworów. Montaż należy przeprowadzić w obowiązującej kolejności: złącza, podstawki, elementy bierne, na końcu aktywne oraz układy scalone. Rozmieszczenie elementów przedstawia rys.6.

Należy dodatkowo wykonać połączenie na spodniej stronie płytki „kynarem“ między punktami A i B. Przełączniki SW2 i SW3 są opcjonalne, toteż zostały umieszczone poza płytką.

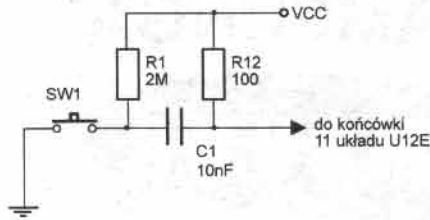
Poprawnie zmontowany układ nie wymaga uruchamiania. W pewnych przypadkach należy zwrócić jedynie na wartość C2.

Wyznacza on czas od zapisu ostatniego bajtu danych do momentu rozpoczęcia emulacji. Dla wartości C2=4,7µF czas ten wynosi około 1,2 s. Można w razie potrzeby go zwiększyć, nie przekraczając jednak jego 3-krotnej wartości. W związku z tym, że nasz emulator wykorzystuje oba zbozca sygnału STROBE, jak pokazano wcześniej na przebiegach charakterystycznych, podczas uru-

chamiania może się okazać konieczne zwiększenie wartości kondensatora C3 poprzez „dolutowanie“ równoległe od spodu płytki dodatkowego o pojemności około 510 nF. Wynika to z charakteru działania i pierwotnego przeznaczenia złącza drukarkowego w komputerze PC, które zostało stworzone w zasadzie do obsługi drukarek, które w protokole transmisji wykorzystują tylko zbocze opadające w/w sygnału. Dlatego w pewnych przypadkach, (autor obserwował czas impulsu STROBE na oscyloskopie w różnych konfiguracjach komputera PC, od XT po Pentium), szczególnie w nowszych komputerach, mimo iż szybkość transmisji przez złącze jest z reguły ta sama, to różna bywa szerokość impulsu STROBE.



Rys. 6. Rozmieszczenie elementów na płytce symulatora.



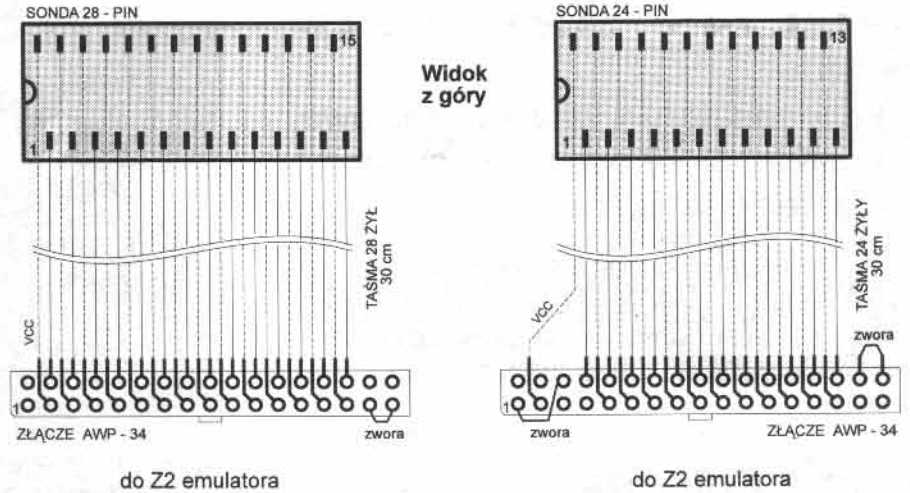
Rys. 7. Modyfikacja układu z SW1.

Podczas testów z zastosowaniem jako włącznika SW1 popularnego „mikroswitcha” zastosowano w celu polepszenia pewności generacji impulsu dla licznika zmodyfikowany układ z dodatkowym rezystorem R12, fragment tej części układu przedstawia rys.7.

Oczywiście płytki drukowane dostępne w ofercie handlowej oraz kity uwzględniają tę zmianę, toteż układ wyboru rodzaju pamięci działa pewnie przy zastosowaniu dowolnego przełącznika SW1.

Na schemacie ideowym emulatora kondensator C2 powinien być „odwrócony”, tzn. „+” do pinu 15 (U14a), „-” do 14 (U14a).

Układ podłączamy standardowym kablem drukarkowym z komputerem, włączamy zasilanie emulatora, a następnie łączymy go z układem aplikacyjnym za pomo-



do Z2 emulatora
Rys. 8. Sposób okablowania sond.

cą odpowiedniej sondy emulacyjnej. Sposób okablowania użytych sond przedstawia rys. 7. Aby ułatwić wykonanie sondy 24-pinowej, piny 1 i 2 złącza Z2 zwarto do masy, co umożliwi wykonanie krótszej zwory między linią A12 i masą na wtyku AWP (rys. 7). Należy teraz za pomocą SW1 wybrać rodzaj EPROM i przesłać dane z komputera w sposób przedstawiony wcześniej. Układ automatycznie sam rozpocznie emulację po zakończeniu przesyłania danych z PC'ta.

Zmontowany układ można zamknąć w estetycznej obudowie i wyposażyć w płytę czołową, której propozycję przedstawiono na wkładce.

Na koniec ważna uwaga: z proponowanego emulatora mogą korzystać także użytkownicy komputerów AMIGA oraz ATARI ST, pod warunkiem, iż wyposażone są one w złącze drukarkowe zgodne ze standardem Centronics.

Sławomir Surowiński, AVT