

Wspólną cechą układów opisywanych w dziale "Miniprojekty" jest łatwość ich praktycznej realizacji. Zmontowanie układu nie zabiera zwykle więcej niż dwa, trzy kwadransy, a można go uruchomić w ciągu kilkunastu minut. Układy z „Miniprojektów” mogą być skomplikowane funkcjonalnie, lecz łatwe w montażu i uruchamianiu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zawarta w układach scalonych. Wszystkie układy opisywane w tym dziale są wykonywane i badane w laboratorium AVT. Większość z nich znajduje się w ofercie kitów AVT, w wyodrębnionej serii „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się od 1000.

## Yaap - programator ISP dla mikrokontrolerów AVR

Jesper Hansen swoim słynnym odtwarzaczem MP3 - Yamppem - podbił serca milionów elektroników na całym świecie. Nie jest to jego jedyne opracowanie. Drugie z najbardziej znanych - programator ISP mikrokontrolerów AVR „Yaap” przedstawiamy w artykule.



Geniusz tego pomysłu leży w jego prostocie: Jesper nie próbował tworzenia i wdrażania nowych standardów sprzętowych, a zamiast tego stworzył oprogramowanie, dzięki któremu dowolny komputer PC wyposażony w interfejs Centronics i z zainstalowanym systemem Windows może spełniać rolę programatora ISP (In System Programmability, czyli programowane bez konieczności wyjmowania z podstawki) mikrokontrolerów AVR. Program jest prosty w obsłudze, a przy tym bardzo funkcjonalny - oprócz okna służącego do obsługi programatora (rys. 1), program Yaap został wyposażony w programowy terminal (rys. 2), który w wersji dostępnej na płycie CD-EP7/2002B obsługuje tylko port szeregowy, ale autor zapewnia, że wkrótce będzie dostępna także wersja z obsługą portu równoległego.

Program Yaap nie wymaga instalacji - wystarczy skopiować plik yaap.exe do dowolnego katalogu. Do pracy programu jest niezbędny system operacyjny Windows 95/98/Me/NT/2000/XP oraz wcześniej zainstalowany sterownik portu równoległego port95nt, który także publikujemy na płycie CD-EP7/2002B.

Uzupełnieniem programu Yaap, który - jak wspomniano - spełnia rolę „silnika” programatora, jest prosty interfejs pośredniczący pomiędzy portem drukarkowym i programowanym mikrokontrolerem. Schemat elektryczny wersji proponowanej przez Jespera pokazano na rys. 3 - jak widać, atutem tej konstrukcji jest prostota. Ale... program Yaap został

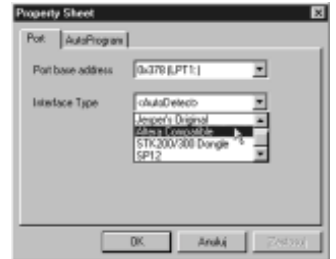
**Program Yaap 0.3 umożliwia programowanie ISP następujących typów mikrokontrolerów:**  
**AT90S1200, ATtiny12, ATtiny15, ATtiny22, AT90S2313, AT90S2323, AT90S2333, AT90S2343, AT90S4414, AT90S4433, AT90S4434, AT90S8515, AT90S8535, Atmega103.**  
**Na liście obsługiwanych układów znajdują się także: ATmega161 oraz ATmega163, ale autor programu nie daje gwarancji ich poprawnej obsługi.**

konanie specjalnej wersji interfejsu, zgodnie ze schematem pokazanym na rys. 5.  
**Andrzej Gawryluk, AVT**

Artykuł powstał na bazie materiałów udostępnionych przez Jespera Hansena (<http://www.myplace.nu/avr/yaap/index.htm>).

przystosowany do obsługi także innych programatorów ISP, w tym słynnego „dongla” z zestawu STK200, a także interfejsu ISP ByteBlaster dla układów PLD firmy Altera. Szczegółowy opis znajduje się w kolejnym „Miniprojekcie”.

W przypadku zastosowania klasycznego ByteBlastera konieczne jest zastosowanie konwertera kolejności wyprowadzeń jak to pokazano na rys. 4. W przypadku, gdy programator ma być stosowany tylko z mikrokontrolerami AVR warto się pokusić o wy-



Rys. 4

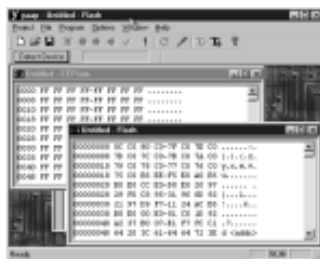
### WYKAZ ELEMENTÓW

#### Yaap Programmer

- Rezystory**  
 R1...R5: 100Ω
- Różne**  
 Z1: DB25M  
 Z2: ZWS10

#### Zmodyfikowana wersja ByteBlastera

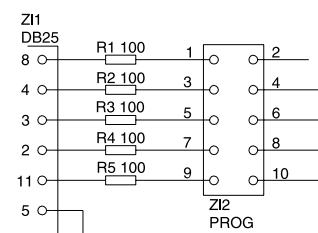
- Rezystory**  
 R1...R6: 33Ω
- Kondensatory**  
 C1: 100nF
- Półprzewodniki**  
 U1: 74HC244
- Różne**  
 Z1: DB25M  
 Z2: ZWS10



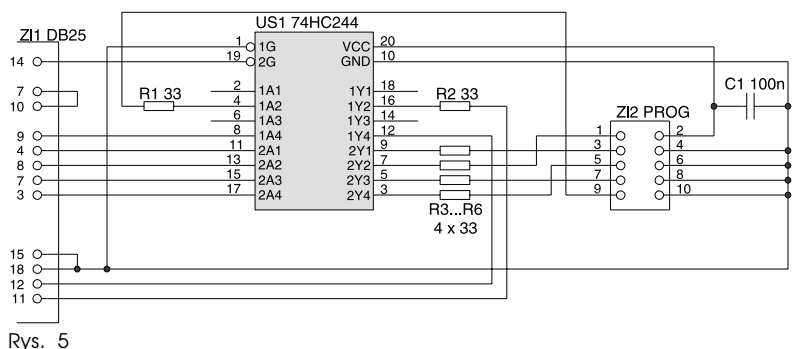
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 5