

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТА
ДЛЯ ПРОГРАММАТОРА
ICSP DIP BOARD

Руководство пользователя

Универсальная плата для программатора ICSP DIP BOARD. Руководство пользователя

Автор: Илья Данилов <http://mk90.ru/blog>

При составлении использованы материалы:
<http://www.obdev.at/products/vusb/avrdoper.html>
<http://www.nongnu.org/avrdude/>



Данная работа распространяется под лицензией
Creative Commons Attribution-Shared Alike 3.0

Эта лицензия позволяет другим перерабатывать, исправлять и развивать произведение даже в коммерческих целях при условии указания авторства и лицензирования производных работ на аналогичных условиях. Все новые произведения основанные на лицензированном под нею будут иметь аналогичную лицензию, поэтому все производные будет разрешено изменять и использовать в коммерческих целях.

Для получения полного текста лицензии, загрузите:
<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Или пошлите письмо по адресу:

Creative Commons
171 Second Street, Suite 300
San Francisco, California, 94105, USA

Первая редакция: 15 Мар 2012
Вторая редакция: 14 Сен 2012

Введение

В данном руководстве содержатся сведения об использовании универсальной платы для программатора ICSP DIP BOARD R1.

Плата позволяет программировать энергонезависимую память микроконтроллеров ATMEL в PDIP-корпусе методом ICSP, обеспечивая необходимые условия - питание, тактовую схему. Она совместима с любым программатором, имеющим стандартный разъем ISP10 или ISP6 - как с фирменными STK200, STK500, AVR ISP, так и с популярными AVRDooper, USBasp.

В первую очередь ICSP DIP BOARD может быть полезна разработчикам, в платах устройствах которых по той или иной причине отсутствует разъем ISP - не остается свободных выводов микроконтроллера для подключения интерфейса внутрисхемного программирования, или не хватает места на плате.

Ключевые особенности ICSP DIP BOARD:

- панельки для основных популярных типов МК ATMEL;
- работа со всеми МК ATMEL/AVR, поддерживающих ISP (в том числе новых 14-выводных ATtiny24, 44, 84);
- выбор источника тактирования - кварцевый резонатор, RC-цепочка, с разъема программатора;
- возможность питания от внешнего источника +8..20В с защитой от переплюсовки;
- светодиод индикации подачи питания на панельки;
- стандартные разъемы программирования ISP10 и ISP6.

Комплектность

- универсальная плата ICSP DIP BOARD
- кабель для подключения программатора 10-контактный

Выбор панели программирования

Плата ICSP DIP BOARD содержит семь посадочных мест для установки программируемых микроконтроллеров. Перед началом работы для полной уверенности может потребоваться свериться с документацией¹. Обычно, необходимая информация содержится в начале, в разделе «Pin Configuration»:

- общее количество пинов МК в DIP-корпусе;
- номера пинов для подключения питания (названия «VCC», «AVCC» и «GND») - их может быть несколько;
- номера пинов для подключения тактовой схемы (названия «XTAL1» и «XTAL2» или «CLKI»).

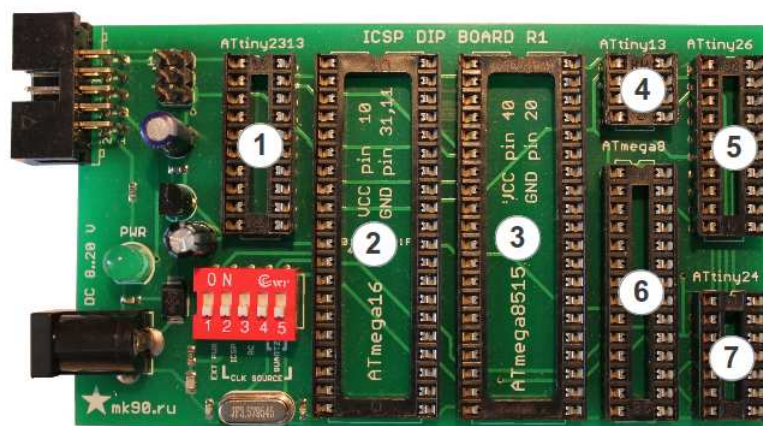
Сопоставьте эти сведения с описаниями посадочных мест (см. более подробно ниже), и, в случае совпадения, установите программируемый МК в соответствующую панель. После завершения процедуры программирования обесточьте плату и извлеките МК, поочередно аккуратно поддевая его с противоположных сторон небольшой отверткой или острым предметом.

Внимание! При установке следите за совпадением ключа на панельке и микроконтроллере!

1) DIP20 - ATtiny2313

Подходит для программирования МК: **ATtiny2313, ATtiny4313.**

¹Документацию на любой МК ATMEL можно бесплатно скачать на сайте <http://www.atmel.com>



GND	10
VCC	20
XTAL1,2	5,4

2) DIP40 - ATmega16

Подходит для программирования МК: **ATmega16, ATmega32.**

GND	11,31
VCC/AVCC	10,30
XTAL1,2	13,12

3) DIP40 - ATmega8515

Подходит для программирования МК: **ATmega8515, ATmega8535.**

GND	20
VCC	40
XTAL1,2	19,18

4) DIP8 - ATtiny13

Подходит для программирования МК: **ATtiny13.**

GND	4
VCC	8
CLKI	2

5) DIP20 - ATtiny26

Подходит для программирования МК: **ATtiny26, ATtiny26L.**

GND	6,16
VCC	5,15
XTAL1,2	7,8

6) DIP28 - ATmega8

Подходит для программирования МК: **ATmega8, ATmega48, ATmega168, ATmega328.**

GND	8,22
VCC	7,20
XTAL1,2	9,10

7) DIP14 - ATtiny24

Подходит для программирования МК: **ATtiny24, ATtiny44, ATtiny84.**

GND	14
VCC	1
XTAL1,2	2,3

Выбор источника тактовой частоты

Обязательным условием внутрисхемного программирования является наличие тактовой схемы.

Для успешного программирования микроконтроллера в плате ICSP DIP BOARD, установите DIP-переключатели группы CLK SOURCE в соответствии со схемой тактирования микроконтроллера, в которой он будет работать после прошивания.

Для самого микроконтроллера тактовая схема задается через специальные fuse-биты, конкретные значения которых описаны в документации на микроконтроллер (раздел «Memory Programming») и могут быть изменены в процессе программирования (являются разновидностью энергонезависимой памяти МК).

Внимание! Перед началом программирования fuse-битов внимательно изучите документацию на микроконтроллер! Запись неверных значений может привести не только к неверной работе прошивки и неработоспособности устройства, но и к затруднениям при последующей перезаписи flash-памяти микроконтроллера!

1) Внутренняя RC-цепочка



Рис. 1: Переключатели 2-5 = off

В этом положении к тактовым входам панелей не подключено никаких источников. Этот режим можно использовать при тактировании от внутренней калиброванной цепочки МК. Обычно именно эта конфигурация устанавливается после изготовления МК на заводе. Помните, что в таком режиме может потребоваться понизить скорость программирования (см. более подробно инструкцию к программатору).

2) Кварцевый резонатор

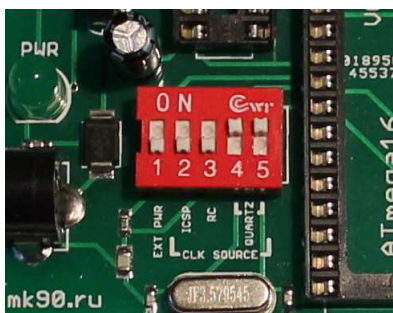


Рис. 2: Переключатели 2-3 = off, 4-5 = on

В этом положении к тактовым входам панелей XTAL1/XTAL2 подключается кварц 3,579545 Гц и две емкости 22 пФ.

3) Внешняя RC-цепочка

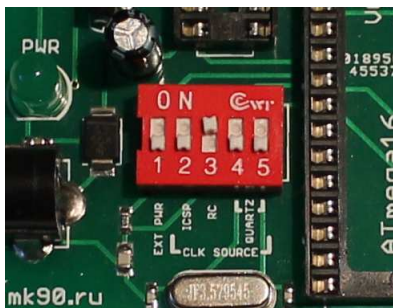


Рис. 3: Переключатели 2,4,5 = off, 3 = on

В этом положении к тактовым входам панелей подключается внешняя RC-цепочка (состоит из $R = 10\text{K}$ и $C = 33\text{ пФ}$).

4) Внешний тактовый сигнал

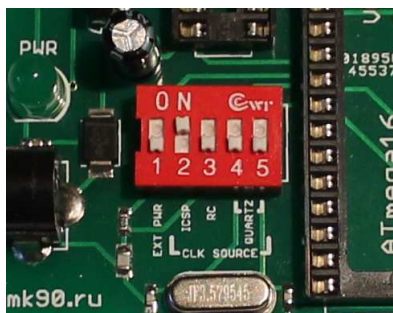


Рис. 4: Переключатели 2 = on, 3-5 = off

В этом положении к тактовым входам панелей подключается линия CLK разъема ISP10 (см. стр. 9). Данная опция будет работать только с программаторами, которые поддерживают возможность генерации тактового сигнала на этом пине (например, AVRDoPer). Обратитесь к документации на ваш программатор, чтобы выяснить возможность использования этой опции.

Выбор источника питания

Кроме тактовой схемы, обязательным условием внутрисхемного программирования также является и подача рабочего напряжения питания.

Индикатором подачи питания на DIP-панели служит зеленый светодиод PWR, настоятельно рекомендуем извлекать и устанавливать МК в панель только при отключенном питании!

Режим питания устанавливается с помощью первого контакта DIP-переключателя. Плата ICSP DIP BOARD поддерживает два режима питания:

- от программатора, с разъема ISP10 или ISP6 (переключатель 1 = off);
- от внешнего источника через разъем питания на ICSP DIP BOARD (переключатель 1 = on).

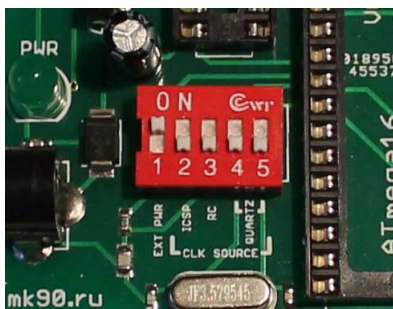
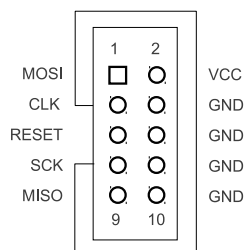


Рис. 5: Переключатель 1 выбирает источник питания

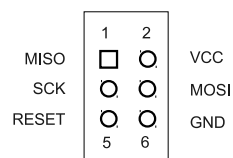
Внешний источник питания подключается через DC-разъем 2.1/5.5 (плюс в центре), допустимый диапазон входных напряжений - 8..20В. Если после подключения внешнего источника питания не загорается расположенный на ICSP DIP BOARD светодиод PWR, проверьте еще раз, что первый контакт DIP-переключателя находится в положении on, а плюс в разъеме источника питания - в центре.

Замечание. Используйте второй режим работы в тех случаях, когда ваш программатор имеет опцию питания от программируемой схемы. Одновременная подача питания от внешнего источника и от программатора может вывести из строя программируемый МК и программатор.

Распиновка разъемов ISP



ICSP-10



ICSP-6

- **MOSI** выход данных, MasterOutSlaveIn
- **VCC** линия питания +5В
- **CLK** тактовый сигнал микроконтроллера (опционально)
- **GND** земля
- **RESET** линия сброса
- **SCK** синхронизация
- **MISO** вход данных, MasterInSlaveOut

Принципиальная схема

