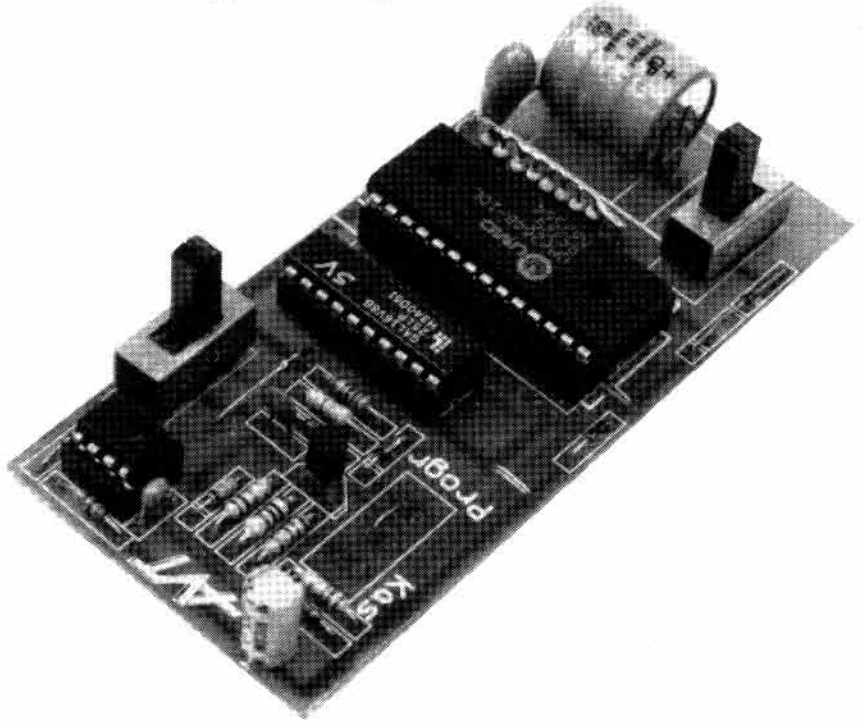


Symulator pamięci EPROM 2764 z pamięcią SRAM

Część 2

AVT-260



Prostota i niewielki koszt wykonania symulatora powinien zachęcić wielu Czytelników do stosowania tego rozwiązania w aplikacjach, w których dotąd niepodzielnie panowały pamięci EPROM. W drugiej części artykułu przedstawiamy opis płytki drukowanej układu oraz szereg wskazówek dotyczących montażu mechanicznego i elektrycznego.

Montaż i uruchomienie

Symulator montuje się na jednostronnej płytce drukowanej wykonanej zgodnie z rysunkiem zamieszczonym na wkładce. Rozmieszczenie elementów na płytce

przedstawia rysunek 6.

Nieco uwagi wymaga montaż podstawki pod pamięć US1. Wynika to z faktu pokrywania się miejsc montażu końcówek stanowiących styki symulatora (emulowanej pamięci EPROM) oraz podstawki pod ten układ. Na płytce drukowanej została poprowadzona dodatkowa linia obrysowa wraz z komentarzem „RAM” - tam właśnie należy montować podstawkę. Podstawki warto zastosować także pod pozostałe układy - znacznie ułatwiają one dokonywanie ewentualnych napraw.

W przypadku stosowania akumulatora NiCd lub podobnej baterii jako źródła napięcia podtrzymującego jest zalecane przyklejenie ogniwa do płytki za pomocą kleju, najlepiej z pistoletu klejowego (popularne w Polsce „Glue Gun”). Zapobiegnie to możliwości ułamania się wyprowadzeń akumulatora podczas operacji programowania i częstego przenoszenia. Jakość montażu ma duże znaczenie, ponieważ akumulatory NiCd mają bardzo dużą żywotność (możliwe jest więc długie korzystanie z takiego akumulatora) i są stosunkowo drogie.

Podstawowe parametry układu:

- możliwości emulacji: pamięci o organizacji 8x8k, możliwy zapis lub odczyt dowolnie wybranego obszaru pamięci;
- czas dostępu (od ustalenia adresu): max. 120..150ns;
- napięcie zasilania (w systemie, praca): 4,5..6V (zalecane 5V±10%);
- dopuszczalny zakres zmian napięcia zasilania (tylko w trybie Standby): 2..4,8V (typowo 3,6V);
- pobór prądu w czasie normalnej pracy ($U_{cc}=5V$): 50..130mA. Duże znaczenie dla wartości maksymalnego poboru prądu ma typ zastosowanego w urządzeniu GALa US2;
- pobór prądu w trybie Standby (przy $U_{cc}=3,6V$): ok. 2..35mA;
- przybliżony czas podtrzymywania zawartości pamięci (akumulator NiCd 3,6V o pojemności 60mAh): do 2000h (ok. 83 dni). Podczas trwających 14 dni testów egzemplarza modelowego nie wystąpiły żadne problemy z podtrzymaniem zawartości pamięci. W przypadku stosowania kondensatora podtrzymującego zamiast akumulatora czas ten ulega skróceniu do ok. 1..5min, przy czym należy uwzględnić wsteczny prąd pobierany z końcówki zasilania pamięci RAM przez układy wyjściowe programatora;
- zalecany algorytm programowania: tryb „Inteligentny” (25..50-krotny wpis impulsami o czasie trwania 1ms). Testowano także tryb „Standard” oraz „Flashrite” z wynikiem pozytywnym. Próby przeprowadzono na programatorach HiLo ALL-03A oraz SEPROG;
- dopuszczalne napięcia programowania V_{pp} : 12,5..25V.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1, R2, R11, R12: 6,8k Ω R3, R6: 1k Ω R4, R8: 3k Ω R5: 150 Ω R7: 10k Ω R9: 22k Ω R10: 39k Ω

R11: dobraćany (opcja)

RP: 8x10k Ω (SIP9)

Kondensatory

C1: 1 μ F/10V, tantalowyC2: 47 μ F/10V

C3: 100nF

Półprzewodniki

D1...D3, D5: BAT43

D4: dioda Zenera 3,9V

T1: BC557

US1: 62C64 (patrz tekst)

US2: GAL16V8 (zaprogramowany)

US3: TLC271

Różne

W11, W12: przełączniki hebelkowe

B1: kondensator 0.1F/5.5V (lub 3V6/60mAh NiCd)

J1: Jumper 2x1

strony: akumulatory NiCd słyną ze swojej „pamięci“ i jeżeli nie pracują w pełnym cyklu ładowanie-rozładowanie, wtedy stopniowo tracą pojemność. Lepiej jest więc korzystać z zewnętrznej ładowarki. Taki sposób pracy nie jest zbyt uciążliwy, zwłaszcza że zastosowane w układzie pamięci mają właściwość pewnego podtrzymywania danych przy niskich napięciach zasilających.

Możliwe jest także zastosowanie zamiast akumulatora NiCd specjalnego kondensatora o dużej pojemności. Mają one mniejsze od akumulatorów wymiary, a zgromadzony w nich ładunek wystarcza na podtrzymanie zawartości pamięci na czas od kilku do kilkunastu minut. Zaletą takiego rozwiązania jest znacznie niższa cena (w stosunku do standardowego akumulatora), a w praktyce, w typowych zastosowaniach, nie jest konieczne dłuższe podtrzymywanie pamięci. Na płytce przewidziano miejsce zarówno na akumulator, jak i kondensator. W zestawach AVT-260 będzie dostarczany kondensator; diodę D1 należy zewrzeć (w jej miejsce wlotować zworę).

Pierwotnie zamiast układu US3 zastosowano komparator HA3454 firmy Harris dostosowany do pracy przy niskich napięciach zasilania, z wyjściem w standardzie TTL. Ze względu na duże trudności z zakupem tego typu układów zdecydowano się na wykorzystanie wzmacniacza CMOS typu TLC271 zamiast tego komparatora. Wymagane jest jednak wykonanie dodatkowego połączenia

Tab. 3. Typy pamięci różnych producentów, dla których sprawdzono jakość emulacji.

AMD/MMI	Am2764, Am2764A/AP/C64
Atmel	AT27HC64/L,
Catalyst	CAT2764A
Fujitsu	MBM2764, MBM27C64
Hitachi	HN482764/27C64
Hyundai	27C64
Intel	D2764, D2764A/C64, D87C64
Microchip	27C64/HC64
Mitsubishi	M5L2764
NS	NM27LC64, NMC27C64/B
OKI	MSM2764A, MSM2764AS
Philips	27C64A
Ricoh	27C64
Seeq	DQ2764
SGS-Thomson	27/C64A, TS2764
TI	TMS2764, TMS27C64/PC64
VLSI	VT27C64

przewodem (od spodu płytki) - końcówkę 8 należy zewrzeć z masą zasilania.

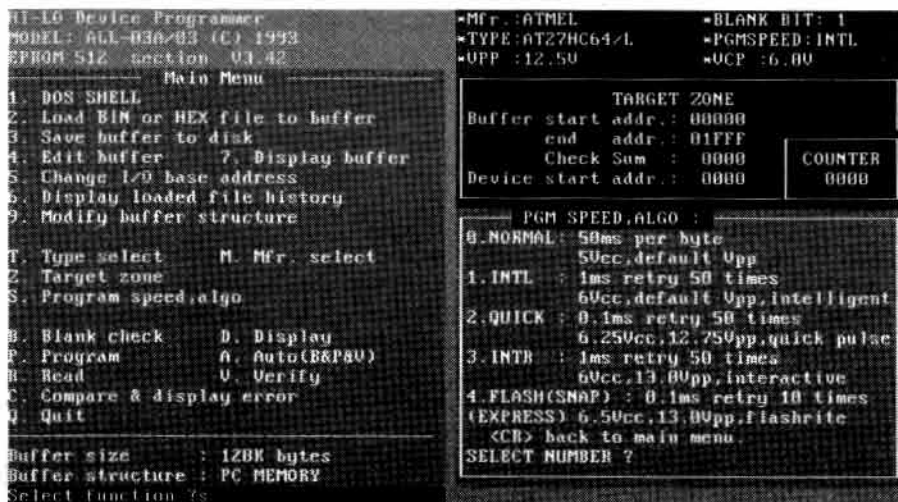
W niektórych zastosowaniach mogłyby wystąpić trudności z zainstalowaniem symulatora w testowanym układzie. Wynika to głównie z dość dużych rozmiarów płytki drukowanej. Z tego powodu zaprojektowano dodatkową płytkę drukowaną (pokazano ją na wkładce wraz z płytką główną symulatora), służącą wraz ze specjalnym kablem jako przelotka pomiędzy płytką symulatora i testowanym układem. **Rysunek 8** przedstawia sposób wykorzystania tej płytki.

Praca z symulatorem

Przed rozpoczęciem programowania należy włączyć napięcie zasilania (podtrzymujące) przełącznikiem W11 (pozycja W1). Przełącznik W12 przełączamy do pozycji PRACA. Wkładamy podstawkę symulatora do podstawki programatora, ładujemy do bufora kopionego program i po wybraniu określonego typu pamięci (dowolna wersja 2764) i algorytmu rozpoczynamy programowanie układu.

W tabeli 3 zestawiono typy pamięci EPROM, dla których sprawdzono jakość symulacji opisywanego układu. Testy wykonano przy pomocy programatora ALL-03A. Na **rysunku 9** przedstawiono widok ekranu programu obsługującego programator z otwartym oknem wyboru algorytmu programowania. **Piotr Zbysiński, AVT**

nie powinno trwać ok. 10h. Tak przygotowany akumulator nadaje się już do eksploatacji. Ponieważ podczas używania symulatora akumulator wyładowuje się, przewidziano na płytce drukowanej złącze dla zewnętrznej ładowarki. Dodatkową opcją jest możliwość włączenia rezystora R11 równoległe do diody separacyjnej D1. Podczas normalnej pracy akumulator, dzięki zastosowaniu tego rezystora, jest ciągle podładowywany. Ma to także swoje ujemne



Rys. 9. Widok ekranu z programem sterującym programatora HiLo ALL03A