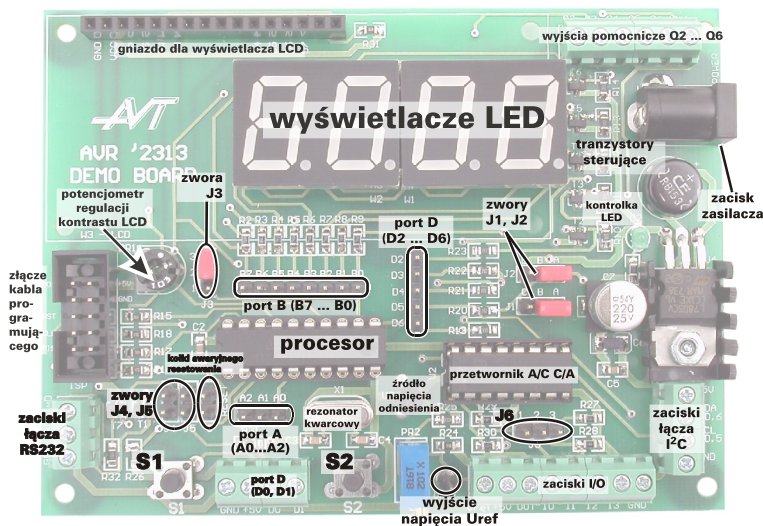


AVT KURS AVR

Płytki testowa do kursu BASCOM AVR

Zestaw niezbędny dla wszystkich osób zaczynających "zabawę" z mikroprocesorami i uczestników kursu programowania języka BASCOM.

Rekomendacje:
urządzenie polecane osobom pragnącym nauczyć się programowania mikroprocesorów serii AVR



Płytki testowa pozwala zbudować i przetestować szereg układów wykorzystujących procesor AVR (Attiny2313). W zestawie znajdują się praktycznie wszystkie niezbędne w systemie peryferia. Są to np.: wyświetlacz LED, wyświetlacz alfanumeryczny LCD, przetwornik A/C i C/A. Wszystkie połączenia wykonuje się dzięki przewodom lutowanym do punktów zaopatrzonych w goldpiny lub wykorzystuje odpowiednie ustawienie zworek (jumpery).

Właściwości

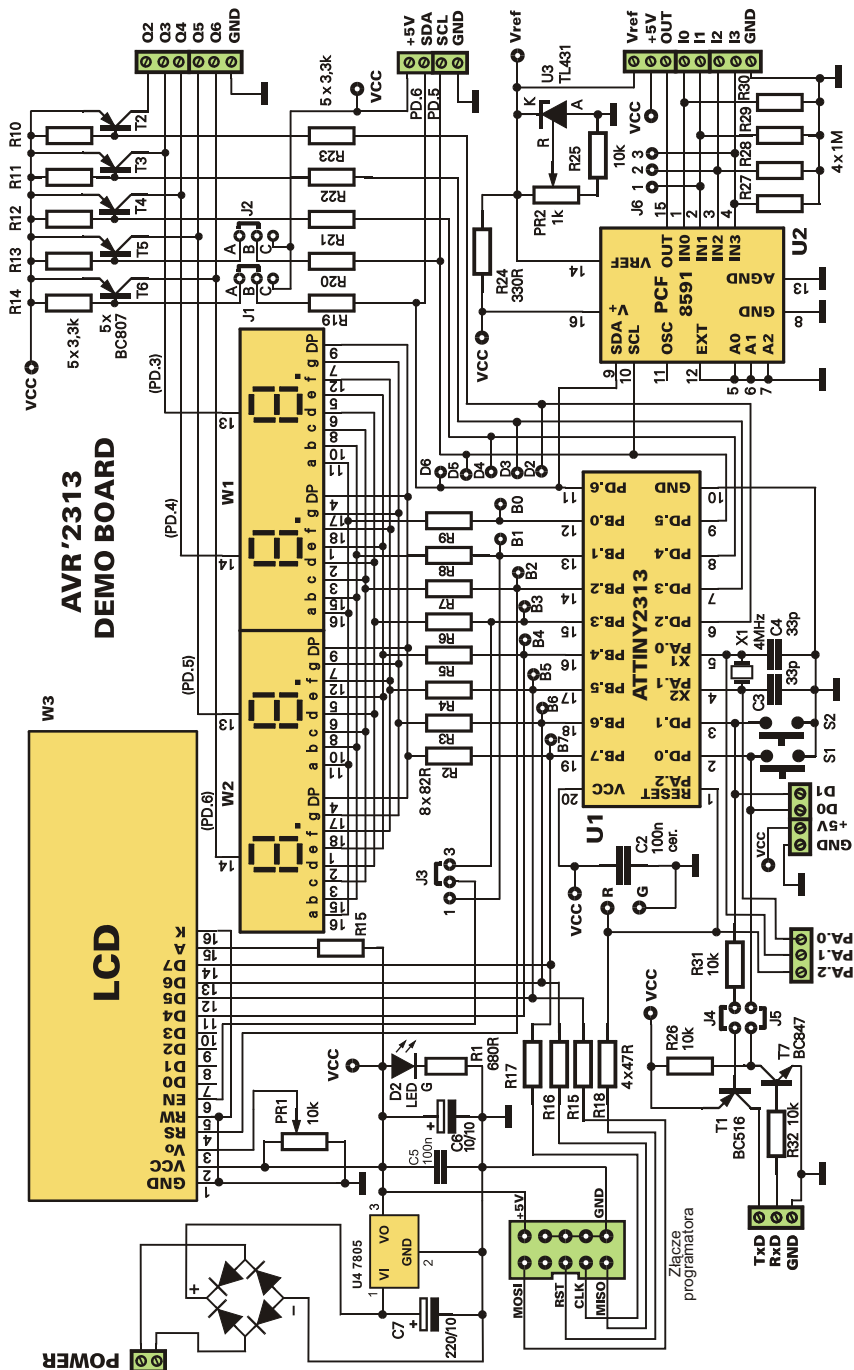
- procesor ATTINY2313
- budowa obwodów z wykorzystaniem istniejących podzespołów, poprzez łączenie przewodami (bez lutowania)
- prezentowanie wyników: wyświetlacz LED, alfanumeryczny wyświetlacz LCD 2*16
- interfejs RS232, przetwornik A/C i C/A, źródło napięcia odniesienia
- wyprowadzenie magistrali I2C
- wymiary płytki 105x78 mm
- zasilanie: 7...15 V AC/DC

Opis układu

Schemat ideowy płytki testowej pokazany jest na rysunku 1. Fotografia wstępna pokazuje zmontowany model z dodatkowym opisem obwodów. Jest to układ przeznaczony do eksperymentów i pozwala zrealizować bardzo wiele interesujących projektów.

Sercem jest układ scalony oznaczony U1 – mikroprocesor AVR typu ATTINY2313 taktowany rezonatorem kwarcowym X1 (4MHz). Rezonator umieszczony jest na podstawie co umożliwia jego łatwą wymianę na model o innej wartości częstotliwości. Układ jest zasilany napięciem 7V...15V

podawanym na złącze POWER. Mostek M1 zabezpiecza zestaw przed uszkodzeniem w przypadku odwrotnej polaryzacji napięcia zasilającego. O obecności napięcia zasilania i poprawnej biegunowości oznajmi świecąca na zielono dioda D2. Kondensatory C5, C6 i C7 filtrują napięcie



Rys. 1 Schemat elektryczny

zasilania i zapobiegają niespodziankom związanym z impulsowym sposobem pracy procesora. Mikroprocesor ATTINY2313 ma 18 uniwersalnych końcówek wejścia/wyjścia i wszystkie one mogą być wykorzystane na wiele sposobów. Różnorodne wykorzystanie umożliwiają dodatkowe punkty oznaczone A0...A2, B0...B7, D0...D6 oraz 1...3. Na płytce są to dwa rządkie „goldpinów” oraz szpilki złącza J6 dołączone do punktów I1...I3. Z procesorem może współpracować albo 4-cyfrowy wyświetlacz LED, albo typowy wyświetlacz LCD ze sterownikiem. Wyświetlacz LCD dołączony jest do kilku wyprowadzeń portu B. Potencjometr montażowy PR1 pozwala ustawić optymalny kontrast wyświetlacza. Z uwagi na różne możliwości wykorzystania końcówek PB.1 oraz PB.3, w układzie przewidziano jumper J3, który zapewni większą elastyczność układu. Wyświetlacz LED zawiera cztery segmenty ze wspólną anodą, pracujące w trybie multipleksowym. Cały port B służy do sterowania katod wyświetlaczy LED. Końcówki portu B0...B6 sterują segmentami a...g, natomiast końcówka PB.7 steruje punktami dziesiętnymi wyświetlaczy (DP). Wspólne anody poszczególnych wyświetlaczy dołączane są do plusa zasilania przez tranzystory T2...T5. Aby włączyć jeden z tranzystorów T1...T5, na jednej z końcówek PD2...PD6 musi się pojawić stan niski, czyli logiczne zero. Oprócz sterowania wyświetlaczy, tranzystory T2...T5 oraz T1 mogą być wykorzystane do innych celów – umożliwiają to punkty oznaczone Q1...Q5, zrealizowane jako złącza śrubowe ARK. Końcówki PD.5 i PD6 mogą być dodatkowo wykorzystane do współpracy z układami sterowanymi szyną I2C. Cztery zaciski złącza śrubowego umożliwiają dołączenie do płytki dowolnej liczby układów sterowanych szyną I2C. Zwory J1, J2 umożliwiają odłączenie tranzystorów T5, T6 i wyświetlacza W2, gdy linie PD.5, PD.6 wykorzystywane będą do innych celów. Zwarcie ich punktów B-C podłączy rezystory podciągające potrzebne przy pracy z szyną I2C. Na płytce jest jeden układ wykorzystujący łącze I2C: kostka PCF8591. Zawiera ona czterokanałowy 8-bitowy przetwornik A/C oraz jeden 8-bitowy przetwornik C/A. Napięcie odniesienia dla przetworników z tej kostki zapewnia U3, popularne źródło napięcia wzorcowego typu TL431. Wieloobrotowy potencjometr PR2 pozwala precyzyjnie ustawić napięcie odniesienia równe 2,56V. Przy ośmiobitowym przetworniku daje to wielkość jednego „schodka” równą dokładnie 10mV. Złącza śrubowe oznaczone I0...I3 pozwalają podać napięcie na cztery wejścia przetworników A/C, zacisk OUT to wyjście przetwornika C/A. Przewidziano też trzy dodatkowe punkty podłączeniowe (J6), które zapewnią wykorzystanie zacisków I1, I2, I3 do innych celów. Wejścia PD.0 i PD.1 mikroprocesora współpracują z dwoma przyciskami S1, S2 oraz są wyprowadzone na złącze śrubowe, umożliwiające różnorodne ich wykorzystanie. Dodatkowo, przez jumpery J4, J5 mogą być podłączone do inwerterów z tranzystorami T1, T7, co umożliwia najprostszą realizację łącza RS-232. Trzyżyłowy kabel standardowego łącza RS-232 będzie podłączony do zacisków oznaczonych GND, RxD, TxD. Można również wykorzystać gotowy moduł konwertera USB<->RS232 AVTMOD09.

Dodatkowe punkty R, G pozwolą w prosty sposób zresetować procesor (przez zwarcie ich), o ile zaszłaby taka potrzeba (zworka RESET).

Rezystory R15...R18, umieszczone w liniach wykorzystywanych do programowania procesora to rezystory ochronne.

Uruchomienie

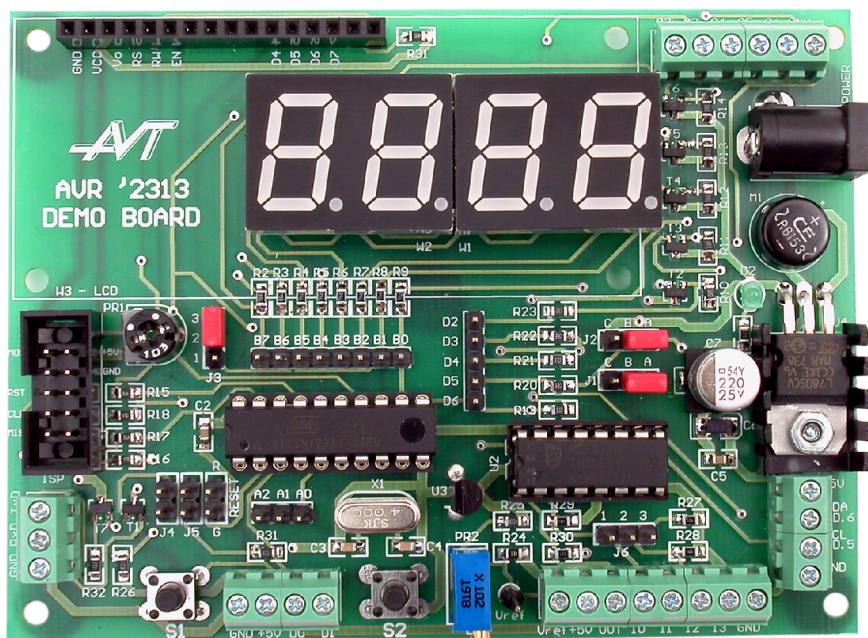
Zmontowaną płytkę ilustruje **fot.1**. W gotowej płytce trzeba odpowiednio ustawić „przełączniki” J1...J3: Należy zewrzeć jumperkami punkty A-B J1, J2 oraz punkty 2-3 przełącznika J3. Kołki J4, J5 powinny zostać rozwarne. Aby podłączyć wyświetlacz LCD, należy wyjąć z podstawek wyświetlacze LED W1, W2. Wyświetlacz LCD należy włożyć w gniazdo wlutowane w płytkę testową. Ponowne zainstalowanie wyświetlaczy LED ilustruje **fot.2**.

Płytkę testową należy zasilac z zasilacza wtyczkowego o napięciu 7...15V i prądzie co najmniej 200mA. W procesorze dostarczonym w zestawie umieszczony jest program testowy. Po dołączeniu

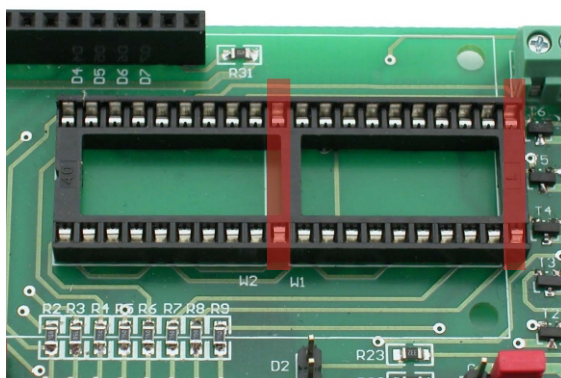
zasilania do złącza oznaczonego POWER zaświeci się zielona kontrolka D2, a na wyświetlaczu LED zostanie wyświetlona sekwencja testowa.

Naciśnięcie S2 spowoduje przejście w inny tryb pracy – moduł stanie się miernikiem refleksu.

Wykorzystanie miernika refleksu jest następujące: po zaświeceniu wyświetlacza trzeba jak najszybciej nacisnąć przycisk S1. Na wyświetlaczu pokaże się wtedy czas opóźnienia podany w setnych częściach sekundy. Dodatkowo do punktów Q0, GND można dołączyć brzęczyk piezo, by sprawdzić swój czas reakcji nie tylko na sygnał optyczny, ale też na akustyczny (dobre wyniki to czas reakcji poniżej 20 setnych sekundy).

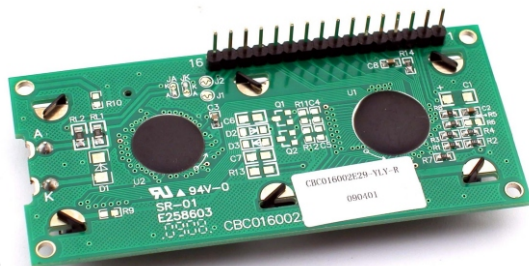


Fot.2 Widok zmontowanego układu



Fot.1 Miejsce montażu wyświetlacza LED

Fot.3 Widok wyświetlacza LCD

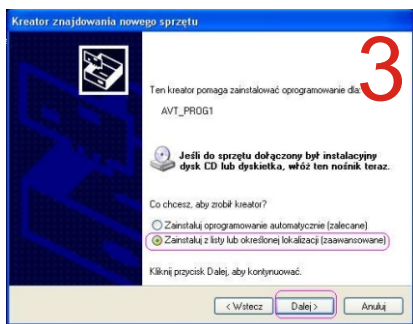


Programowanie

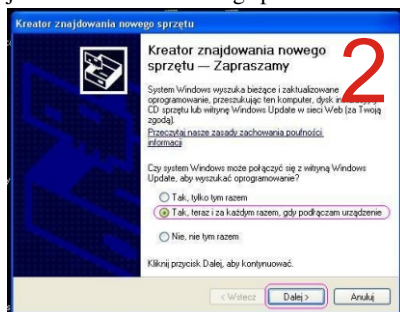
Do programowania płytki testowej należy wykorzystać programator AVTPROG2. W pierwszej kolejności należy zainstalować wymagane sterowniki dostarczone na płycie CD w katalogu STEROWNIKI. Można je również pobrać ze strony www.fidichip.com. Wymagany jest sterownik wirtualnego portu COM.



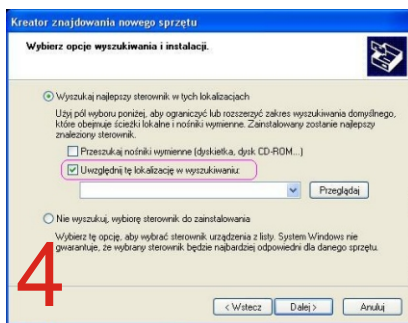
1



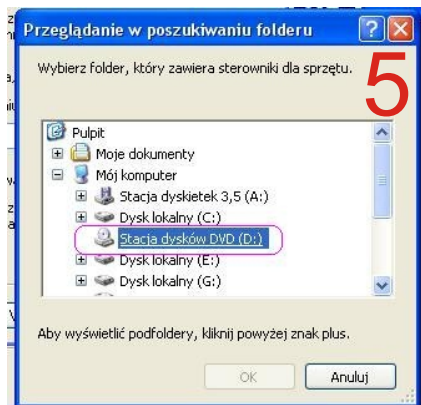
3



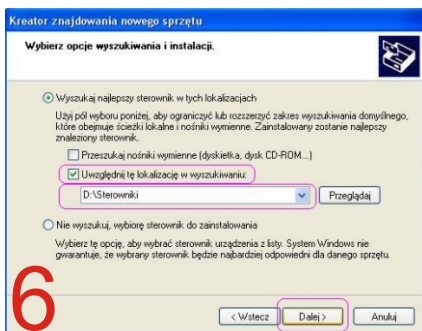
2



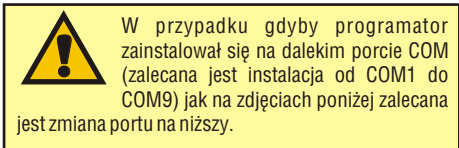
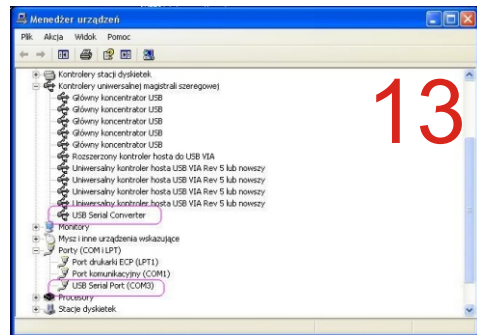
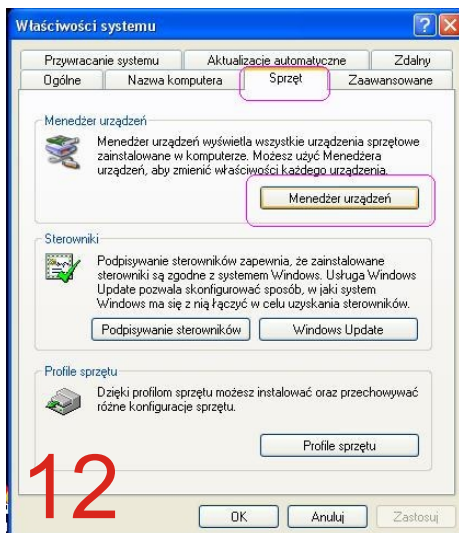
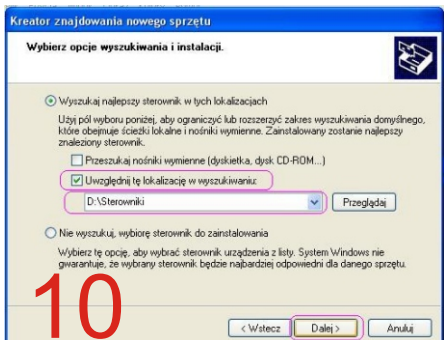
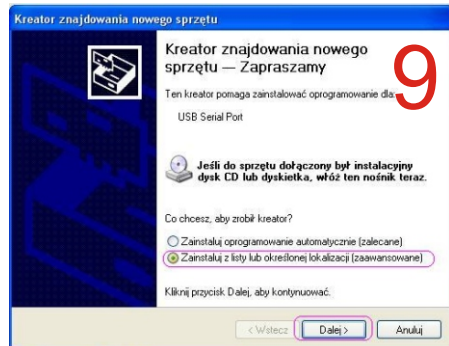
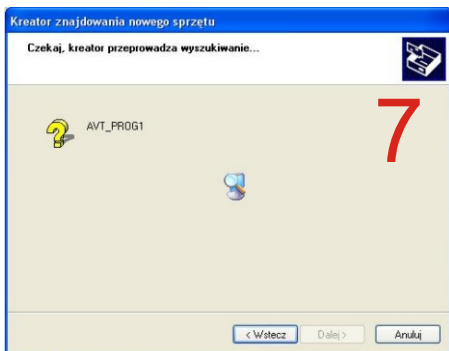
4

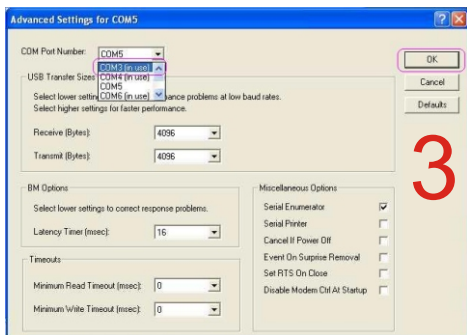
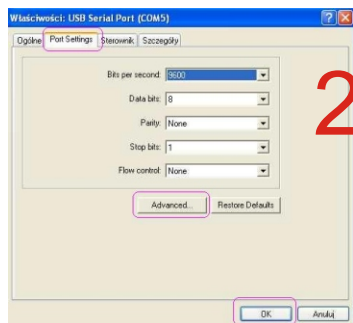
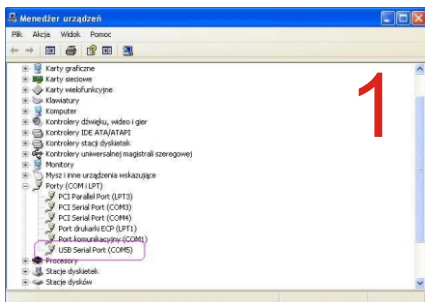


5



6





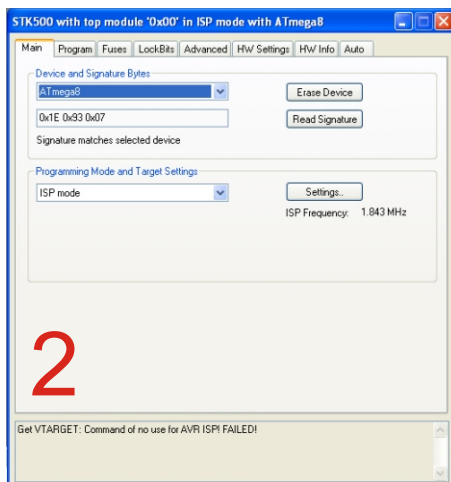
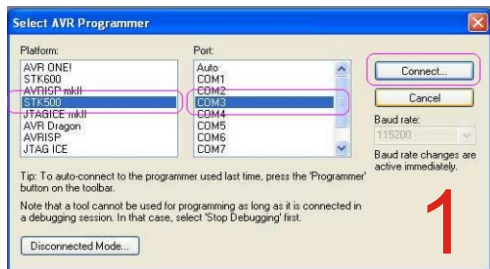
Po poprawnym zainstalowaniu sterowników, w systemie powinien pojawić się dodatkowy wirtualny port COM.

Połączenie programatora z płytą testową powinno być wykonane za pomocą dostarczonego 10-żyłowego przewodu.

Kolejnym krokiem (poza instalacją BASCOM AVR) będzie pobranie i zainstalowanie darmowego środowiska AVR STUDIO. Środowisko AVR STUDIO można pobrać ze strony: www.atmel.com. Instalacja

AVR STUDIO przebiega bezproblemowo i nie powinna przysporzyć kłopotów. Po poprawnym zainstalowaniu sterowników oraz środowiska AVR STUDIO można przystąpić do programowania.

Połączenie się z programatorem następuje po wybraniu z menu Tools->Program AVR programatora STK500, odpowiedniego numeru COM oraz opcji Connect (1).

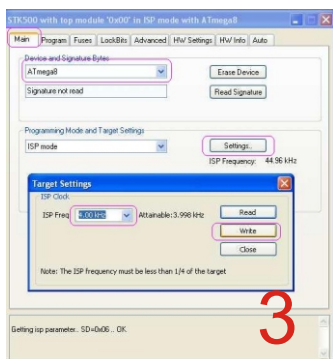


Dla AVTPROG2 będzie to programator STK500, a numer portu będzie merem zainstalowanego w systemie wirtualnego portu COM.

Po zatwierdzeniu typu programatora naciśnięciem przycisku **Connect**, pojawi się okienko z zakładkami umożliwiające programowanie mikrokontrolera (2). Należy wybrać typ programowanego procesora (ATTINY2313).



W zakładce Main (rys. 5) można między innymi skonfigurować częstotliwości pracy interfejsu ISP. W przypadku, problemów z komunikacją programator <-> procesor, należy zmienić wartość częstotliwości interfejsu ISP.

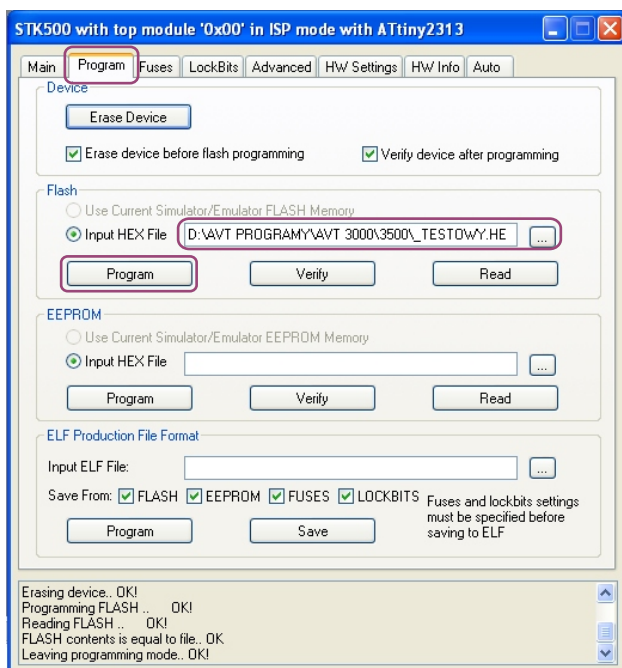


W zakładce **Program** jest możliwość wybrania ścieżki do pliku, zawartością którego będzie on programowany.

Zakładki **Fuses** oraz **LockBits** służą do ustawiania występujących w mikrokontrolerach AVR Fusbitów.

W zakładce **Main** (3) można odczytać m.in. Sygnaturę programowanego układu.

W praktyce wystarczy w AVR STUDIO podać ścieżkę dostępu do kompilowanego w BASCOM-ie programu (plik *.HEX). Po kompilacji programu w środowisku BASCOM AVR należy przełączyć się (ALT+TAB) do okna programu AVR STUDIO i nacisnąć przycisk **PROGRAM**. Po chwili procesor zostanie zaprogramowany skompilowanym wcześniej programem.



Zestaw powstał na podstawie projektu o tym samym tytule opublikowanego w Elektronice dla Wszystkich 12/02



www.elportal.pl

Oferta zestawów do samodzielnego montażu dostępna jest na stronie internetowej www.sklep.avt.pl



tel.: (22) 257-84-50
fax: (22) 257-84-55

Producent:
AVT-Korporacja sp. z o.o.
ul. Leszczynowa 11
03-197 Warszawa

Dział pomocy technicznej:

tel.: (22) 257-84-58
serwis@avt.pl