

Programator Wellon VP-996

Zdecydowana większość projektowanych obecnie mikrokontrolerów może być programowana w układzie za pośrednictwem popularnych, szeregowych interfejsów komunikacyjnych, takich jak SPI, UART itd. Używane są do tego także specjalne porty mikrokontrolera, dla których wystarczy zastosować adaptery. Mimo to, nadal wiele firm oferuje programatory zewnętrzne, które oprócz możliwości programowania szerokiej gamy mikrokontrolerów, umożliwiają również zapis pamięci Flash, EEPROM, układów PLD itp.

Jedną z najważniejszych cech programatorów zewnętrznych jest bardzo bogata kolekcja programowanych układów. Prezentowany w artykule model VP-996 firmy Wellon ma przygotowane algoryt-



my dla ponad 84 tys. układów: pamięci, mikrokontrolerów, układów PLD itp. (ich lista jest stale aktualizowana). Należy jednak pamiętać, że w tej liczbie są ukryte wszelkie odmiany i wersje poszczególnych typów układów. Konkretny element jest wybierany z listy rozwijanej. Jest wtedy wyświetlana krótka informacja o układzie, a po naciśnięciu przycisku *Device Info* można uzyskać szczegółową informację o rozmieszczeniu wyprowadzeń oraz ewentualnej konieczności stosowania odpowiedniego adaptera wkładanego do podstawki ZIF.

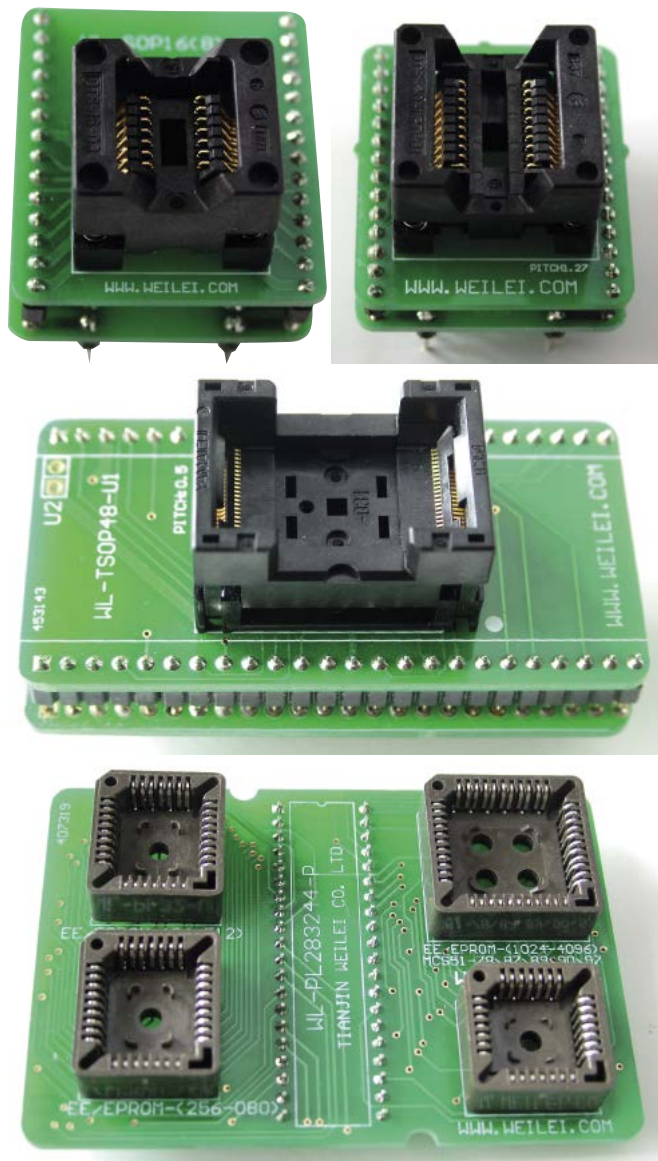
Duża różnorodność obudów programowanych układów jest jednym z większych problemów użytkowników. W wykonaniu standardowym programatory są zwykle wyposażane w uniwersalną podstawkę 48-nóżkową typu ZIF umożliwiającą bezpieczne wkładanie elementów bez obawy o wyłamanie wyprowadzeń. Niestety, obudowy DIP, dla których podstawka ta może być stosowana bezpośrednio, praktycznie wyszły już z użycia. Konieczne stało się więc wyposażanie programatorów w różnego rodzaju adaptery dostosowane do wykorzystywanych typów obudów. Kilka takich adapterów współpracujących z programatorem VP-996 przedstawiono na **fotografii 1**. Zawierają one podstawki dla wielu typów obudów, m.in.: PLCC, SOP, TSOP, TQFP. Adaptory są umieszczane w obudowie ZIF programatora. Inną metodą programowania układów jest zastosowanie portu SPI, którego gniazdo umieszczono na przedniej ścianie urządzenia (**fotografia 2**).

Bezpieczeństwo, precyzja, uniwersalność

Programowane układy mają często dużą wartość, więc producent programatora VP-996 zadbał o zachowanie maksimum bezpieczeństwa dla elementów umieszczanych w podstawce. Każde jej wyprowadzenie jest sterowane z uniwersalnego drivera umożliwiającego doprowadzenie dowolnego typu sygnału (napięcia zasilające, napięcia programujące, przebieg zegarowy) do dowolnego wyprowadzenia podstawki. Poziomy napięć są ustawiane w zakresie od 1,5 do 5 V, umożliwiając programowanie również układów niskonapięciowych. W zastosowanych algorytmach uwzględniono rozdzielczość napięciową 0,01 V na każdym wyprowadzeniu i mikrosekundową rozdzielczość czasową. Możliwe jest więc ultra szybkie programowanie układów. Przed rozpoczęciem cyklu pracy jest sprawdzana jakość kontaktów na wszystkich wyprowadzeniach z jednoczesnym pomiarem prądów, co zapobiega uszkodzeniu układu w wypadku nieprawidłowego umieszczenia go w podstawce lub wybraniu złego algorytmu programowania.

Programowanie

Oprogramowanie przeznaczone do obsługi programatora można pobrać np. ze strony: <http://programatory.com>. Instalacja obejmuje również sterowniki interfejsu USB.



Fotografia 1. Adaptory dla różnych typów obudów programowanych układów

Najważniejsze cechy programatora Wellon VP-996:

- Wymiary: 219 mm×169 mm×34 mm.
- Waga: 580 g.
- Podstawka: 48-nóżkowa ZIF z uniwersalnymi sterownikami każdego wyprowadzenia.
- Interfejs komputera: USB 2.0.
- Akceptowane formaty danych: JEDEC, INTEL (Extended) HEX, HOLTEK, EMC(CDS), INTEL HEX16, Motorola S.
- Akceptowane pliki wyjściowe w formacie JEDEC z kompilatorów: ABEL, CUPL, PALASM, TANGO PLD, OrCAD PLD, PLD Designer, ISDATA.
- Obsługa słów 8- i 16-bitowych.
- Obsługa (w tym edycja) wektorów testowych.
- Testowanie układów logicznych TTL/CMOS oraz statycznych i dynamicznych pamięci RAM.
- Automatykna identyfikacja układu TTL/CMOS umieszczonego w podstawie.
- Automatykna identyfikacja producenta układów E(E)PROM.
- Obsługa układów 1,5-woltowych.
- Kontrola poprawności umieszczenia układu w podstawie.
- Adaptery dla układów w obudowach DIP, PLCC, QFP, TSOP, PSOP, SOIC, SSOP, SDIP.
- Funkcja automatycznego rozpoczęcia programowania po umieszczeniu układu w podstawie.
- Wymagane systemy dla programu obsługującego programator: XP/Vista/7/8 (32- i 64-bitowe)
- Polska wersja językowa oprogramowania



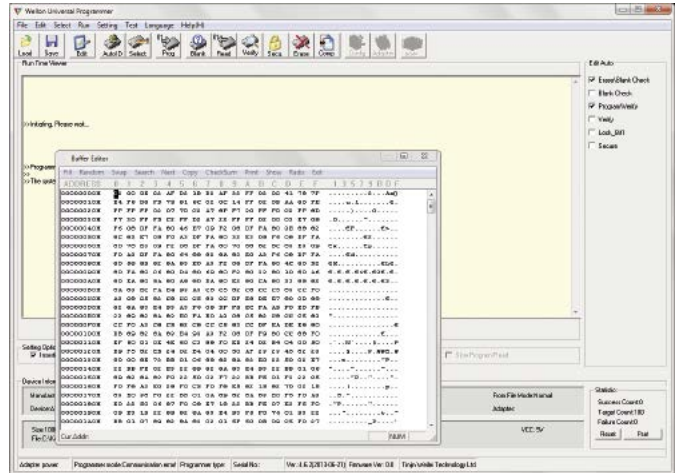
Fotografia 2. Gniazdo interfejsu SPI



Program *Wellon Universal Programmer* (rysunek 3) może być użyty zarówno do programowania jednostkowego, jak i produkcyjnego. W drugim wypadku należy włączyć opcję *Mass Production Mode* oraz skorzystać z nastaw widocznych w ramce *Static*.

Jest w niej ustawiana liczba układów przeznaczonych do zaprogramowania (*Target Count*), a po każdym udanym cyklu jest zwiększany licznik *Success Count*. Jednocześnie każde niepowodzenie powoduje zwiększenie licznika *Failure Count*. Przy seryjnym programowaniu układów bardzo przydatna jest opcja *Insertion Test*. Jej włączenie powoduje automatyczne rozpoznanie umieszczenia nowego układu w podstawie, powodujące rozpoczęcie kolejnego cyklu programowania. Po zrównaniu liczników *Target Count* i *Success Count* użytkownik jest informowany o zakończeniu cyklu produkcyjnego. Liczniki są ustawiane w oknie *Pset* (rysunek 4).

Kolejną cechą, typową dla większości programatorów, jest wsadowe definiowanie zadań wykonywanych w każdym cyklu programowania. Są one wybierane przez zaznaczenie opcji widocznych w ramce *Edit Auto*. Są to:



Rysunek 3. Okno programu „Wellon Universal Programmer”

- *Erase/Blank Check* – automatyczne sprawdzanie czy pamięć programowanego układu jest skasowana i ewentualne kasowanie jej, jeśli zawiera jakieś dane.
- *Blank Check* – sprawdzanie czy pamięć jest skasowana,
- *Program/Verify* – programowanie i weryfikacja układu,
- *Verify* – weryfikacja programowania,

REKLAMA

NOWOŚĆ

WELLON VP-996

PROGRAMATOR

Programowanie przez złącze ISP

Możliwość programowania mikroprocesorów bez ich wylutowywania. Krótkie czasy programowania (ATMEL 89C58 tylko 1,9 sekundy). Kompatybilność dla kart IC (inteligentna karta mikroprocesorowa). Obsługa większości układów na rynku - nie potrzeba dodatkowych adapterów

48 Pinowa Podstawka ZIF

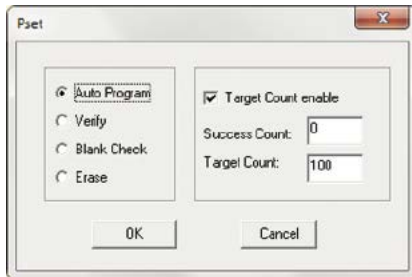
84 000 + obsługiwanych układów - dopisywanie układów na życzenie. Funkcja AUTO ID - automatyczne rozpoznanie producenta układu. Bezpieczny tuning - zabezpieczenie przed nieprawidłowym zczytaniem układu. Pełna kontrola układu w podstawie (pokazuje która nóżka nie styka)



- opcje związane z ustawianiem bezpieczników zależne od wybranego typu układu, np.: *Lock_Bit1*, *Prog_Config itp.*,
- *Secure* – włączenie/wyłączenie opcji zabezpieczeń.

Dla użytkownika stosującego dużą liczbę różnych elementów, niezwykle istotne jest szybkie informowanie programu o programowanym układzie. Są tu dwie możliwości: ręczne wybieranie odpowiedniego typu z listy układów obsługiwanych, albo korzystanie z opcji automatycznego rozpoznawania. Każda z tych opcji ma jednak pewne wady. Funkcja ręcznego wybierania działa dość powolnie, nie dając jednoznacznego komunikatu w wypadku negatywnego wyniku poszukiwań. W rezultacie nie wiadomo, czy poszukiwania dały zbiór pusty czy funkcja jeszcze nie zakończyła pracy. Z kolei automatyczne rozpoznawanie jest poprzedzane groźnym wyglądającym ostrzeżeniem, informującym o rozpoznawaniu układów E(E)PROM w obudowach o 24...40 wyprowadzeniach i możliwości uszkodzenia innych układów (rysunek 5). Przydatność tej funkcji jest więc znacznie ograniczona.

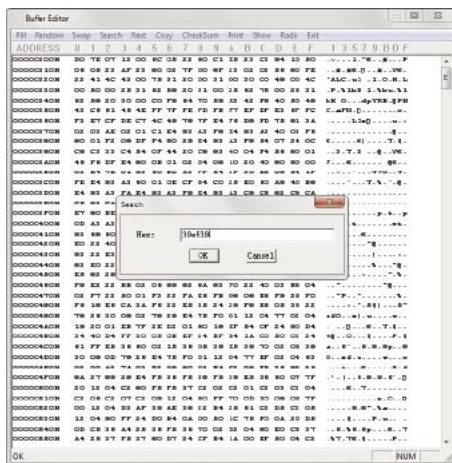
Przed rozpoczęciem programowania układów można korzystać z wygodnego edytora danych wczytanych do bufora zapisu. Możliwe jest ręczne wprowadzanie, poprawianie i kopiowanie wartości poszczególnych bajtów lub 16-bitowych słów, wypełnianie bufora, wyszukiwanie, poprawianie itp. (rysunek 6). Dane są wczytywane z pliku dyskowego lub bezpośrednio z układu (jeśli nie zastosowano w nim bezpiecznika blokującego odczyt). Po ewentualnych poprawkach zawartość bufora może być ponownie zapisana na dysku lub wprowadzona do pamięci układu. Pewną formą weryfikacji poprawności danych jest oblicze-



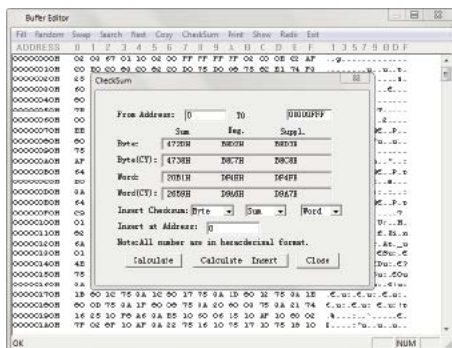
Rysunek 4. Okno Pset służące do ustawiania liczników programowania produkcyjnego



Rysunek 5. Ostrzeżenie funkcji automatycznego rozpoznawania układów



Rysunek 6. Okno edytora wykorzystywanego do przeglądania danych w buforze programatora



Rysunek 7. Obliczanie sum kontrolnych danych w buforze

nie sumy kontrolnej. Operacja ta jest wykonywana kilkoma metodami (rysunek 7).

Nie tylko programowanie

Zastosowanie uniwersalnych sterowników do każdego wyprowadzenia podstawki ZIF stworzyło możliwość zaimplementowania dodatkowej funkcji programatora – testera układów TTL/CMOS i pamięci RAM. Producent udostępnił gotowe wektory testowe dla większości popularnych układów logicznych, ale mogą być one modyfikowane i uzupełniane o wektory użytkownika. Związane z tym czynności są wykonywane w prostym edytorze, wywoływanym poleceniem *Edit Pattern* (rysunek 8).

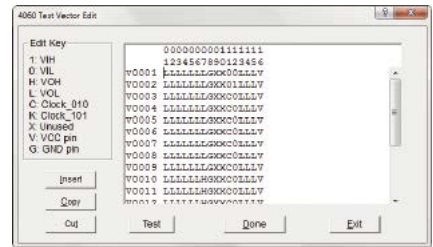
Organizacja pracy

Programowanie wielu różnych układów może sprawiać pewien kłopot natury organizacyjnej. W każdym przypadku zmieniać się bowiem będzie zawartość bufora z danymi, różne mogą być typy programowanych układów, zastosowane zabezpieczenia, a nawet podstawki. W programie *Wellon Universal Programmer* przewidziano możliwość zapisywania projektów uwzględniających wszystkie dane dla danego przypadku, co znacznie ułatwia pracę użytkownikowi. Przy zmianie układu wystarczy wczytać komplet danych zawartych w pliku PRJ, po czym można natychmiast przystąpić do programowania. Operacje wykonywane przez programator są zapisywane w pliku raportu, jeśli tylko zezwolono na to ustawiając odpowiednią opcję. Przykładowy wpis przedstawiono na rysunku 9.

Ocena

Programator Wellon VP-996 to porządny programator za rozsądną cenę, chociaż kilka detali związanych z jego wykonaniem budziło nasze zastrzeżenia. Obudowa urządzenia ma niezbyt wyszukany design, dostrzegalne są też pewne niedociągnięcia mechaniczne, a zasilacz sieciowy wygląda jakby pochodził z zupełnie innej epoki. Uciążliwy jest brak automatycznego odświeżania zawartości bufora po odczycie danych z układu lub wczytaniu danych z pliku dyskowego. Aktualna zawartość pojawia się dopiero po zamknięciu i ponownym otwarciu bufora lub po chociażby minimalnym poruszeniu danych suwakiem przesuwu. Autodetekcję układów można uznać za funkcjonalność, która przyda się przy programowaniu starszych pamięci EEPROM. Czasy programowania są stosunkowo krótkie. Przykładowo, zapisanie całej pamięci Flash AT29C010 (128 kB×8) zajmuje ok. 8,31 sekundy. Pomijając powyższe mankamenty, w większości mające znaczenie bardziej estetyczne niż praktyczne, użytkownicy programatora VP-996 powinni być z niego zadowoleni.

Abstrahując od opisywanego programatora można chyba jednak zadać pytanie czy strategia konstruowania uniwersalnych urządzeń potrafiących programować „wszystkie” układy jest słuszna? Czy nie lepiej byłoby konstruować urządzenia mniejsze, prostsze, tańsze i oferować tylko dla nich wybierane przez użytkowników algorytmy programowe? Odpowiedź na to pytanie byłaby prosta, gdybyśmy wiedzieli, jak producenci programatorów ustalają relacje kosztów hardware'u i software'u.



Rysunek 8. Okno edytora wektorów testowych



Rysunek 9. Raport zawierający zestawienie operacji wykonywanych przez programator