



*Słowacka firma Elnec jest znana w Polsce z wyrobów wysokiej jakości. W jej ofercie znajdują się programatory, kasowniki i symulatory pamięci. Miły design tych wyrobów sprawia, że już przy pierwszym kontakcie jesteśmy do nich nastawieni pozytywnie. Uczucie to podtrzymuje także oprogramowanie przygotowane dla programatora.*

# SmartProg

## Inteligentny programator ze Słowacji

Postęp technologiczny w dziedzinie układów programowalnych jest zmorą producentów programatorów. Nie mogą oni osiąść na laurach i cieszyć się z sukcesów finansowych osiąganych dzięki swoim wyrobom. Niepostrzeżenie może się okazać, że ich wspianały programator okazuje się prawie bezużytecznym starociem. Zastanawiam się, czy za jakiś czas firmy opierające swój byt tylko na produkcji programatorów nie padną jak przysłowiowe muchy. Wizja ta jest może trochę pesymistyczna, ale faktem jest, że najnowsze układy projektowane są z myślą o programowaniu ich w systemie za pośrednictwem stosunkowo prostych urządzeń, będących *de facto* tylko interfejsem między komputerem, a programowanym układem. Na domiar złego, często producenci zamieszczają na swoich stronach internetowych schematy takich programatorów, które nawet niedoświadczony elektronik może wykonać własnoręcznie. Elementem, bez którego programator traci wiele na wartości, stał się ostatnio interfejs ISP (*In System Programmable*). Zdając sobie z tego sprawę specjaliści z firmy Elnec w swoim nowym programatorze SmartProg nie zapomnieli umieścić tego elementu. Niepozorne złącze jest ledwo widoczne na bocznej ścianie obudowy programatora. On sam też wygląda niepozor-

nie, ale drzemie w nim całkiem spora „siła“. Możemy się o tym przekonać przeglądając zestawienie obsługiwanych układów, dostępne np. pod adresem <http://www.elnec.-com/sw/smapgdev.htm>. Są wśród nich pamięci EPROM, EEPROM, Flash EPROM, NVRAM, pamięci szeregowo E(E)PROM, a także układy PLD i liczna grupa mikrokontrolerów. Jedynym ograniczeniem jest maksymalnie 40 wyprowadzeń programowanych układów. Nie stanowi natomiast problemu typ obudowy - Elnec oferuje odpowiednie adaptery. W górnej części obudowy SmartProga zamontowano 40-nóżkową podstawkę ZIF (*Zero Insertion Force*), pozwalającą na umieszczanie w niej układów w obudowach DIL o szerokości 300 lub 600 mils, począwszy od 8-nóżkowych. Wszystkie wyprowadzenia podstawki są podłączone do wewnętrznych driverów o ogromnych możliwościach konfiguracji. Wartości napięć sygnałów logicznych obejmują zakres od 1,8 do 5 V. Jak zapewnia producent, przed każdą operacją programowania jest sprawdzana prawidłowość umieszczenia układu w podstawce, uwzględniana jest również jakość kontaktu elektrycznego wszystkich wyprowadzeń. Podczas testów udało mi się jednak „odczytać“ zawartość pamięci EEPROM 24C04, celowo włożonej odwrotnie. Oczywiście

tak otrzymane dane nie miały większego sensu, ale programator nie ostrzegł mnie o błędzie. Natomiast zrobił to, gdy przesunąłem położenie układu o jedno wyprowadzenie. Najważniejsze, że oba eksperymenty nie zakończyły się „zejściem“ badanej pamięci. Nie odważyłem się natomiast na podobne eksperymenty z nieco droższymi mikrokontrolerami, których kilka sztuk na innych programatorach udało mi się w ten sposób zniszczyć.

Programator pozbawiono wyłącznika zasilania. W chwili, gdy nie ma komunikacji z programem, urządzenie jest automatycznie ustawiane w stan uśpienia, co jest sygnalizowane przygaśnięciem lampki *Power*. Dobrym pomysłem jest dołączenie do programatora pokrywki na podstawkę zapobiegającą gromadzeniu się kurzu, gdy urządzenie nie jest używane.

### Siła programu

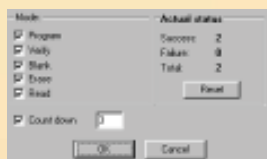
To, co można za pomocą programatora zrobić, w dużej mierze zależy od dedykowanego programu uruchamianego na komputerze PC. W przypadku SmartProga dostajemy uniwersalny program PG4UW, w jaki Elnec wyposaża wszystkie swoje urządzenia. Program ten działa we wszystkich aktualnie używanych systemach operacyjnych. Po rozpoczęciu sesji i sprawdzeniu popra-



Rys. 1. Okno robocze programu PG4UW

wności funkcjonowania programatora, w oknie raportów jest wyświetlona informacja o rozpoznanym środowisku i typie ostatnio programowanego układu (rys. 1). Program wyposażono m.in. w specjalny, programowany licznik, który odlicza w dół udane operacje zapisu. Dzięki temu, szczególnie przy dużej liczbie programowanych układów, użytkownik w każdej chwili wie, ile układów pozostało mu do zaprogramowania. Licznik ten nie jest modyfikowany w przypadku wystąpienia błędu. Naciskając prawym klawiszem myszki na ekranowy przycisk *Reload Count down*, można wybrać operacje, jakie mają być uwzględniane w statystyce (rys. 2).

W dolnej części ekranu, umieszczono w trzech obszarach informację o danych znajdujących się aktualnie w buforze, zidentyfikowanym programatorze oraz wybranym typie programowanego układu. Jakakolwiek zmiana danych w buforze powoduje po zamknięciu jego okna, wyliczenie sumy kontrolnej i wyświetlenie jej na ekranie. Dane można edytować zarówno w postaci znaków ASCII, jak i wartości heksadecymalnych (rys. 3). Dostępne są funkcje czyszczenia bufora, a dokładniej zapisania go jedną, dowolnie zdefiniowaną wartością, wypełnienia bufora wartościami losowymi (za każdym razem innymi), wypełnienia bloku danych (blok równy 16 bajtów), kopiowania i przenoszenia bloku oraz zamiany miejscami półbajtów w zadanym obszarze. Można także szukać do-



Rys. 2. Okno wyboru operacji do statystyki

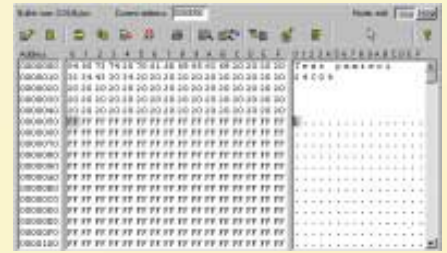
wolnych łańcuchów, także w połączeniu z zamianą danych. Tym, którzy nic nie widzą na monitorze - podobno są tacy - udostępniono możliwość wydrukowania zawartości bufora na drukarce. Użytkownik sam decyduje, czy dane w buforze mają być traktowane jako pojedyncze bajty, czy jako 2-bajtowe słowa.

Ostatnią operacją, jaką można wykonać w oknie edycyjnym bufora, jest wyliczenie sum kontrolnych. Program robi to na różne sposoby, a dodatkową opcją jest umieszczenie wyliczonej wartości w podanych komórkach bufora. W takim przypadku należy wcześniej określić adres umieszczenia sumy, gdyż komórki te nie są wtedy brane pod uwagę.

Jak już napisałem wcześniej, program PG4UW jest dostarczany do wielu urządzeń firmy El nec. Chyba właśnie dlatego umieszczono interesującą opcję wyszukiwania typu dołączonego programatora. Program wysyła zapytania do dołączonych urządzeń i na podstawie odpowiedzi ustala, z jakim programatorem pracuje.

Przyglądając się bliżej cechom SmartProga doszedłem do wniosku, że konstruktorzy przewidywali chyba jego używanie w dość intensywny sposób, łącznie z masowym programowaniem układów. Świadczy o tym nie tylko deklarowana żywotność podstawki ZIF, szacowana na 25000 cykli, ale również pewna opcja programu. Jest to ukryta pod poleceniem *Device option* tzw. serializacja. Może to nie brzmi zbyt poprawnie i zrozumiale po polsku, ale po namyśle doszedłem do wniosku, że dość dobrze oddaje sens. Chodzi mianowicie o automatyczne nadawanie numerów seryjnych programowanym układom. Podobnie jak w przypadku omawianej wcześniej sumy kontrolnej, tak i tu można określić adres specjalnej komórki, do której będzie wpisywany 2-bajtowy numer seryjny, automatycznie inkrementowany po każdej operacji programowania. Przydatną niekiedy cechą może być też możliwość testowania pamięci SRAM.

Program PG4UW jest rozprowadzany na małym (8 cm) CDROM-ie, co w pewnych sytuacjach może być trochę kłopotliwe. Są stacje, które nie mają wysuwanej szufladki, tylko „polykają“ krążek do środka. Nie wiem jak sobie radzą w takim przy-



Rys. 3. Okno edycyjne bufora danych

padku, ale wahałbym się przed włóceniem małej płytki do środka. Zawartość równa tylko 29 MB, usprawiedliwia w pewnym stopniu takie podejście firmy.

## Podsumowanie

Jedną z ważniejszych cech SmartProga jest szybkość działania, którą zawdzięcza zarówno dobrym algorytmom programowania, jak i szybkiej (1 MB/s) transmisji danych z komputerem. Wykorzystuje się do tego port drukarkowy. Pewien, niestety zauważalny, wpływ na uzyskiwaną prędkość transmisji ma konfiguracja komputera. Na pewno nie bez znaczenia dla użytkownika jest 3-letnia gwarancja, jaką daje producent na programator oraz dobry *support* prowadzony zarówno telefonicznie jak i poprzez pocztę elektroniczną. Firma El nec oferuje m.in. serwis AlgOR (*Algorithm On Request*), w ramach którego użytkownicy mogą mieć wpływ na stosowane algorytmy programowania. W tym celu wystarczy (mam nadzieję) wysłać odpowiedni formularz pobrany ze strony WWW, w którym podaje się informacje o typie układu, nieuwzględnionego na liście programatora. Aby zachęcić do stosowania układów programowalnych, El nec umieścił na swoich stronach internetowych liczne odnośniki do stron producentów układów PLD oraz mikrokontrolerów i pamięci.

Wszystkie powyższe cechy programatora powodują, że ma on wysoki współczynnik możliwości do ceny urządzenia. Niewielka, kieszonkowa wręcz obudowa, może pozwolić na wykorzystywanie SmartProga nawet poza normalnym stanowiskiem pracy użytkownika.

**Jarosław Doliński, AVT**  
[jaroslaw.dolinski@ep.com.pl](mailto:jaroslaw.dolinski@ep.com.pl)

## Dodatkowe informacje

Programator do testów w redakcji dostarczyła firma Eurodis, tel. (71) 301 04 00, [www.microdis.net](http://www.microdis.net).