Programator zgodny z MKII



Informacje ogólne

Czym jest AVR MKII?

AVR MKII to w pełni funkcjonalny odpowiednik programatora AVRISP-MKII. Służy on do programowania większości obecnie dostępnych na rynku mikrokontrolerów firmy ATMEL przy użyciu jednego z trzech dostępnych interfejsów programowania: **ISP**, **PDI** oraz **TPI**.

Cechy programatora

- obsługuje zdecydowaną większość mikrokontrolerów firmy ATMEL (w tym m.in. wszystkie należące do rodzin **ATtiny**, **ATmega**, **ATxmega**),
- możliwość programowania poprzez dowolny z trzech dostępnych interfejsów – **ISP**, **PDI**, **TPI**,
- możliwość zasilania programowanego układu bezpośrednio z portu USB – do wyboru zworką zasilanie napięciem **5V**, lub napięciem **3,3V**,
- sprzętowy interfejs **USB** – wysoka prędkość programowania,
- dwie diody informujące odpowiednio o podłączeniu zasilania, oraz o procesie programowania.

Obsługiwane mikrokontrolery

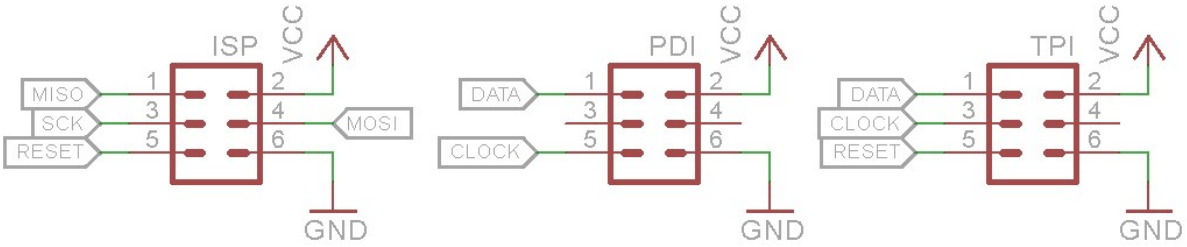
Ze względu na fakt wykorzystania aż trzech interfejsów programowania, utworzenie kompletnej listy obsługiwanych mikrokontrolerów jest niemalże niemożliwe. Poniżej wymienione zostało kilkanaście najpopularniejszych mikrokontrolerów, które można zaprogramować przy pomocy AVR MKII, ale jest to tylko mały ułamek wszystkich układów, które można zaprogramować tym programatorem. Jeżeli mikrokontroler, który chcesz zaprogramować dysponuje którymkolwiek z trzech dostępnych w AVR MKII interfejsów (ISP, PDI, TPI) – możesz go zaprogramować przy jego pomocy!

Budowa programatora

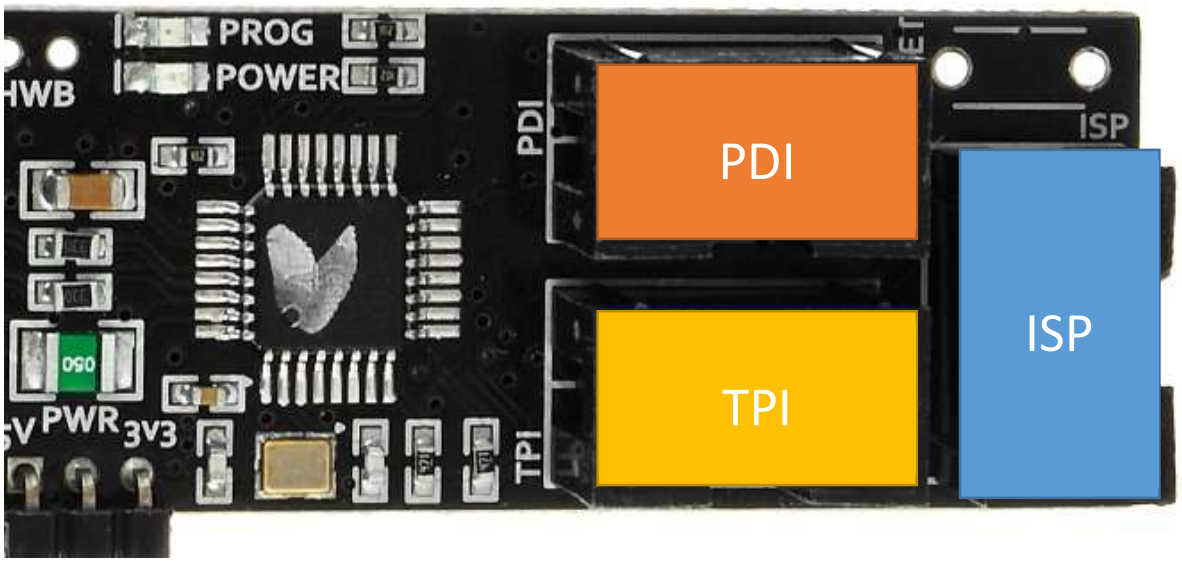
Interfejsy programowania

Jak już wspomniano, w programatorze AVR MKII dostępne są trzy interfejsy programowania – **ISP**, **TPI** oraz **PDI**.

Na poniższym schemacie opisany jest pin-out złączy tych interfejsów.



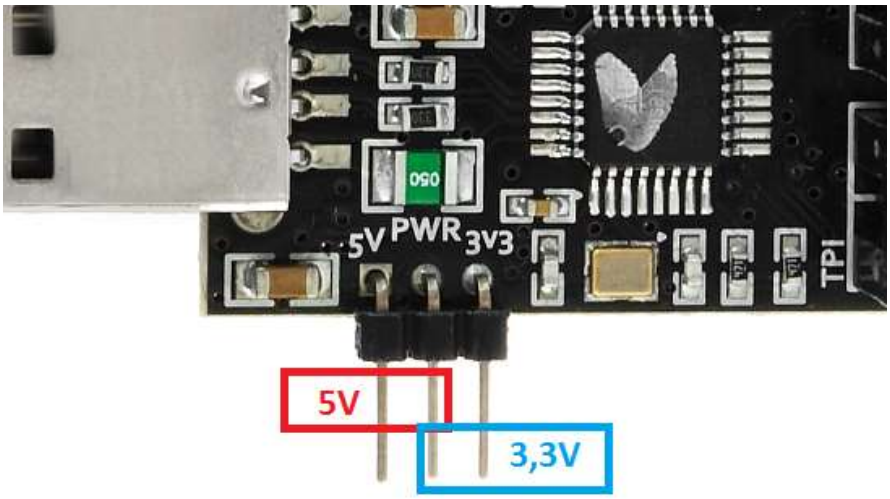
Poniższe zdjęcie przedstawia umiejscowienie złączy poszczególnych interfejsów programowania na płytce programatora.



Zasilanie programowanego układu

Programator AVR MKII daje możliwość zasilania programowanego układu bezpośrednio z portu USB komputera, do którego jest podłączony.

Istnieje możliwość zasilania układu za pomocą napięcia 5V, bądź napięcia 3,3V. Wybór napięcia zasilania układu programowanego dokonywany jest przy pomocy zworki dołączonej do programatora. Maksymalny prąd, który można dostarczyć do zasilanego układu zależy od wydajności prądowej portu USB i wynosi około 500mA.



W przypadku, gdy programowany układ jest zasilany z zewnętrznego źródła, należy pamiętać o **zdjęciu zworki** zasilania na programatorze. Pozostawienie zworki może potencjalnie **uszkodzić** programowany układ, programator, lub port USB komputera!

Używanie programatora

Instalacja sterowników

Programator MKII powinien mieć wgrany firmware LUFA151115_AS7 (domyślnie wgrany). Jeżeli zmieniałeś firmware, należy powrócić do LUFA151115_AS7. Można go pobrać ze strony: www.msx-elektronika.pl/docs/MKII/LUFA151115_AS7.rar

Następnie należy pobrać oprogramowanie Zadig ze strony:

https://github.com/pbatard/libwdi/releases/download/v1.5.1/zadig-2.9.exe

Po uruchomieniu Zadig trzeba wybrać Options → List All Devices, a następnie wybrać z listy „AVRISP mkII".

W oknie z prawej strony wybieramy libusb-win32(v1.2.6.0), następnie klikamy przycisk „Replace Driver".

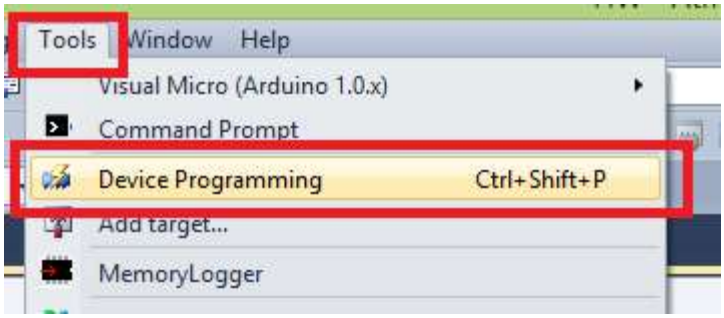
Jeżeli wszystko przebiegło pomyślnie, powinien wyświetlić się komunikat „The driver was installed successfully".

W menedżerze urządzeń systemu Windows w zakładce „libusb-win32 devices" powinno pojawić się urządzenie „AVRISP mkII".

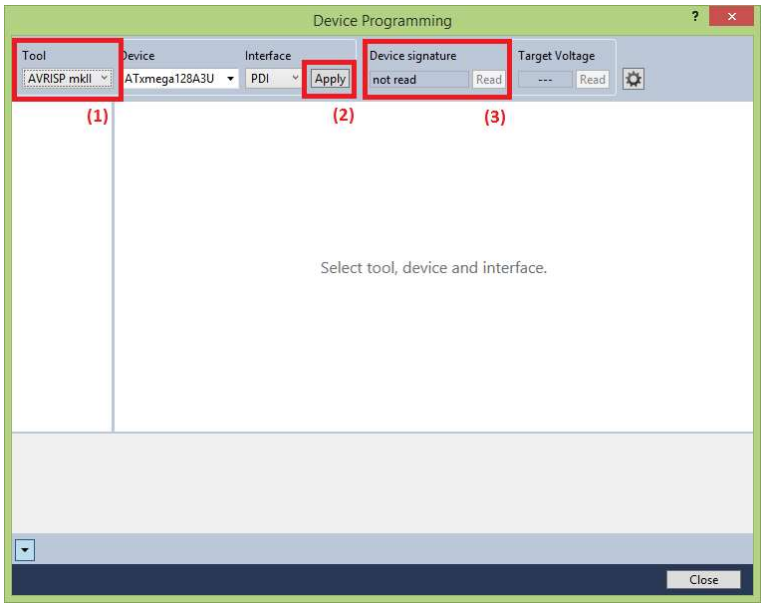
Używanie programatora

Programator współpracuje z wieloma środowiskami służącymi do programowania mikrokontrolerów firmy ATMEL. W niniejszej instrukcji, jak już wspomniano wykorzystywanym środowiskiem jest Atmel Studio.

Po uruchomieniu środowiska Atmel Studio i wczytaniu dowolnego projektu (np. projektu typu „Hello Word") należy wybrać opcję „Device Programming" z zakładki „Tools" dostępnej na górnym pasku narzędzi.



W lewej górnej części okna Device Programming znajduje się rozwijana lista dostępnych w systemie programatorów. Jeżeli proces instalacji sterowników został wykonany prawidłowo – na liście tej dostępny będzie wpis „AVRISP mkII" (1).



Po wybraniu programatora, odpowiedniego typu podłączonego procesora, oraz pożądanego interfejsu programowania należy kliknąć przycisk „Apply” (2).

W tym miejscu, w celu sprawdzenia poprawności połączenia programatora z programowanym układem można dokonać próby odczytu sygnatury podłączonego układu przyciskiem zaznaczonym „Read” (3).

Jeżeli wszystkie połączenia są wykonane prawidłowo – w oknie „Device signature” pojawi się odczytana sygnatura podłączonego urządzenia.

W celu zaprogramowania podłączonego układu należy wybrać z menu po lewej stronie opcję „Production file”, a następnie w kategorii „Program device from ELF production file” podać ścieżkę do pliku *.elf, który powstaje przy kompilacji projektu w Atmel Studio. Zaprogramowanie układu nastąpi po wciśnięciu przycisku „Program”.

Stosowanie programatora z programem AVRdude

Istnieje również możliwość wykorzystania programatora AVR MKII z programem AVRdude. W tym celu należy zmienić wsad mikrokontrolera programatora na taki, który obsługuje AVRdude.

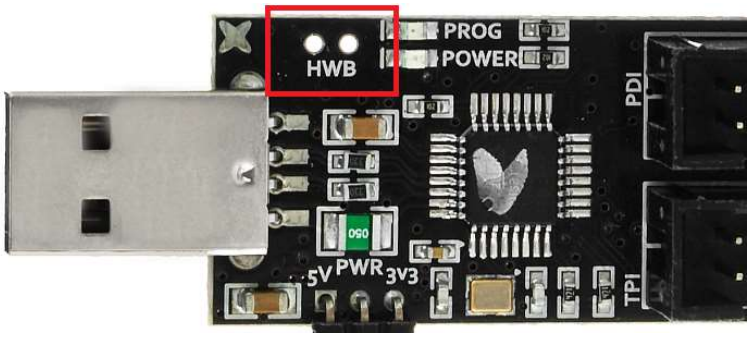
W tym celu należy pobrać darmowy program FLIP - https://www.microchip.com/en-us/development-tool/flip

Oprócz tego należy się zaopatrzyć w zestaw dwóch wsadów do procesora – jeden z nich to wsad obsługujący środowisko Atmel Studio (programator fabrycznie wyposażony jest w ten wsad), drugi służy do obsługi środowiska AVRdude. Wsady te można pobrać z tego linka –

www.msx-elektronika.pl/docs/MKII/LUFA151115_AS7.rar

https://www.msx-elektronika.pl/docs/MKII/LUFA140928_AVRDUDE.zip

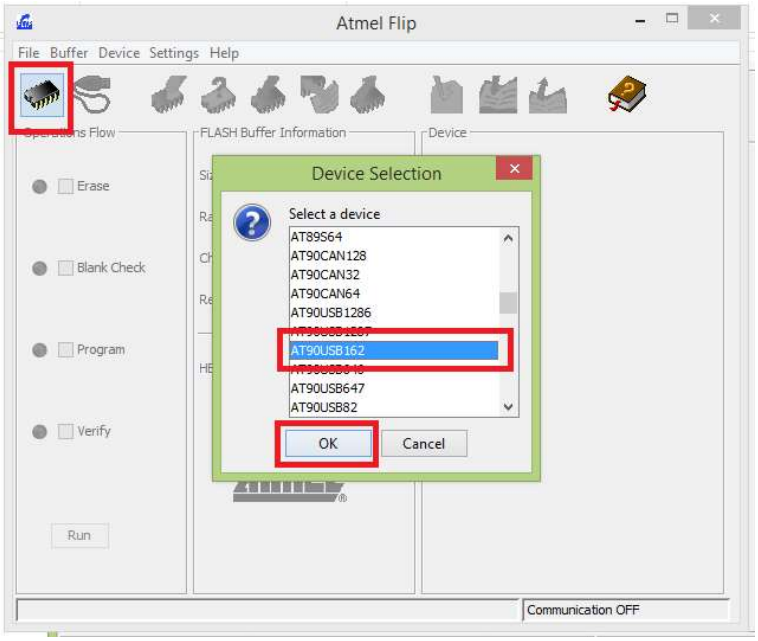
Przed przejściem do procesu wgrywania wsadu należy jeszcze zewrzeć piny HWB.



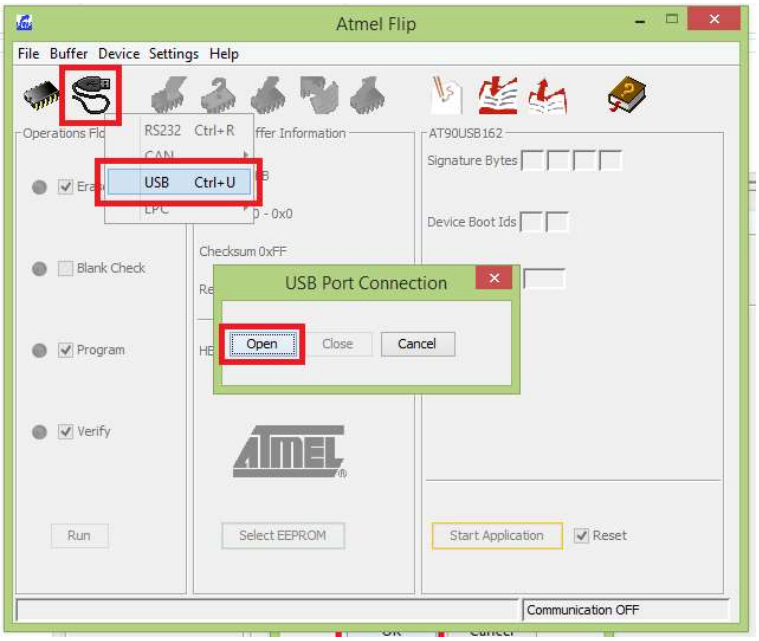
Najprościej zrobić to poprzez wlutowanie w te otwory dwóch goldpinów i założenie na nich zworki, można to zrobić również z użyciem przewodzącej pęsety.

Wgrywanie nowego wsadu

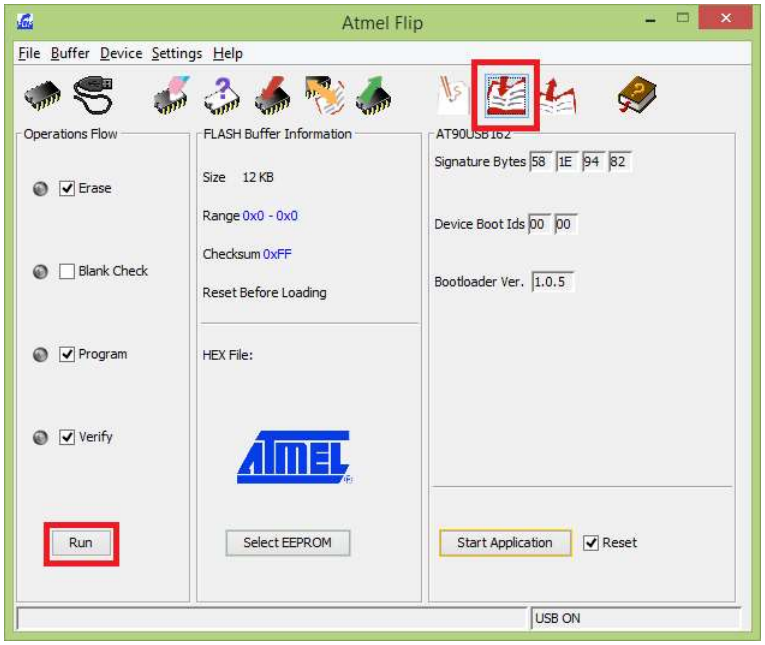
1. Zainstalować program FLIP (link do pobrania programu znajduje się powyżej).
2. Zewrzeć piny HWB (więcej informacji na ten temat powyżej).
3. Podłączyć programator do portu USB komputera.
4. Po podłączeniu programatora należy go zresetować przy pomocy przycisku reset znajdującego się na płytce. Po resecie, zielona dioda POWER nie powinna się zaświecić.
5. System powinien wykryć nowy sprzęt – jeżeli system sam nie wyszuka odpowiednich sterowników należy wskazać mu sterowniki znajdujące się w podfolderze „usb" instalacji programu FLIP (typowo będzie to C:\Program Files (x86)\Atmel\Flip 3.4.7\usb lub C:\Program Files\Atmel\Flip 3.4.7\usb). Jeżeli system nie wykrył nowego sprzętu można spróbować przejść do następnych kroków – w niektórych systemach operacyjnych instalacja programu FLIP automatycznie instaluje niezbędne sterowniki, przez co okno podłączenia nowego sprzętu nie jest wyświetlane.
6. Po instalacji sterowników w systemie należy uruchomić program FLIP.
7. Zaznaczonym na rysunku przyciskiem wybieramy podłączony procesor z listy („AT90USB 162").



8. Następnie należy wskazać sposób komunikacji z układem. Dokonujemy tego z menu „Select a Communication Medium” – wybieramy USB, a w nowo otwartym oknie wybieramy „Open”.



9. Dotychczas nieaktywne opcje w programie FLIP powinny stać się aktywne.
10. Przy użyciu zaznaczonej opcji należy wybrać wsad do wgrania do mikrokontrolera (link do pobrania wsadów znajduje się powyżej, wsad avrdude służy do obsługi avrdude, wstad studio służy do obsługi Atmel Studio).



11. W celu wgraniu wybranego wsadu do programatora należy wcisnąć przycisk „Run”. Mikrokontroler zostanie zaprogramowany wybranym wsadem.
12. W celu używania programatora należy zdjąć zworkę z pinów HWB i ponownie zrestartować układ.