

Rewelacyjnie szybki Uprog 48S

Na rynku podzespołów elektronicznych pojawiają się ciągle nowe typy mikrokontrolerów, układów programowalnych, pamięci itp. Choć większość z nich może być programowana bezpośrednio w układzie docelowym przy użyciu prostych adapterów, popyt na programatory nie maleje. Sytuacja taka pozwala istnieć, a nawet rozwijać się firmom wyspecjalizowanym w produkcji takich urządzeń.

Trudno zliczyć, ile to już programatorów firmy RK-System opisaliśmy na łamach Elektroniki Praktycznej. Kolejne modele przekazywane do redakcyjnych testów świadczą o tym, że grodzicy konstruktorzy nie spoczywają na laurach. Programator, który przedstawiamy w artykule to Uprog 48S USB. Systematyczni czytelnicy EP zapewne pamiętają, że Uprog był już opisany na łamach naszego miesięcznika. Wersja 48S jest rozwinięciem starszego programatora, opracowanym pod kątem pełnego wykorzystania interfejsu komunikacyjnego. W tym przypadku jest to USB 2.0 pracujący w trybie *High Speed* z maksymalną szybkością 480 Mb/s. W połączeniu z bardzo szybką elektroniką programatora wykorzystującą nowoczesne podzespoły, uzyskano czasy programowania będące na granicy parametrów podawanych w notach katalogowych. Przykładowe czasy programowania wybranych typów układów przedstawiono w tab. 1.

W Uprog 48S zachowano możliwość niezależnego konfigurowania każdego wyprowadzenia podstawki. Dzięki temu możliwe jest programowanie układów wyprodukowanych w różnych technologiach i zasilanych różnymi napięciami. Indywidualnie konfigurowane

Tab. 1. Czasy programowania wybranych układów

Układ	Rozmiar	Read	Program*
K9F1G08U0A	1 Gb	85 s	95 s
M29W800DB	8 Mb	2 s	11 s
AM29F040B	4 Mb	2 s	12 s
AT25F4096	4 Mb	2 s	16 s

* Programowanie losową zawartością w całym obszarze pamięci z weryfikacją



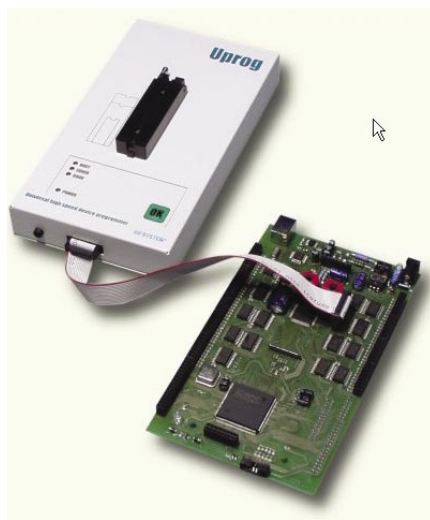
Fot. 1. Programator Uprog 48S z adapterem

pin-drivery pozwalają dołączać praktycznie dowolne sygnały do każdego wyprowadzenia. Mogą to być napięcia programujące 0...30 V, napięcia zasilające 0,8...8 V, sygnały logiczne mieszczące się we wszystkich spotykanych aktualnie standardach napięciowych (i tych, które wychodzą z użycia), sygnały zegarowe o częstotliwościach od 360 Hz do 24 MHz. Uprog 48S jest wyposażony fabrycznie w 40-nóżkową

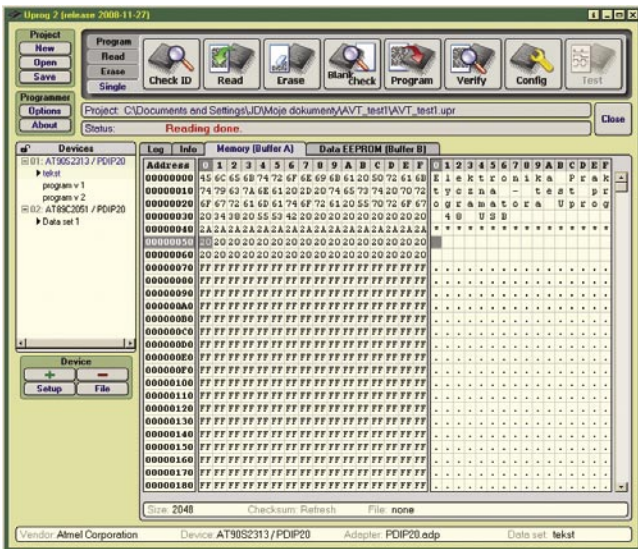
podstawkę dwurzędową typu ZIF, ale dzięki wymienionym wyżej cechom pin-driverów można do niej dołączyć praktycznie dowolny adapter (fot. 1). Pozwoli to programować układy wykonane w obudowach innych niż DIL. RK-System udostępnia funkcję „Adapter Creator”, która umożliwia przystosowanie adapterów różnych producentów do współpracy z Uprog 48S.

Oprócz podstawki, na obudowie programatora umieszczono diody LED „Power”, „Busy”, „Error”, „Good”, informujące o stanie pracy urządzenia i efektach programowania. Złącze SPA (*Serial Programming Adapter*) znajdujące się na przedniej ścianie obudowy (fot. 2) jest wykorzystywane podczas programowania układów przylutowanych do płytki urządzenia, w którym będą one pracować. Musi być w nim umieszczony odpowiedni interfejs. Może to być: SPI, I²C, BDM, JTAG, 1-WIRE, 3-WIRE oraz interfejsy występujące w mikrokontrolerach 8051, AVR, ST72, PIC, MSP430 i innych. Kabel wykorzystywany podczas takiego programowania, podobnie jak kabel ochronny ESD należy do standardowego wyposażenia programatora.

Lista elementów, które mogą być programowane przez Uprog 48S jest bardzo bogata. Pełny wykaz można znaleźć na stronie producenta pod adresem: <http://www.rk-system>.



Fot. 2. Programowanie „w systemie” z użyciem Uprog 48S



Rys. 3. Okno programu Uprog2

com.pl/index.php?a=programatory&b=uprog2&c=devlist&ve=ALL&v= Są tu niemal wszystkie grupy stosowanych obecnie układów, a więc: EPROM, EEPROM, Flash, SPLD, CPLD i mikrokontrolery.

Oprogramowanie Uproga

Wraz z programatorem, w komplecie znajduje się płytka CD, z której należy zainstalować program Uprog2 i sterowniki interfejsu USB. Program jest przeznaczony dla systemów Windows 2000/XP/Vista. Zalecane jest również zainstalowanie updatera czuwającego nad nowościami w oprogramowaniu. Łączy się on z witryną producenta i w przypadku wykrycia nowszego oprogramowania niż zainstalowane na komputerze użytkownika pobiera je na dysk.

Program Uprog2, którego okno o charakterystycznym wyglądzie przedstawiono na rys. 3, służy do obsługi wszystkich typów Uprogów. Jego zaletą jest możliwość tworzenia projektów zawierających nie tylko pliki z danymi do zaprogramowania, ale również inne informacje związane z urządzeniem. Mogą to być kolejne wersje oprogramowania firmowego, pliki tekstowe z uwagami dotyczą-

cymi software'u, a nawet instrukcje montażu elementów (rys. 4).

Pookreśleniu wszystkich wyżej wymienionych części składowych projektu można przystąpić do programowania układu. W tym celu w polu *Devices* zaznaczamy odpowiedni plik dla programowanego układu (rys. 4) i upewniwszy się, że w buforze znajdują się prawidłowe dane (rys. 5) wybieramy opcję *Program* znajdującą się w górnej części okna (rys. 5). W razie konieczności dane w buforze mogą być ręcznie zmienione i zachowywane na dysku. Edytując je można korzystać z funkcji wyszukiwania, skakania do wskazanego adresu, wypełniania podanym wzorcem, czyszczenia – uwaga: nie ma polecenia *Undo*, warto więc wcześniej zapisać zawartość bufora na dysku. Dane mogą być wyświetlane w postaci 8- lub 16-bitowej. Jeśli programowany mikrokontroler posiada wewnętrzną pamięć EEPROM, to bufor jest podzielony na część dla programu i dla danych.

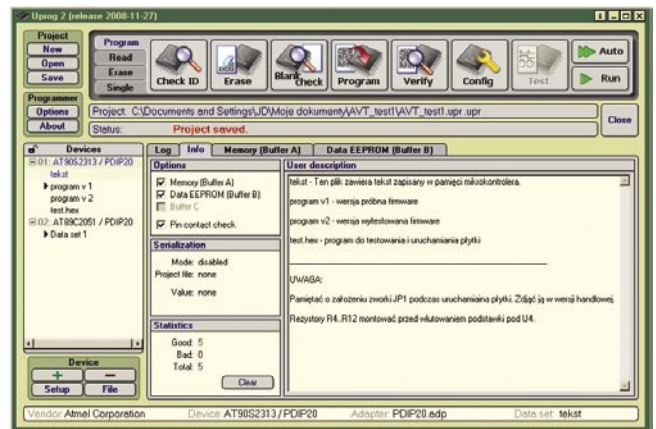
Na rys. 5 widać, że komenda służąca do programowania składa się z kilku operacji, które mogą być aktywowane lub nie. W przedstawionym przypadku zrezygnowano z weryfikacji danych po zaprogramowaniu układu.

Dla producentów sprzętu elektronicznego istotne jest zabezpieczenie oprogramowania przed nieuprawnionym kopiowaniem. Jak wia-

domo, mikrokontrolery mają bity konfiguracyjne, które uniemożliwiają (przynajmniej teoretycznie) odczytanie zawartości pamięci. Bity te coraz częściej służą nie tylko do tych celów, ale ustawia się nimi również konfigurację niektórych bloków mikrokontrolera. Jeśli jest to konieczne, przed zaprogramowaniem układu należy odpowiednio poustawiać wartości poszczególnych bitów. Służy do tego polecenie *Setup->Device Setup*. Przed wystartowaniem procedur programowania, sprawdzana jest poprawność włożenia układu w podstawkę. Jeszcze raz ujawniają się przy tym zalety pin-driverów i oprogramowania firmowego.

Programując układy do urządzeń produkowanych seryjnie, znaczenia nabiera możliwość numerowania każdego zaprogramowanego układu. Oprogramowanie Uprog2 ma wbudowany mechanizm, który wykonuje takie zadanie za operatora. W opcji *Device->Serialization* należy wcześniej ustawić adres, pod który będzie wpisywany numer kopii programu, a także określić krok numeracji. Trzeba jednak pamiętać, że przy włączonym zabezpieczeniu przed kopiowaniem, numer ten chociaż zostanie zapisany, nie będzie możliwy do odczytania.

Kolejną zaletą oprogramowania Uprog2 i samego programatora jest opcja szybkiego uruchamiania procedur programowania. Wykorzystywany jest do tego przycisk OK znajdujący się na płycie czołowej programatora. Aby



Rys. 4. Okno zarządzania wersjami programów

R E K L A M M A

RK-SYSTEM® **PRODUCENT PROFESJONALNYCH NARZĘDZI DLA ELEKTRONIKÓW I PROGRAMISTÓW**
www.rk-system.com.pl

PRODUKUJEMY:

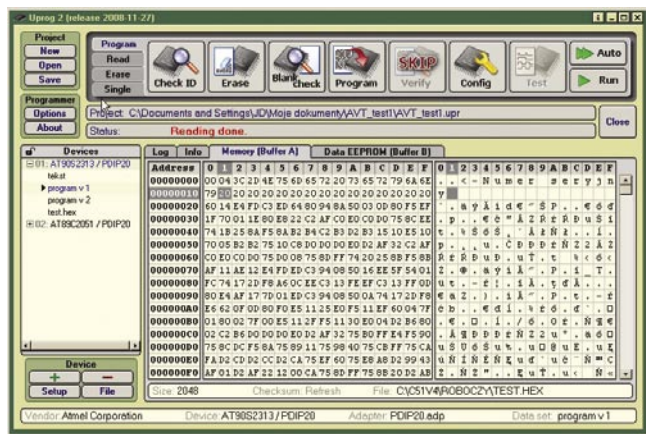
- uniwersalne programatory układów scalonych
- szybkie wielokanałowe analizatory stanów logicznych
- oscyloskopy cyfrowe z interfejsem USB
- systemy do wyważania i pomiaru drgań

PONADTO W NASZEJ OFERCIE:

- kompilatory C/C++, debugery, emulatory, symulatory i assembly dla różnych rodzin procesorów
- oprogramowanie CAD/CAM/CAE dla elektroników
- komputery i monitory przemysłowe

ZATRUDNIAMY ELEKTRONIKA KONSTRUKTORA I PROGRAMISTĘ C++

05-825 Grodzisk-Mazowiecki, ul. Chelmońskiego 30, tel. (22) 724 30 39, 792 05 18, fax.(22) 724 30 37, 755 58 78, email: rk-system@rk-system.com.pl



Rys. 5. Podgląd bufora danych

z niego skorzystać, należy uruchomić komendę *Auto*. Spowoduje to, że za każdym razem programowanie układu będzie inicjowane po naciśnięciu przycisku *OK*. Nie będzie przy tym zadawane pytanie, czy na pewno komenda ma być wykonana, tak jak to się dzieje w przypadku komendy *Run*. Zadanie operatora ogranicza się tylko do wymieniania układów w podstawie i naciskania przycisku *OK*.

Kilka w jednym

Uprog 485 to nie tylko programator wszytkiego, co da się zaprogramować. Oprócz podstawowej funkcji, może służyć również jako symulator 8- i 16-bitowych pamięci EEPROM (opcjonalnie Flash). Wydaje się, że funkcja ta w dzisiejszych czasach traci trochę na znaczeniu, ale implementowanie jej we wszystkich typach programatorów firmy RK-System nie potwierdza tej tezy. Symulator charakteryzuje się czasem dostępu równym 30 ns, możliwością zerowania systemu mikroprocesorowego, do którego jest dołączona sonda (oczywiście po załadowaniu danych), a standardowe wielkości pamięci to 64 kB dla wersji 8-bitowej i 128 kB dla wersji 16-bitowej. Parametry te mogą być opcjonalnie rozszerzone odpowiednio do 256 i 512 kB.

Prawdziwą gratką dla użytkowników jest 16-kanalowy analizator stanów logicznych. Jest to jednak rozszerzenie funkcjonalności programatora, za które trzeba dodatkowo zapłacić. Konstruktorzy, którzy uruchamiają układy cyfrowe, a nie posiadają takiego urządzenia (podobna opcja jest spotykana w niektórych typach oscyloskopów cyfrowych), powinni skorzystać z okazji poszerzenia swojej bazy sprzętowej przy okazji zakupu programatora.

Do korzystania z analizatora konieczne jest, oprócz odpowiedniego uaktualnienia oprogramowania, zastosowanie specjalnego adaptera wkładanego w podstawkę programatora. Umożliwia on dołączenie sond pomiarowych do badanego układu. Z uwagi na postępującą miniaturyzację podzespołów elektronicznych problemem może być doczepienie klipsów do nóżek układu scalonego. Chwytki dostarczane wraz z analizatorem są niezłej jakości, bezproblemowo można je dołączyć do

układów w obudowach SOIC.

Za pomocą analizatora można obserwować przebiegi cyfrowe w 16 kanałach, przy częstotliwości próbkowania 100 MHz. Można korzystać z wewnętrznego lub zewnętrznego przebiegu zegarowego, a wyzwolenie następuje po wykryciu zbrocza, poziomu lub kombinacji typu „and” lub „or”.

W zależności od wyboru, bufor jest zapełniany danymi zarejestrowanymi przed momentem wyzwolenia lub po nim. Standardowo mieści się w nim 65536 próbek, ale może być opcjonalnie rozszerzony do 262144. Szeroka gama dostępnych opcji przeglądania zarejestrowanych danych (filtrowanie, wyszukiwanie kombinacji stanów, pomiary kursorowe, grupowanie kanałów i nadawanie im własnych nazw itp.) sprawia, że przyrząd staje się bardzo pomocny w codziennej pracy inżyniera

Trochę dziwna (i śmieszna) polityka

Jak już było powiedziane wyżej, aby móc skorzystać z analizatora stanów logiczny, konieczne jest umieszczenie w podstawie programatora specjalnego adaptera. Jest to bardzo prosty (już „na pierwszy rzut oka”) moduł, składający się z dwóch układów scalonych, kilku oporników i diod. Konstrukcja sprawdzona, o czym informuje rok podany na płytce (2004). Moduł ten zapewne nie zwróciłby niczyjej uwagi, gdyby nie wydrapane opisy na układach scalonych (fot. 6). Doprawdy trudno zrozumieć, w jakim celu zostało to zrobione. Czyżby

była to metoda zapobiegania próbom skopioiwaniem takiego modułu przez użytkowników? Jest to jednak zabieg chyba mało skuteczny, gdyż nawet mało wprawnemu elektronikowi rozrysowanie schematu nie zajmie więcej niż pół godziny, a już bez większego namysłu można przypuszczać, że chodzi o układy typu HC540, ewentualnie HC541.

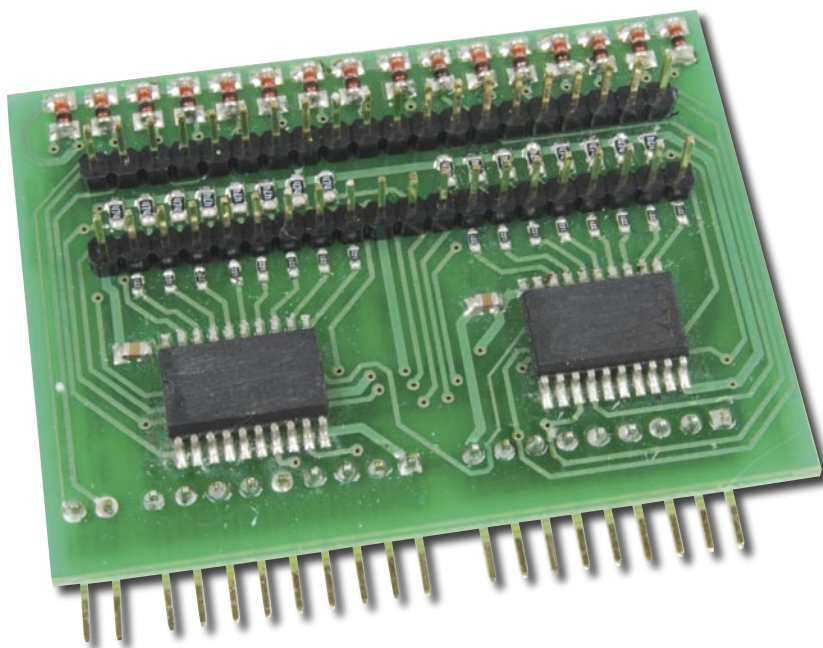
Przed zakupem

Dokonać wyboru programatora przed zakupem nie jest łatwe. Konkurencja na rynku jest dość duża. Pierwszym kryterium powinna być lista programowanych układów. Producenci programatorów zapewne jednak dokładnie śledzą popularność elementów stosowanych przez elektroników, i pod tym kątem dobierają algorytmy implementowane w swoich wyrobach. Można więc spodziewać się, że w większości przypadków, każdy elektronik znajdzie stosowane przez siebie układy na listach układów obsługiwanych przez programatory różnych typów i producentów, jakie są dostępne na rynku. Warunkiem jest tylko, by nie był to jakiś unikatowy, rzadko spotykany mikroprocesor. Kolejnymi kryteriami są: cena, szybkość i wygoda programowania, wsparcie techniczne i serwis, może gabaryty. W jakim miejscu takiego rankingu znajdują się programatory Uprog, w szczególności Uprog 485 pozostawiamy do oceny Czytelnikom. Nasze zdanie o tych programatorach jest jak najbardziej pozytywne.

Jarosław Doliński, EP
jaroslaw.dolinski@ep.com.pl

Dodatkowe informacje

RK-System
 05-825 Grodzisk Mazowiecki,
 ul. Chełmońskiego 30, tel.: 022-724-30-39,
 fax: 022-724-30-37, www.rk-system.com.pl,
 e-mail: sprzedaz@rk-system.com.pl



Rys. 6. Adapter analizatora stanów na zbliżeniu