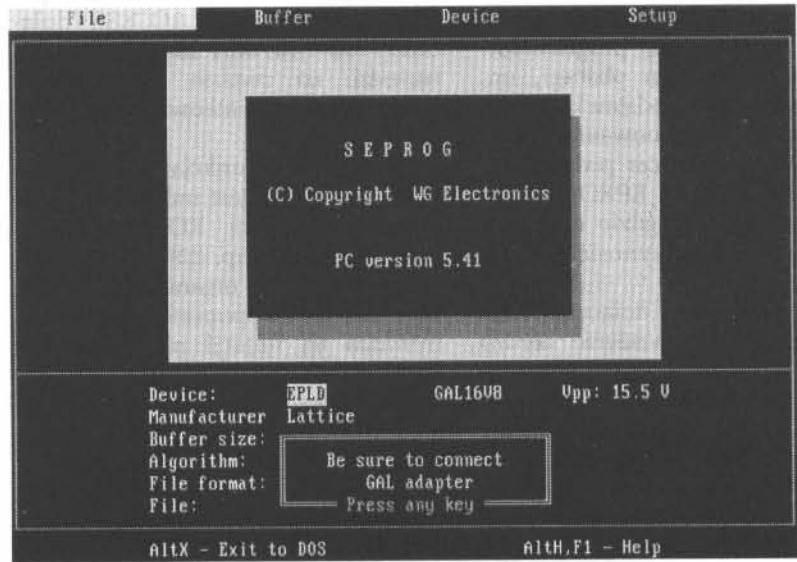


Ponad pół roku temu poddaliśmy testowi uniwersalny programator-tester układów scalonych firmy Hi-Lo typu ALL-03. Grono użytkowników tego urządzenia, mimo jego znakomitych możliwości, jest jednak ograniczone ze względu na wysoką cenę.

W codziennej pracy również przydatny może być nieco mniej uniwersalny programator, ale o zdecydowanie niższej cenie. Do tej kategorii można zaliczyć programator SEPROG, produkowany przez warszawską firmę WG-Electronics.

Przedstawiamy wyniki testu programatora SEPROG przekazanego przez producenta do redakcji EP. Wraz z programatorem otrzymaliśmy adapter służący do programowania układów PLD.

# Test programatora SEPROG



Test eksploatacyjny został przeprowadzony w warunkach znacznego obciążenia urządzenia - w maju '94 wszystkie zamówienia związane z programowaniem, które kierowano do AVT, były obsługiwane za pomocą SEPROG'a.

SEPROG jest uniwersalnym programatorem pamięci EPROM, EPROM i EEPROM o szerokości słowa 8b i pojemności do 4Mb, zaś dzięki zewnętrznym adapterom jest możliwe programowanie pamięci 16-bitowych, mikrokomputerów jed-

noukładowych z rodziny MCS-51 (wersje EPROM i OTP EPROM), mikrokomputerów Zilog Z-86, procesorów RISC PIC firmy Microchip, mikrokontrolerów Motoroli i podstawowych układów rodziny PLD z serii GAL. Dostępne są także adaptory do układów w obudowach PLCC i SO (standardowo programator jest wyposażony w podstawkę DIL). Jak zatem widać, asortyment programowanych przez SEPROG'a układów jest dość szeroki, obejmuje wszystkie najczęściej spotykane układy (wykaz podstawowych układów zamieszczono w tabeli 1).

Całe urządzenie mieści się w bardzo estetycznej obudowie o niewielkich wymiarach (150x80x30mm), wykonanej z jasnoszarego tworzywa ABS. W skład urządzenia wchodzi ponadto zewnętrzny zasilacz stabilizowany (+12V/700mA), kabel łączący programator z komputerem (kabel RS232C Null Modem), doskonałe opracowana (choć nie pozbawiona drobnych błędów) instrukcja i dyskietka z oprogramowaniem sterującym.

Komunikację programatora z komputerem sterującym zapewnia wbudowane „inteligentne” złącze

## Tab. 1. Zestawienie elementów programowanych przez SEPROG'a

Dla niektórych z nich wymagane są dodatkowe adaptory. Wymienione elementy zawiera wersja 5.41 oprogramowania sterującego.

Należy pamiętać o tym, że lista ta ciągle rośnie!

<b>Pamięci EPROM:</b>	2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512, 27513, 27010, 27011, 27210, 27020, 27220, 27040, 27240, 87257, 27100, 271001, 271024, 272048, 274096
<b>Pamięci Flash EPROM:</b>	28F256, 28F512, 28F010, 28F020,
<b>Pamięci EEPROM:</b>	2817,2864, 28128, 28256
<b>Układy EPLD:</b>	GAL16V8, GAL20V8, GAL18V10, GAL22V10, GAL6001, GAL20RA10
<b>Mikrokontrolery rodziny Intel:</b>	8744, 8751, 8752, 8753, 87521, 87541, 87552, 87521, 87541, 87652, 87654, 87528, 87751, 87752 (w każdej wersji wykonania)
<b>Mikrokontrolery Zilog:</b>	Z86E04, Z86E08, Z86E21, Z86E30, Z86E40
<b>Mikrokontrolery Motorola:</b>	68HC711DR, 68HC711D3, 68HC711E9, 68HC711L6, 68HC711E9
<b>Mikrokontrolery Microchip:</b>	PIC16C54, PIC16C55, PIC16C56, PIC16C57
<b>NV RAM:</b>	DS1225Y, DS1230Y, DS1235Y, MK48T12

RS232C (bardzo szybkie - komunikacja odbywa się z szybkością 57.600 bodów). „Inteligencja“ złącza polega na zdolności adaptacji szybkości transmisji do warunków, w jakich jest ona prowadzona - jeżeli występują przekłamania, następuje automatyczne zmniejszenie szybkości transmisji do 19.200 bodów, co zapewnia poprawność przesyłania danych w każdych warunkach. Na górnej części obudowy zamontowane są dwie diody LED sygnalizujące stan, w jakim znajduje się programator. Zapobiega to błędom obsługi, np. wyjęciu układu z podstawki przed zakończeniem programowania. Ma to duże znaczenie, zwłaszcza podczas programowania pamięci EPROM o dużych pojemnościach, gdzie czas programowania może wynosić do ok. 80s.

Oprogramowanie dołączone do urządzenia sprawia wrażenie bardzo surowego (**rysunek 1**), pomimo zastosowania rozwijanych okien menu. Nie jest to oczywiście wada - z założenia jest to program profesjonalny, ukierunkowany głównie na efektywność pracy, który nie musi „pożerać“ zasobów systemu dla graficznej efektowności. Podobnie jak w przypadku oprogramowania dołączanego do programatora ALL-03A razi brak autonomicznego programu instalacyjnego, który pomimo dokładnie opisanej i bardzo prostej procedury instalacyjnej dodałby całości nieco elegancji i udzielił wsparcia osobom mniej wprawnym w posługiwaniu się komputerem PC. Drugą wadą jest przyjęcie jako standardu języka angielskiego, co w dobie powszechnej lokalizacji oprogramowania nieco dziwi, zwłaszcza że jest to program napisany w Polsce.

Obsługa programu może przebiegać poprzez sterowanie klawiaturą lub za pomocą myszy, przy czym program jest wyposażony w możliwość regulacji czułości myszy, dzięki czemu można dostosować jej zachowanie do indywidualnych upodobań. Możliwe jest wszechstronne skonfigurowanie programu, łącznie z kolorami okien i tekstu. Funkcja ta bardzo ułatwia pracę, zwłaszcza jeżeli programowane są duże ilości układów tego samego typu.

Dołączone do programatora oprogramowanie akceptuje wszystkie standardowe formaty plików wejściowych, przygotowanych podczas

kompilacji programów źródłowych przez standardowe kompilatory. Pewnym niedociągnięciem jest pominięcie kilku funkcji wspierających, stosunkowo łatwych do zrealizowania programowo; chodzi tu np. o splitterfy do programowania 8-bitowych pamięci kodem 16 lub 32-bitowym lub proste konwertery plików HEX na binarne (lub odwrotnie), co na pewno bardzo podniosłoby walory systemu. Dla porównania, program ACCESS dołączany do ALL-03A ma 6 tego typu narzędzi, co zwalnia z konieczności zdobywania dodatkowego oprogramowania.

Dodatkową funkcją realizowaną przez SEPROG'a jest możliwość emulowania pamięci ROM o pojemności od 64kB (np. 2364) do 512kB (np. 23512) i organizacji 8 lub 16-bitowej. Do poprawnego wykonywania tej funkcji niezbędne jest zastosowanie dodatkowego adaptera ROMEL (dostępnego w WG-Electronics). W instrukcji podano czas dostępu do emulowanej pamięci 120µs, co prawdopodobnie jest omyłką drukarską (powinno być 120ns), którą warto jednak sprostować w kolejnych wersjach instrukcji.

Programator SEPROG podlega nieustannej ewolucji, nadążając za zmianami w świecie różnorodnych układów programowanych. Z tego właśnie powodu konstruktorzy SEPROG'a zastosowali jako jednostkę sterującą pracą programatora mikrokontroler 8752, który po pewnym czasie eksploatacji można wymienić na nowy, odznaczający się większymi możliwościami. Podobnie wygląda sprawa z programem sterującym. Niestety, te zmiany kosztują - z jednej strony jest to zrozumiałe, z drugiej jednak warto wiedzieć, że nowe wersje oprogramowania do ALL-03A, rozpowszechniane w sieci dealerskiej firmy Hi-Lo, dostępne są gratis.

Podsumowując przeprowadzony przez nas test należy stwierdzić, że SEPROG jest bardzo uniwersalnym urządzeniem wysokiej klasy, spełniającym poprawnie deklarowane przez producenta funkcje. Ze względu na stosunkowo niewielką cenę można go polecić nie tylko firmom profesjonalnie zajmującym się programowaniem układów, ale także amatorom potrzebującym niezawodnego programatora. Dodatkową rekomen-

#### Zalety SEPROG'a:

- stosunkowo niska cena;
- pełna mobilność zarówno sprzętu jak i oprogramowania;
- minimalne wymagania w stosunku do komputera. W zupełności wystarcza komputer XT bez twardego dysku (przy ograniczeniu pojemności programowanej pamięci). Warunkiem jest tylko posiadanie przez niego interfejsu RS232C;
- dobrze przemyślany dobór obsługiwanych układów
- możliwość dokupienia stosunkowo dużej ilości adapterów do różnego typu obudów. Coraz powszechniej są stosowane układy montowane w obudowach PLCC i SO;
- wbudowane w programator sprzętowe zabezpieczenie programowanych układów przed zniszczeniem spowodowanym przez błędną instalację układu w podstawce;
- ciągle roszczenie możliwości programatora, co dotyczy zarówno samego sterownika jak i oprogramowania;

#### Wady SEPROG'a:

- program (wraz z wbudowaną pomocą) jest dostępny tylko w języku angielskim;
- brak programu instalującego program sterujący na dysku twardym;
- rozdzielenie zasilacza i programatora obniża walor mobilności całego urządzenia;
- konieczność stosowania dodatkowych (stosunkowo drogiej) adapterów do układów PLD i mikrokontrolerów;
- nieco dyskusyjna organizacja bufora, który wymaga sporej ilości miejsca na dysku w przypadku programowania większych pamięci;
- wysoka cena adapterów, upgrade'owych wersji oprogramowania i mikrokontrolerów sterujących pracą SEPROG'a.

dacją jakości wykonania urządzenia może być fakt sprzedaży SEPROG'a w sieci handlowej niemieckiej firmy iSystem z Dachau, która zajmuje się sprzedażą sprzętu i narzędzi służących do projektowania, uruchamiania i testowania różnego typu urządzeń mikroprocesorowych.

**Piotr Zbysiński**