

W ramach działu "TEST" przedstawiamy Czytelnikom narzędzia, programy i oprzyrządowanie pomocnicze, które są wykorzystywane w pracowniach konstrukcyjnych i laboratoriach elektronicznych. Opisy, które prezentujemy, są wynikiem badań prowadzonych w laboratorium AVT. Zadaniem "TESTu" jest dostarczanie pełnej i kompetentnej informacji o aktualnej ofercie krajowego rynku.

Publikowane w przeglądmie ceny podajemy zgodnie z grudniowymi cennikami dystrybutorów i producentów opisywanych urządzeń i programów. Nie zawierają one podatku VAT (22%).

Programatory uniwersalne

Programatory są urządzeniami niezbędnymi w każdej współczesnej pracowni konstrukcyjnej elektroniki. Na krajowym rynku dostępnych jest bardzo wiele typów programatorów o różnym przeznaczeniu, odmiennych możliwościach, no i oczywiście cenie. Atrakcją tego przeglądu jest kupon, który umożliwi zakup prezentowanych urządzeń z rabatem 5%!

Najpopularniejszą wśród użytkowników grupą programatorów są urządzenia uniwersalne, przeznaczone do programowania szerokiej gamy układów. Popularność urządzeń należących do tej grupy wynika z faktu, że współczesny elektronik zmuszony jest coraz częściej korzystać z szerokiej gamy układów programowalnych, ponieważ gwarantują one maksymalne bezpieczeństwo projektu, dobre parametry użytkowe, a także możliwość taniej i szybkiej modyfikacji jego właściwości.

Ponieważ na rynku elektroniki spotyka się bardzo wiele typów układów programowalnych, a nie powstał do dnia dzisiejszego (i chyba nie powstanie) żaden światowy standard programowania, praktycznie każda nowa rodzina układów wymaga dokonania zaawansowanych uzupełnień lub przeróbek w wyposażeniu programatora lub programu sterującego jego pracą. Przykładem takiej rodziny układów mogą być procesory firmy Atmel z pamięcią Flash, które pomimo swojej pełnej kompatybilności funkcjonalnej z rodziną MCS-51 wymagają specjalnego algorytmu programowania, a ich miniaturowe wersje dodatkowo wymagają modyfikacji rozwiązań sprzęto-

wych. Przykłady tego typu mnożą się wraz z postępem technologii i zwiększaniem się ilości dostępnych na rynku nowych architektur.

Konstruktorzy programatorów poradzi sobie z tymi kłopotami w sposób następujący - zamiast nieustannego przekonstruowywania programatorów o maksymalnie uniwersalnej architekturze, wraz z pojawieniem się nowych układów projektowane są (jeżeli zastosowane pierwotnie rozwiązania sprzętowe nie są wystarczające) specjalne adaptery. Mogą one spełniać rolę prostej „przetłoki” zmieniającej kolejność połączeń pomiędzy wyprowadzeniami programowanego układu a programatorem, lub (znacznie częściej) spełniają rolę protezy zawierającej wszystkie elementy, których zabrakło w programatorze. Z punktu widzenia użytkowników stosowanie adapterów jest podwójnie kłopotliwe - ich duża ilość zwiększa ryzyko powstania błędów w czasie eksploatacji, po drugie - ich ceny nie są niestety niskie, co znacznie podnosi koszty opracowania urządzeń zawierających układy programowalne nowych generacji.

Tendencja ta nie ulegnie raczej odwróceniu, ponieważ nie jest możliwe zbudowanie

urządzenia w pełni uniwersalnego. Tak więc każdy prezentowany przez nas w „Teście” programator wymaga w stosowaniu pewnych adapterów.

Pewne wątpliwości wśród Czytelników może budzić zestawienie w jednym przeglądzie prostych programatorów o cenie znacznie poniżej 1000zł z wyrafinowanymi urządzeniami w cenie kilku tysięcy złotych. Postanowiliśmy bowiem zaprezentować możliwie szeroką gamę programatorów uniwersalnych, czyli takich, przy pomocy których możliwe jest programowanie układów scalonych o różnych architekturach. Pod pojęciem „programator uniwersalny” mieszczą się zarówno programatory obsługujące kilkanaście typów układów, jak i kilka tysięcy. Droższe programatory są typowymi „kombajnami” laboratoryjnymi, urządzenia tańsze zaspokoją standardowe wymagania amatorów i niewielkich firm projektowo-konstrukcyjnych.

Podczas testów wszystkie urządzenia wykorzystywane były w laboratorium EP do typowych prac konstrukcyjnych, co pozwoliło nam dość dobrze je poznać w działaniu i wychwycić najbardziej dokuczliwe, z punktu widzenia użytkownika, niedogodności.

Programator Delta



Jest to najprostszy spośród prezentowanych programatorów, wyposażony w 32-pinową podstawkę ZIF. Bez dodatkowych adapterów potrafi programować tylko pamięci EPROM, EEPROM i Flash oraz testować pamięci SRAM 6264, 62256 i 628128. Zastosowanie specjalnego adaptera pozwala zamienić programator w emulator pamięci EPROM o pojemności do 128kB, nie przewidziano natomiast możliwości programowania prostych układów programowalnych typu GAL16/20V8, czy GAL22V10. Jest prawdopodobne, że firma ACS pokusi się wkrótce o roz-

Cena: 340,-

szerzenie możliwości programatora o tę grupę układów, ponieważ elastyczna konstrukcja programatora (ma on wbudowany własny, bardzo silny procesor) z pewnością na to pozwala, a grono konstruktorów korzystających z układów PLD bardzo szybko rośnie.

Zakupienie dodatkowych adapterów umożliwia programowanie ponadto: - mikrokontrolerów 8751/52 (także w wersji CMOS),

ZALETY

niska cena programatora, prosty w instalacji i obsłudze, niewielkie rozmiary i masa, niewielkie wymagania w stosunku do komputera sterującego, niska cena adapterów, przejrzysta dokumentacja, polskie menu w programie sterującym, kompletne wyposażenie, współpraca z komputerem poprzez złącze RS-232.

WADY

- konieczność stosowania dużej ilości adapterów,
- brak możliwości programowania prostych układów PLD,
- nietrwałe napisy na obudowie programatora,
- włączenie w skład zestawu zasilacza uniwersalnego (programator ma wbudowane zabezpieczenie przed odwróceniem polaryzacji).

89C51/52 (także w wersji 5V), - mikrokontrolerów 89C1051/2051,

- szeregowych pamięci EEPROM. Z praktyki wiadomo, że duża ilość przystawek do programatora jest mocno kłopotliwa w użyciu, zwłaszcza w pracowniach konstrukcyjnych. Niedogodność ta jest w znacznym stopniu rekompensowana przez niską cenę adapterów (40..50 zł).

Programator umieszczony został w estetycznej obudowie firmy Bopla, stosowanej także przez innych producentów.

Pewne zastrzeżenia budzi jakość opisów wykonanych na obudowie. Jest bardzo prawdopodobne, że przy bardziej intensywnym użytkowaniu zo-

stana one starte, co może powodować kłopoty przy instalowaniu układów w obudowach różnych typów w podstawkę.

Duże kłopoty może spowodować także zasilacz, jaki został załączony do zestawu przez producenta - jest to zasilacz uniwersalny o regulowanym skokowo napięciu wyjściowym i (!) ustawianej polaryzacji. Znacznie lepszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie typowego zasilacza bez regulacji.

Program sterujący pracą programatora umożliwia programowanie wielu układów serijnie i doskonale spisuje się pracując w sesji DOS systemu Windows.

Producent i dystrybutor: ACS Elektronik.

Programator Sprint Plus 48

Programator Sprint Plus 48 jest prawdziwym laboratoryjnym „kombajnem“, potrafi bowiem zaprogramować, bez konieczności stosowania dodatkowych adapterów, niemal wszystkie układy w obudowach typu DIL, o ilości pinów do 48 (zastosowana została podstawka ZIF-48). Przy pomocy dodatkowych adapterów możliwe jest programowanie praktycznie wszystkich dostępnych na światowych rynkach układów programowanych.

W realiach naszego rynku może się okazać, że zakup dodatkowych adapterów nie będzie potrzebny, ponieważ wszystkie popularne w Polsce układy można programować bezpośrednio w podstawce programatora. Wyjątkiem jest sytuacja, kiedy to wykorzystywane są układy w obudowach innych niż DIL.

Program obsługujący programator występuje w dwóch wersjach - dla DOS i Windows. W zestawie, któ-

ry otrzymaliśmy do testu dokumentacja programatora nie wspomina ani słowem o Windowsowej wersji oprogramowania, co może sprawić pewien kłopot mniej wprawnym użytkownikom komputera.

Ponieważ Windows staje się standardowym środowiskiem dla programów inżynierskich sprawdziliśmy działanie DOS-owej wersji programu w sesji Windows i okazało się, że pracuje on poprawnie.

W ramach oprogramowania dołączonego do urządzenia producent oferuje możliwość korzystania z prostego kompilatora układów logicznych (PLDASM), które możliwości są ograniczone wprawdzie dość mocno (kompilowane są tylko równania Boole'a, brak możliwości opisanie projektu tabelami przejść lub grafami), lecz do zastosowań laboratoryjnych można je uznać za wystarczające. Dodatkową atrakcją tego oprogramowania jest możliwość konwersji plików JEDEC do postaci równań Boole'owskich.

Dystrybutor: RK-System.

Cena: 2960,-

ZALETY

duża ilość typów programowanych układów, zastosowanie miniaturowego zasilacza impulsowego, podłączenie do komputera poprzez złącze LPT, estetyczne i bardzo solidne wykonanie, przejrzysta dokumentacja (w języku angielskim), niewielkie wymagania w stosunku do komputera sterującego, kompletne wyposażenie, możliwość testowania i kalibracji programatora przy pomocy programu obsługującego, możliwość pracy wsadowej, włączenie w skład zestawu prostego kompilatora dla układów PLD, możliwość tworzenia podręcznej biblioteki najczęściej programowanych układów.

WADY

- niekompletna dokumentacja, która nie uwzględnia nowych wersji oprogramowania sterującego,
- niedopracowany program instalacyjny dla wersji DOS.



Programator Seprog

Seprog jest urządzeniem zoptymalizowanym do zastosowań serwisowych. Wynika to z niewielkich rozmiarów obudowy i możliwości podłączenia programatora do komputera poprzez standardowy interfejs RS-232.

Programator jest standardowo wyposażony w podstawkę ZIF z 32 wyprowadzeniami i może programować pamięci EPROM o pojemności 2..512kB, pamięci NVRAM, pamięci Flash 32..256kB oraz pamięci EEPROM 2..32kB. Zasto-

sowanie dodatkowych adapterów pozwala na programowanie prostych struktur PLD, mikrokontrolerów rodziny MCS-51, Z8, AT89 (w tym AT89S8252), MC68HC711 oraz PIC16. Producent oferuje także adaptery do programowania

Cena: 549,-

ZALETY

minimalne wymagania w stosunku do komputera sterującego, prosty w instalacji i obsłudze, niewielkie rozmiary i masa, estetyczne wykonanie, przejrzysta dokumentacja, kompletne wyposażenie, współpraca z komputerem poprzez złącze RS-232, możliwość wykorzystania programatora do emulacji pamięci EPROM (niezbędna przystawka).

WADY

- konieczność stosowania dużej ilości adapterów,
- dodanie nowej rodziny programowanych układów wiąże się z koniecznością wymiany kosztownego procesora oraz oprogramowania sterującego,
- brak możliwości programowania i odczytu pamięci szeregowych EEPROM.

pamięci EPROM o organizacji 16-bitowej oraz adaptery dla obudów PLCC oraz SO. Kolejne dwa adaptery umożliwiają wykorzystanie programatora jako emulatora pamięci EPROM, osobno 8 i 16-bitowych.

Program sterujący pracą programatora przystosowany jest do pracy „pod opieką” DOS'a i ma niewielkie wymagania w stosunku do komputera na którym pracuje. Program ten nie wymaga praktycznie instalacji, wystarczy skopiowanie plików dostarczonych na dyskietce wraz urządzeniem, do dowolnego katalogu. Nie ma konieczności modyfikowania plików autexec.bat i config.sys, co jest dość istotne w przypadku urządzenia przenośnego.

Dzięki zastosowaniu



rozwijanych menu obsługa programu jest intuicyjna i bardzo prosta, a dokładne poznanie możliwości programu i urządzenia ułatwia doskonale opracowana dokumentacja w języku polskim.

W programie udało się nam wychwycić pewną niekonsekwencję, która polega na pominięciu na liście programowanych układów struktur

GAL16V8B, a jak się okazało w praktyce są one programowane przez programator (jako GAL16V8A). Nie jest to istotna wada, jednak nie do końca są jasne powody dla których menu programu nie zostało poprawione zwłaszcza, że producent dość często uaktualnia oprogramowanie.

Producent i dystrybutor: WG Electronics.

Programator Superpro II

Produkowany przez amerykańską firmę Xeltek programator Superpro II jest typowym programatorem laboratoryjnym. Standardowo w skład jego wyposażenia wchodzi podstawka ZIF40, która jest montowana na specjalnej płycie adaptera montowanego w złączu na górnej części obudowy. Takie rozwiązanie upraszcza nieco pracę konstruktorów tworzących adaptery do nowych typów układów, zmniejsza także ryzyko uszkodzenia podstawki ZIF podczas wymiany adapterów. Konstrukcja mechaniczna programatora jest solidna i dopracowana, dzięki czemu urządzenie powinno bez trudu przetrzymać wszelkie trudy pracy w laboratorium. Konieczność stosowania dużej ilości adapterów jest dość istotną wadą (nie tylko tego) programatora, znacznie większy kłopot sprawi jednak konieczność wkładania niektórych układów w podstawkę

ZIF z przesunięciem o kilka pinów. W program wbudowano bardzo dobrą pomoc, która przypomina o konieczności uważnego montowania wybranego do programowania układu, nie jest to niestety rozwiązanie zbyt eleganckie, pozwala jednak uniknąć konieczności kupowania dodatkowych adapterów.

Programator współpracuje z komputerem PC dzięki specjalnej karcie interfejsowej. Pracą programatora steruje bardzo przejrzysty i łatwy w przyswojeniu program w wersji dla systemu operacyjnego DOS. Konfiguracja i wybór parametrów programowania odbywa się przy pomocy okien menu. Podczas testów okazało się, że program sterujący uruchomiony w oknie DOSowym Windows nie zawsze działa prawidłowo. Lekarstwem na te kłopoty okazało się uruchomienie programu sterującego z poziomu Menadżera Progra-

mów w oknie Plik, Uruchom. W pewnych przypadkach może się okazać, że tak uruchamiany program nie będzie zawsze pracował poprawnie, co trudno uznać za błąd programistów - program napisano z myślą o pracy „pod opieką” DOSa.

Ogromną zaletą tego programatora jest możliwość wykorzystania go jako testera układów cyfrowych. Standardowo zdefiniowane są biblioteki z wektorami testowymi dla typowych układów TTL i CMOS. Przewidziano także możliwość edycji i zadawania wektorów wejściowych i wyjściowych oraz testowania układów PLD wektorami zadanymi w plikach JEDEC. Przy pomocy tego testera można stwierdzić poprawność działania układu, a także automatycznie określić jego typ. Autodetekcja nie jest całkowicie bezbłędna, lecz do większości zadań w pełni wystarczająca.

Dystrybutor: Caltek.

Cena: 1560,-

ZALETY

przejrzysta dokumentacja, kompletne wyposażenie, niewielkie wymagania w stosunku do komputera sterującego, duża ilość typów programowanych układów, możliwość testowania i automatycznej detekcji układów rodzin TTL oraz CMOS, możliwość definiowania własnych wektorów testowych dla dowolnych układów logicznych, przystosowanie do programowania seryjnego, możliwość tworzenia makr upraszczających posługiwanie się programatorem, wbudowany edytor ASCII obszarów specjalnych w programowanych układach (UES, ETE), dzięki czemu możliwość współpracy programatora z adapterami do programowania wielu układów jednocześnie, możliwość automatycznego nadawania numeru programowanemu układowi.

WADY

- konieczność niestandardowego instalowania niektórych typów układów w podstawce ZIF,
- w dokumentacji dołączanej do programatora zawarto opis starszej wersji karty interfejsu, co może spowodować kłopoty podczas uruchamiania urządzenia,
- ograniczona mobilność urządzenia, ze względu na konieczność montażu karty we wnętrzu komputera,
- zdarzają się kłopoty z pracą programu w DOSowym oknie Windows.



Programator ALL-07

Programator-tester ALL-07 jest następcą znanego już na naszym rynku popularnego programatora ALL-03. Programuje i testuje on szeroką gamę cyfrowych układów scalonych - wśród nich wszystkie spotykane obecnie na rynku: pamięci EPROM, szeregowo i równoległe EEPROM także typu Flash, PROM, szeregowo PROM, BPROM, mikroprocesory, mikrokontrolery i oczywiście szeroką gamę układów typu PLD.

ALL-07 posiada obudowę typu baza-adapter. Ten ostatni element nakładany jest na bazę, toteż całość wygląda jak jednoczęściowe urządzenie w kształcie podkowy. Standardowo urządzenie dostarczane jest z adapterem do obudów dwurzędowych DIP o rozstawie od 300 do 600 mils i o ilości pinów do 40 włącznie (adapter ma symbol PAC-DIP40). Przy jego pomocy można programować wszystkie układy umieszczone w takich obudowach, pamięci, mikroprocesory oraz programowalne układy logiczne. Użytkownicy, którzy częściej używają układów w obudowach PLCC44 mogą nabyć „bazę” programatora wraz z takim właśnie adapterem. Wszystkie adaptery połączone są za pomocą złoconych złączy typu CANON, co zapewnia prawidłowy styk między obydwoma częściami programatora. W ofercie producenta znajdują się dodatkowo adaptory PAC-PLCC44 i 68 - do programowania układów w obudowach PLCC i LCC44 i 68, oraz kilkanaście innych.

Obudowa programatora częściowo pokryta jest miękką gąbkopodobną i w dodatku antyelektrostatyczną wykładziną, na której możemy umieszczać programowane układy bez ryzyka ich uszkodzenia.

W zestawie użytkownik otrzymuje programator z wybranym adapterem, kabel połączeniowy z komputerem, specjalną podstawkę do autotestowania urządzenia oraz instrukcję w postaci podręcznika.



ALL-07 oferowany jest w dwóch wersjach:

- ✓ pierwsza umożliwia połączenie programatora z komputerem poprzez specjalną 8-bitową kartę typu PC-ISA (która oczywiście dołączana jest do tej wersji urządzenia). W tej wersji nie jest potrzebne zasilanie sieciowe, bowiem wszystkie potrzebne napięcia pobierane są z komputera;
- ✓ druga pozwala na dołączenie ALL'a do wolnego portu drukarkowego komputera PC.

W laboratorium testowaliśmy pierwszą wersję programatora ALL-07. Do uruchomienia urządzenia potrzebny będzie:

- dowolny komputer zgodny z PC XT/AT, 386 lub lepszy;
- 640 kB RAM, dysk twardy;
- floppy 1,2 lub 1,44 MB (do instalacji software'u);
- system operacyjny DOS 3.10 lub lepszy;
- jeden wolny 8-bitowy slot w komputerze.

Program pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego DOS w trybie tekstowym. W sprzedaży znajduje się wersja oprogramowania pod Windows 95, która wymaga dokupienia specjalnej „prześciółki”, ze względu na odmienny sposób traktowania standardowych portów wejścia-wyjścia w komputerze z zainstalowaną tą wersją systemu Windows.

Obsługa programu w wersji DOS jest prosta, do wyboru producenta i typu programowanego układu oraz opcji dodatkowych: testowania układów scalonych, autodiagnostyki programatora służy system menu typu okienkowego.

Na obudowie obok podstawki programującej znajdują się 2 diody sygnalizujące stan pracy urządzenia („ON”) i jego zajętości („BUSY”), oraz bardzo pożyteczny klawisz „YES” służący do powtórzenia ostatnio wykonywanej operacji lub sekwencji poleceń, bez potrzeby wydawania komend z klawiatury komputera. Możliwość ta w praktyce staje się nieoceniona np. podczas programowania dużej ilości układów scalonych tego samego typu.

Producent na obudowie obok podstawki programującej nadrukował bardzo czytelny rysunek, który przedstawia sposób umieszczania układów o różnej liczbie wyprowadzeń. Prawidłowe umieszczenie kości w podstawce gwarantuje 100% poprawne zaprogramowanie każdego sprawnego układu.

Urządzenie potrafi ponadto testować układy serii TTL oraz CMOS. Testowany układ można szybko sprawdzić wybierając jego typ z bogatej listy, lub zdefiniować własne wektory testujące. W tym drugim

Cena: 2327,-

ZALETY

szeroła gama programowanych układów scalonych, minimalne wymagania sprzętowe, brak konieczności stosowania zewnętrznego zasilacza sieciowego, obudowa z częścią antyelektrostatyczną do przetrzymywania układów scalonych, prosta obsługa programu sterującego, możliwość testowania i odnawiania typu układów cyfrowych serii TTL i CMOS, dodatkowy klawisz powtórzenia ostatnio wykonywanej operacji.

WADY

➔ brak możliwości zadania poziomowi napięcia weryfikacji,

przypadku możliwe jest wczytanie wektorów z pliku lub edycja i zapisanie w zbiorze na dysku własnych wektorów w zależności od potrzeb. Programator testuje wszystkie „kostki” łącznie z układami czasowymi np. typu 74123, bez stosowania jakichkolwiek dodatkowych elementów z zewnętrznych czy przystawek. Urządzenie umożliwia także znalezienie nieznanego typu układu scalonego. Testom poddaliśmy ponad 50 różnych układów, za każdym razem programator bezbłędnie „odgadł” właściwy typ układu scalonego.

W przypadku testowania pakietów i modułów pamięci SIMM/SIP niezbędne jest dokupienie dodatkowego adaptera z wymaganym przezeń oprogramowaniem.

Dystrybutor: Elmark.

Programator BP-1200

Programator amerykańskiej firmy BP Microsystems obsługuje prawie wszystkie układy typu EPROM, EEPROM (także typu Flash) oraz szeregowo, PROM, PLD, mikrokontrolery. Urządzenie składa się sz. tzw. „bazy” oraz dołączanych do niej adapterów. W testowanym

zestawie znalazły się 2 adaptory:

- pierwszy z podstawką dwurzędową typu ZIF-48, która umożliwia programowanie wszystkich układów w obudowach DIL tzw. wąskich i szerokich o liczbie wyprowadzeń maksymalnie 48 pin,

- drugi z uniwersalną podstawką do programowania układów w obudowach PLCC i LCC o liczbie wyprowadzeń: 20, 28, 32, 44, 52, 68, i 84. W zależności od rodzaju obudowy programowanego układu należy dodatkowo umieścić tzw. „pozycjoner”,

Cena: 8400,-



który pozwala na prawidłowe umieszczenie układu w adapterze. Zastosowanie przez producenta takiego rozwiązania minimalizuje koszty zakupu wielu adapterów przeznaczonych do obsługi obudów PLCC o różnej licznie wyprowadzeń i wymaga użycia jedynie tanich plastikowych wkładek w zależności od potrzeb użytkownika.

W skład zestawu wchodzi także: sieciowy kabel zasilający, kabel połączeniowy do komputera PC, komplet pozycjonerów dla obudów PLCC (w wersji z adapterami PLCC), oprogramowanie (2 dyskietyki 3,5") oraz instrukcja obsługi w postaci 130 stronicowego podręcznika, w którym opisano wszystkie funkcje i sposób obsługi testowanego programatora.

Instalacja programatora nie jest skomplikowana. Wymagania sprzętowe są następujące:

- dowolny komputer zgodny z IBM PC (XT, AT, 386 lub lepszy),
- system operacyjny PC-DOS lub MS-DOS ver. 3.0 lub lepsza,
- jeden wolny port drukarkowy,

- co najmniej 640 kB pamięci operacyjnej RAM,
- stacja dyskietek oraz dysk twardy (lub serwer sieciowy).

Na dołączonych do zestawu dyskietkach znajduje się wersja programu pracująca pod nadzorem systemu operacyjnego DOS. Po instalacji w katalogu bieżącym zainstalował się także zbiór z rozszerzeniem DLL, co sugeruje możliwość pracy pod Windows, lecz próby uruchomienia programu w tej wersji nie powiodły się.

Programator w całości prezentuje się dość okazale i solidnie, co wykazuje troskę producenta o trwałość urządzenia.

Wykonana z metalu obudowa oraz obecność w jej wnętrzu dość hałaśliwego (w porównaniu z wentylatorem w PC) układu chłodzącego wewnątrz programatora sprawiają, że urządzenie budzi respekt i sprawia wrażenie dużej odporności na trudy pracy w laboratorium. Trzy diody LED sygnalizują stan pracy programatora.

Program obsługujący napi-

sany jest w konwencji rozwijanych menu, w dość surowej, lecz czytelnej i logicznej z punktu użytkownika formie. W zestawie poleceń można znaleźć standardowe rozkazy dotyczące wszystkich niezbędnych operacji dokonywanych podczas programowania układów cyfrowych. Jedynie w przypadku programowania układów z pamięcią reprogramowalną elektrycznie EEPROM, nie jest dostępna operacja kasowania pamięci. Jest to wykonywane automatycznie przed zaprogramowaniem układu. Na uwagę zasługuje fakt rozpoznawania przez programator nieprawidłowego umieszczenia układu w podstawie programującej. Podczas testów urządzenia bezbłędnie wykryło fakt włożenia „odwrotnie“ układów GAL16V8, 20V10 i 22V10, nieprawidłowego umieszczenia pamięci EPROM oraz szeregowej EEPROM. Podczas tych „morderczych“ dla układów scalonych prób nie udało się uszkodzić żadnego z nich. Jedynie w przypadku pamięci EPROM 27C64 (przy włożeniu odwrotnym) zaprogramowały się komórki 00 i 01h, lecz pamięć po skasowaniu promieniami UV nadawała się do ponownego użycia.

Podczas testów sprawdzono układy pamięci EPROM 27C64, 27C256, mikrokontrolery 89C2051, 87C51, układy PLD GAL16V8, GAL20V8 i 22V10 oraz szeregowo pamięci EEPROM typu Flash: 24C01 i C02. Wszystkie operacje programowania, weryfikacji, kasowania przebiegały sprawnie i bez zakłóceń. Jedynie podczas programowania układu 89C1051 (wersja '51 z 1kB pamięci EEPROM typu Flash)

ZALETY

niewielkie wymagania sprzętowe przy instalacji urządzenia,
możliwość programowania szerokiej gamy układów, uniwersalne adaptory do obudów DIP i PLCC (LCC) od 20 do 84 pin,
wykrywanie nieprawidłowego umieszczenia układu w podstawie programującej (bez ryzyka uszkodzenia),
możliwość weryfikacji układów przy kilku napięciach zasilających.

WADY

- ➔ dość głośna praca wbudowanego wentylatora,
- ➔ duża i ciężka obudowa.

zdziwił nas dość długi, jak na tej wielkości pamięć, czas programowania - ok. 25 sekund. Podczas operacji odczytywania pamięci szeregowej EEPROM typu 24C01 (C02) zauważono, że urządzenie nie wykrywa nieobecności układu w podstawie programującej - próbując nieprzerwanie czytać kość, do momentu... przerwania operacji odczytu przez użytkownika (klawiszem ESC).

Zwarta i mocna konstrukcja programatora predystynuje go do zastosowań w laboratoriach oraz zakładach produkcyjnych. Inteligentnie rozwiązany sposób eliminacji błędów oraz wykrywania nieprawidłowego włożenia układu w podstawkę umożliwia obsługę urządzenia przez niewykwalifikowane osoby, bez ryzyka uszkodzenia, często drogich i trudno dostępnych układów.

Dystrybutor: WG Electronics.

Programator LABTOOL-48



Produkt firmy Advantech jest przykładem połączenia ważnych cech, którymi powinien charakteryzować się każdy profesjonalny programator:

- łatwa instalacja urządzenia,
- przystępne i łatwe w obsłudze oprogramowanie pracujące w środowisku tak DOS jak i Windows.

W skład zestawu podstawowego wchodzi: programator LABTOOL-48, kabel połączeniowy z komputerem PC, kabel zasilający oraz oprogramowanie w postaci dyskietki 3,5" z wersją oprogramowania dla DOS. Dodatkowo można nabyć komplet dyskietek z programem obsługi pod Windows.

Cena: 3540,-

Wymagania sprzętowe programatora to:

- komputer zgodny z PC 386SX lub lepszy,
- system operacyjny DOS 5.0 lub lepszy,
- minimum 4 MB pamięci RAM (6 MB w przypadku użycia programu pod Windows),
- minimum 8 MB wolnego miejsca na dysku twardym,
- 3,5" napęd dysków elastycznych.

nych (do instalacji programu),
 - myszka,
 - wolny port drukarkowy typu Centronics.

Programator komunikuje się z komputerem za pośrednictwem złącza drukarkowego. Standardowo urządzenie wyposażone jest w 48-pinową uniwersalną podstawkę dwurzędową typu ZIF. Dzięki temu wszystko, co wchodzi w taką podstawkę jest programowane, bez potrzeby stosowania jakichkolwiek dodatkowych adapterów dla obudów dwurzędowych. Uwaga ta oczywiście dotyczy obudów tzw. wąskich (300 mils) jak i szerokich (600 mils).

Programator potrafi zaprogramować ponad 3000 typów układów, łącznie z: PAL, GAL, CEPAL, EPLD, PEEL, MAX, MACH, PLSI, mikroprocesorami, pamięciami EPROM, PROM i pamięci FLASH.

Dodatkową zaletą programatora jest możliwość dołączenia czterech opcjonalnych modułów emulatora ROM, co umożliwia symulację układów pamięci do 512 kB (512kx8 bitów). Moduły takie można nabyć oddzielnie, a dołączane są poprzez dodatkowe dwa gniazda DB9 umieszczone na ścianice obudowy urządzenia.

Programator obsługuje wszystkie spotykane algorytmy programowania włącznie z szybkimi metodami programowania równoległych pamię-

ci EPROM o dużej pojemności np. do 8Mb, co w konsekwencji umożliwi zaprogramowanie pamięci 1Mb w czasie tylko (!) 8,5 sekundy.

Ważną zaletą jest także każdorazowa kontrola włożonego w podstawkę układu przy porównaniu z wybranym w programie typem kości.

Istotną cechą programatora to możliwość autotestowania, które nie wymaga instalacji w podstawce programującej żadnego adaptera czy przelotki, jak ma to miejsce w innych typach urządzeń. Program dokonuje automatycznie testów wszystkich pinów podstawki ZIF, testuje port równoległy, diod sygnalizacyjne LED (na obudowie programatora), oraz wszystkie wewnętrzne układy elektroniczne urządzenia.

W przypadku programowania dużych ilości układów, dostępna jest opcja „Mass - production Mode“, w której programowanie kolejnych egzemplarzy układów odbywa się bez użycia myszki czy klawiatury. Programator sam wykrywa włożenie układu do podstawki, następnie programuje kość, po czym informuje operatora o gotowości do obsługi kolejnego egzemplarza. Przed uruchomieniem tej opcji użytkownik jednorazowo definiuje kolejność wykonywania wszystkich operacji podczas procesu, po czym obsługę może przejąć niewykwalifikowany pracownik, któ-

rego zadaniem będzie wymiana układów w podstawce ZIF.

Oprogramowanie zarówno te pracujące pod DOS'em jak i Windows jest przyjazne, toteż nawet bez czytania instrukcji, niejako intuicyjnie możemy przystąpić do pracy z urządzeniem. Niemniej jednak dokładne przestudiowanie krótkiej i rzeczowo napisanej dokumentacji pozwoli użytkownikowi na poznanie wielu użytecznych i niespotykanych funkcji programatora takich jak: możliwość definiowania napięć podczas weryfikacji układów, autoinkrementacja wybranego obszaru bufora z danymi do programowania (co jest istotne w przypadku gdy kolejne kopie programu mają nadany np. numer seryjny), automatyczne sprawdzanie identyfikatora producenta programowanej pamięci EEPROM także typu Flash.

Programowanie układów w obudowach innych niż DIP wymaga zastosowania odpowiednich adapterów. W zestawie znajduje się lista wszystkich, m.in. PLCC, QFP, PSOP, TSOP i SSOP, które można nabyć oddzielnie.

W skład pakietu oprogramowania pod DOS wchodzi dodatkowo program testera układów logicznych w tym TTL i innych pod nazwą IC-TEST.EXE. Dzięki niemu możliwe jest szybkie sprawdzenie poprawności działania cyfrowych układów scalonych,

ZALETY

instalacja bez ingerencji we wnętrze komputera,
 przyjemne środowisko pracy w wersji DOS jak i Windows,
 przydatne funkcje autotestowania i produkcji masowej,
 inteligentne rozpoznawanie nieprawidłowego włożenia układu w podstawkę ZIF,
 możliwość pracy urządzenia w trybie testera układów cyfrowych,
 możliwość zdefiniowania indywidualnych parametrów algorytmu programowania,
 programowanie wszystkich dostępnych na rynku typów cyfrowych układów scalonych (ponad 3000).

WADY

→ brak możliwości odczytu stanu bitów zabezpieczających (Read Lock Bit Message).

a także określenie własnych wektorów testujących. Istotną opcją jest możliwość zdefiniowania własnego układu oraz odpowiednich dla niego wektorów. Ma to istotne znaczenie np. dla projektantów układów typu PLD, gdzie każdy jest układem unikatowym. W tym przypadku przydatne okazują się pliki typu JEDEC zawierające często potrzebne wektory zdefiniowane wcześniej przez projektanta.
Dystrybutor: Caltek, Elmark.

Programator ROMMASTER-2

Programator firmy XELTEK jest uniwersalnym urządzeniem zdolnym do programowania najbardziej popularnych układów pamięci równoległych i szeregowych PROM, EPROM EEPROM także Flash, PLD, mikrokontrolerów oraz do testowania układów serii

TTL i CMOS.

Standardowo programator wyposażony jest w uniwersalną 32-pinową podstawkę typu ZIF. Niestety do zaprogramowania układów w obudowach 40-pinowych np. 87C51 potrzebny jest dodatkowy adapter, wyposażony w podstawkę ZIF 40-pinową. W dokumentacji producent nie wspomina o możliwości zastosowania adaptera do ROMMASTER'a tak, aby możliwa była obsługa np. mikroprocesorów w obudowach DIP-40.

Wymagania sprzętowe programatora są niewielkie, wystarczy:

- komputer zgodny z PC-XT/AT lub lepszy,
- jeden wolny port drukarkowy (Centronics),
- min. 640 kB pamięci operacyjnej,
- MS-DOS lub PC-DOS wersja 2.1 lub lepsza,
- jedna stacja dyskietek 1,2 lub 1,44 MB (do instalacji),
- 5 MB wolnego miejsca na dysku twardym,
- dowolna karta graficzna (Hercules, CGA, EGA, VGA itp.).

- 5 MB wolnego miejsca na dysku twardym,
- dowolna karta graficzna (Hercules, CGA, EGA, VGA itp.).

Kupując zestaw otrzymujemy: programator, kabel połączeniowy z komputerem, zasilacz, podręcznik z instrukcją i dyskietkę 3,5" z oprogramowaniem.

Instalacja systemu jest prosta, wystarczy uruchomić program instalacyjny, aby po kilku minutach rozpocząć programowanie. Sam program obsługi pracuje w środowisku tekstowym DOS w trybie okienkowym, co obecnie jest standardem. Posiadacze myszki będą mogli wykonywać wszystkie operacje przy jej pomocy. Program akceptuje wszystkie popularne formaty plików danych a więc: Intel-Hex, Motorola i Tektronix oraz Jedec do programowania układów PLD.

Menu programu komunikacyjnego zawiera standardowe komendy, charakterystyczne

Cena: 700,-

dla urządzeń tego typu. Dodatkowo bez potrzeby uruchamiania oddzielnego programu można szybko przetestować układy TTL i CMOS. Urządzenie nie wykrywa braku układu w podstawce lub niewłaściwego jego włożenia. W przypadku programowania np. mikroprocesorów w obudowach mniejszych niż 24-pin na ekranie pojawia się niezbędny komunikat z semigraficznym rysunkiem sposobu umieszczenia układu w podstawce programującej. Na obudowie modułu programatora brak jest niestety diody LED sygnalizującej stan zajętości „BUSY“. Zamontowana jest tylko dioda sygnalizująca załączenia zasilania. Dlatego podczas programowania

ZALETY

łatwa instalacja urządzenia,
 małe wymagania sprzętowe dotyczące komputera obsługującego,
 łatwa, intuicyjna obsługa programu.

WADY

- brak informacji w dokumentacji n.t. możliwości zastosowania dodatkowych adapterów,
- brak diody sygnalizacyjnej "BUSY",
- brak zabezpieczenia przed przesuwaniem się urządzenia po stole.

mowania należy obserwować ekran komputera, aby bezpiecznie wyjąć układ po operacji programowania bez ryzyka jego uszkodzenia.

Brak jest też gumowych nóżek na spodzie obudowy, co przy niewielkiej wadze urządzenia i przy połączeniu grubym kablem drukarkowym, powoduje przysuwanie się programatora po biurku.

Opcja edycji bufora umożliwia wprowadzanie znaków w postaci heksadecymalnej jak oraz ASCII. Dodatkowo program pozwala na definiowanie makrodefinicji i zapamiętywanie ich na dysku, co w pewnych przypadkach jest bardzo użyteczne i przyspiesza proces programowania.

Program nie ma opcji definiowania własnego algorytmu i parametrów programowania. Jednakże w tej klasie przyrządów jest to rzadko spotykane.

W trybie testowania cyfrowych układów scalonych można definiować własne wektory testujące oraz dokonywać modyfikacji standardowych.

Testom programowania poddano układy pamięci EPROM 27C64..512, EEPROM 28C256, procesory 89C1051/2051 oraz układu PLD typu GAL16V8..22V10. Wszystkie próby wypadły pomyślnie, a proces programowania i weryfikacji odbywał się bardzo płynnie i szybko.

Całkowita ocena urządzenia jest pozytywna, aczkolwiek



dziwi brak wyjaśnienia w dokumentacji sprawy dotyczące programowania układów w obudowach większych niż 32-pin

podczas, gdy program obsługi akceptuje te układy współpracując z ROM-MASTER'em.

Dystrybutor: Caltek.

Adresy dystrybutorów programatorów prezentowanych w przeglądzie

ACS	Szydłowiec, ul. Staszica 23/66	tel./fax (0-48) 17-08-75
Caltek	Wrocław, ul. Wystawowa 1	tel./fax (0-71) 48-42-21 w. 517
Elmark	Warszawa, ul. Radna 12	tel. (0-22) 693-45-83, fax (0-22) 693-30-55
RK-System	Grodzisk, ul. Chełmońskiego 30	tel. (0-22) 755-69-83, fax (0-22) 755-58-78
WG-Electronics	Warszawa, ul. Jaracza 10	tel. (0-22) 621-77-04, fax(0-22) 628-48-50