

MB-JTAG-ICE debugger-programator

rev. 1.2 2005.08.10



Spis treści

1.Wprowadzenie.....	3
2.Złącze interfejsu JTAG	4
3.Uruchamianie układu przy użyciu MB-JTAG-ICE.....	5
3.1 .Pułapki sprzętowe i programowe.....	5
3.2 .Przygotowanie układu do pracy.....	5
3.3 .Nawiązanie połączenia	6
3.5 .Opcje debuggera	7
4.Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego.....	8
5.Prawa autorskie i gwarancje.....	9
6.Kontakt.....	9

1. Wprowadzenie

MB-JTAG-ICE jest kompletnym narzędziem do uruchamiania programów w układzie (on-chip) przy użyciu wszystkich mikrokontrolerów AVR wyposażonych w interfejs JTAG.

JTAG jest 4-ro bitowym interfejsem kompatybilnym ze standardem IEEE 1149.1. Standard ten został opracowany w celu dostarczenia efektywnej metody testowania jakości połączeń w gotowych układach elektronicznych. JTAG w układach AVR posiada rozszerzoną funkcjonalność o możliwość programowania pamięci układu oraz debugowania programu.

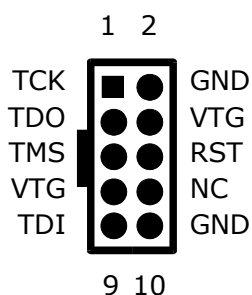
Najważniejsze cechy debuggera-programatora **MB-JTAG-ICE**

- Kompatybilność z Avr Studio (w wersji 3.52 lub wyższej)
- Obsługa wszystkie kontrolery z rodziny AVR wyposażone w interfejs JTAG
- Emulacja wszystkich cyfrowych i analogowych funkcji kontrolera
- Podglądanie stanu pamięci oraz rejestrów kontrolera
- Testowanie stanu wyprowadzeń zewnętrznych kontrolera
- Możliwość zakładania pułapek w pamięci programu jak również w pamięci danych
- Debugowanie na poziomie kodu źródłowego - obsługa assemblera oraz języków wysokiego poziomu
- Sprzężenie z komputerem PC poprzez RS-232
- Zasilanie z układu docelowego lub z zewnętrznego zasilacza (poprzez adapter)
- Dwie wersje
 - **MB-JTAG-ICE-5** (napięcie zasilania 4.5-5.5 V)
 - **MB-JTAG-ICE-3** (napięcie zasilania 2.7-5.5 V)
- Automatyczna aktualizacja oprogramowania wewnętrznego z poziomu AvrStudio

Zawartość zestawu

- Debugger-programator **MB-JTAG-ICE**
- kabel taśmowy 1m
- Adapter do zasilania z zewnętrznego zasilacza (tylko z **MB-JTAG-ICE-3**)
- Płyta CD z dokumentacją i oprogramowaniem

2. Złącze interfejsu JTAG



pin	I/O	identification	description
1	I	TCK	Sygnał zegarowy z MB-JTAG-ICE do portu JTAG
2	PWR	GND	Masa układu
3	O	TDO	Wyjście danych z portu JTAG do MB-JTAG-ICE
4	PWR	VTG	Napięcie zasilania z uruchamianego układu
5	I	TMS	Sygnał wyboru trybu pracy z MB-JTAG-ICE do portu JTAG
6	I/O	RST	Sygnał RESET z MB-JTAG-ICE. Do zerowania uruchamianego układu
7	PWR	VTG	Napięcie zasilania dla MB-JTAG-ICE z uruchamianego układu (2.7 – 5.5 V)
8	-	NC	Nie podłączony
9	I	TDI	Wejście danych z MB-JTAG-ICE do portu JTAG
10	PWR	GND	Masa układu

3. Uruchamianie układu przy użyciu MB-JTAG-ICE

3.1 . Pułapki sprzętowe i programowe

Rejestry interfejsu JTAG w kontrolerach Atmel umożliwiają ustawienie maksymalnie 4 sprzętowych punktów przerwania programu, tzw. pułapek (ang. breakpoints). Jedną z nich jest używana przez AvrStudio do trybu pracy krokowej, do dyspozycji użytkownika pozostają 3. Pułapki te można używać w następujących kombinacjach:

- 3 pułapki w pamięci programu
- 1 pułapka w pamięci programu i 2 pułapki w pamięci danych
- 1 pułapka w pamięci programu i 1 maskowana pułapka w pamięci SRAM
- 1 pułapka w pamięci programu i 1 maskowana pułapka w pamięci FLASH

Pułapki sprzętowe pozwalają na uruchamianie programu z pełną szybkością procesora.

Niektóre wersje kontrolerów Atmel obsługują instrukcję programową „break”. Przy użyciu tej instrukcji możliwe jest użycie nieograniczonej ilości pułapek programowych. Ponieważ realizacja takiej pułapki polega na zastąpieniu aktualnej instrukcji w pamięci programu przez instrukcję break, ten tryb uruchamiania jest znacznie wolniejszy (konieczność wielokrotnego przeprogramowania pamięci programu).

Jeśli dostępne są pułapki programowe AvrStudio będzie domyślnie optymalizować proces uruchamiania, tak aby w pierwszej kolejności wykorzystane były pułapki sprzętowe. Jeśli pułapki programowe są niedostępne, próba ustawienia w programie więcej niż 3 pułapek wywoła komunikat.

Pułapki w pamięci danych mogą być używane w jednym z trzech trybów:

- Wyzwolenie pułapki tylko po wykonaniu odczytu wskazanego adresu
- Wyzwolenie pułapki tylko po wykonaniu zapisu wskazanego adresu
- Wyzwolenie pułapki zarówno po odczycie jak i po zapisie do pamięci

Wybrany tryb można ustawić w opcjach debuggera. Możliwe jest też podanie maski adresów dla których pułapki będą aktywne.

3.2 . Przygotowanie układu do pracy

Zakładamy, że użytkownik posiada znajomość obsługi programu AvrStudio. Więcej informacji na ten temat znajduje się w interaktywnej pomocy dołączonej do AvrStudio. W tym miejscu podajemy informacje specyficzne dla współpracy z **MB-JTAG-ICE**.

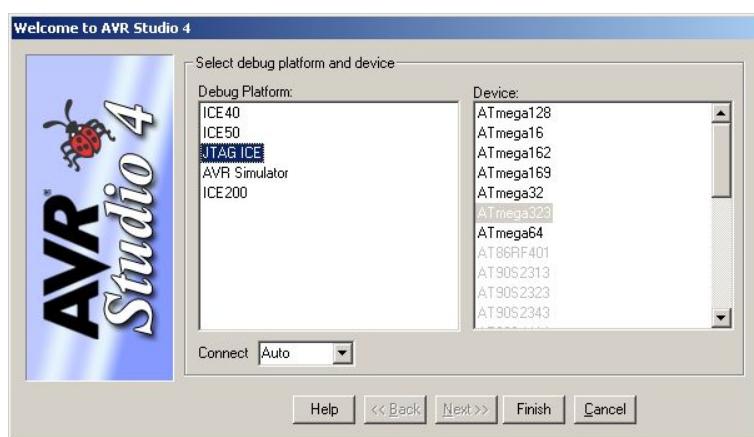
Urządzenie należy podłączać do komputera PC oraz uruchamianego układu przy wyłączonym zasilaniu. Od strony komputera PC **MB-JTAG-ICE** podłączamy do wolnego portu COM. Do uruchamianego układu należy połączyć złącze na taśmie. Jeśli gniazdo JTAG nie jest wyposażone w otwór prowadzący, należy przy podłączaniu zwrócić uwagę na położenie „klucza” wtyku.

Odwrotne włączenie może spowodować uszkodzenie debuggera i/lub uruchamianego układu.

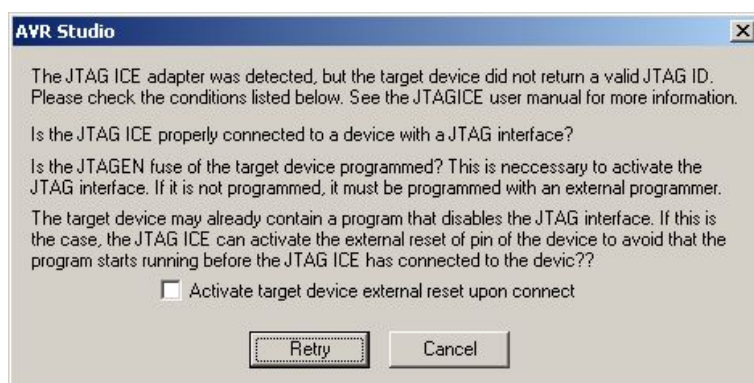
Po połączeniu należy uruchomić komputer PC a następnie włączyć zasilanie w uruchamianym układzie. Świecenie czerwonej diody LED oznacza poprawną pracę **MB-JTAG-ICE**. Na końcu uruchamiamy program AvrStudio.

3.3 . Nawiązanie połączenia

Po uruchomieniu, AvrStudio wyświetli okno dialogowe w celu wybrania projektu. Można wykorzystać przykładowy program „led.cof” znajdujący się na płycie CD w katalogu „example”. Następnie należy wybrać JTAG ICE jako platformę do uruchamiania, oraz wersję używanego kontrolera avr i numer używanego portu COM (lub pozostawić opcję AUTO).



Po załadowaniu programu, AvrStudio automatycznie programuje kontroler w uruchamianym układzie i przechodzi w tryb śledzenia programu wyświetlając okno z kodem źródłowym. Dioda kontrolna w **MB-JTAG-ICE** powinna zgasnąć. Jeżeli komunikacja z **MB-JTAG-ICE** została nawiązana, ale do złącza JTAG nie został podłączony żaden układ, lub też w uruchamianym kontrolerze nie został zaprogramowany bit zezwolenia dla interfejsu JTAG, AvrStudio wyświetli okno z informacją o możliwych przyczynach problemu.



3.5 . Opcje debuggera

Aby zmienić opcje debuggera podczas uruchamiania układu należy wybrać z menu pozycję: Debug -> JTAG ICE Options. Dla zapewnienia prawidłowej komunikacji pomiędzy **MB-JTAG-ICE** i AvrStudio częstotliwość (w zakładce „Connection”) powinna być ustawiona na wartość równą lub mniejszą niż 1/4 zegara procesora w uruchamianym układzie.

W przypadku problemów z nawiązaniem połączenia z **MB-JTAG-ICE** można też ustawić mniejszą niż domyślna szybkość pracy portu szeregowego.

Zakładka „Debug” umożliwia wybranie m.in. metody programowania kontrolera przed rozpoczęciem pracy. Domyślnie po każdorazowym załadowaniu pliku wynikowego wykonywana jest operacja programowania kontrolera. Opcję tę można zmienić tak aby reprogramowanie następowało tylko po modyfikacji pliku wynikowego. Wydłuży to żywotność kontrolera w uruchamianym układzie.

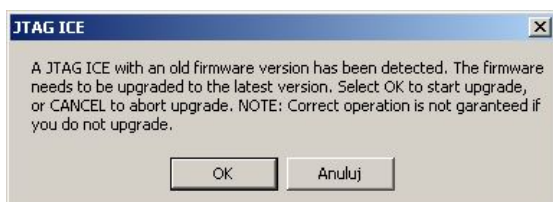
W zakładce „Breakpoints” ustawiamy tryb pracy dla pułapek programowych oraz ew. maskę adresów.

Zakładka „Status” pokazuje aktualną wersję oprogramowania zawartego w **MB-JTAG-ICE** oraz wersję kontrolera podłączonego do interfejsu JTAG.

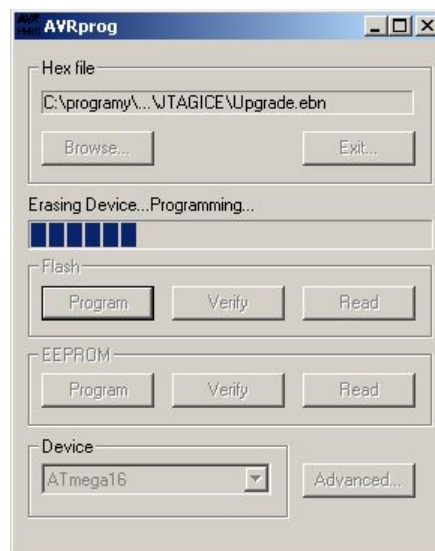
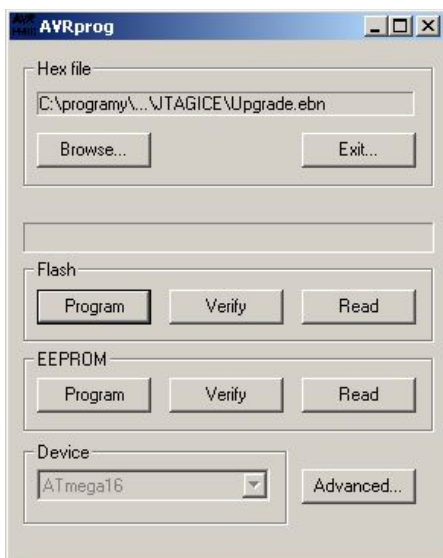
4. Aktualizacja oprogramowania wewnętrznego

MB-JTAG-ICE pozwala na automatyczną aktualizację oprogramowania w momencie gdy zainstalowana wersja AvrStudio posiada wersję nowszą niż programator.

Jeśli po wybraniu sesji debugowania lub programowania pojawi się okno



należy nacisnąć przycisk „OK” a w kolejnym oknie „Flash/Program”



Po skończonej aktualizacji należy wyłączyć i włączyć zasilanie **MB-JTAG-ICE** jak również uruchomić ponownie AvrStudio.

5. Prawa autorskie i gwarancje

Prawa autorskie do oprogramowania zawartego wewnątrz urządzenia **MB-JTAG-ICE**, jak również do oprogramowania AvrStudio należą do firmy Atmel.

MikloBit gwarantuje zgodność produktu z wydaną specyfikacją, a jednocześnie informuje, że nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

MikloBit zastrzega sobie prawo do modyfikacji niniejszej specyfikacji bez uprzedzenia.

6. Kontakt

MikloBit
ul. Cyprysowa 7/5
43-600 Jaworzno

www.miklobit.com
support@miklobit.com

tel. 0 603 196 171
tel./fax 0 32 616 40 82