

Данный программатор предназначен для внутрисхемного программирования Atmel AVR микроконтроллеров. Подключается к USB порту персонального компьютера, имеет возможность подачи питания на программируемое устройство, выбора частоты программирования, работоспособен под управлением операционных систем Linux, Mac OS X и Windows.

Устройство является аналогом программатора USBasp [1], может быть собрано с использованием микроконтроллеров ATmega8/ATmega48, и не требует дополнительных контроллеров USB-шины. Для осуществления возможности выбора частоты программирования, предусмотрена перемычка JP1, замкнув которую, частоту ISP порта можно понизить с 375кГц до 8кГц. Это необходимо при программировании микроконтроллеров, тактовая частота которых меньше 1,5МГц. Перемычка JP3 предназначена для подачи питания на программируемое устройство. Для защиты USB порта от перегрузки или короткого замыкания, применен быстродействующий предохранитель F1, с током срабатывания 250мА. Разомкнув перемычку JP2, можно понизить напряжение питания программатора с 5В до 3,3-3,6В, это может быть необходимо при программировании устройств с напряжением питания 3,3В [2].

Для индикации режима работы устройства предназначены светодиоды D3 и D4: D3 индицирует подачу питания на устройство, а D4 - чтение/запись программируемого микроконтроллера. Причем напряжение на D4 подается немного раньше начала процесса чтения/записи, что может использоваться как сигнал для включения дополнительных буферов с тремя состояниями для преобразования уровней сигналов.

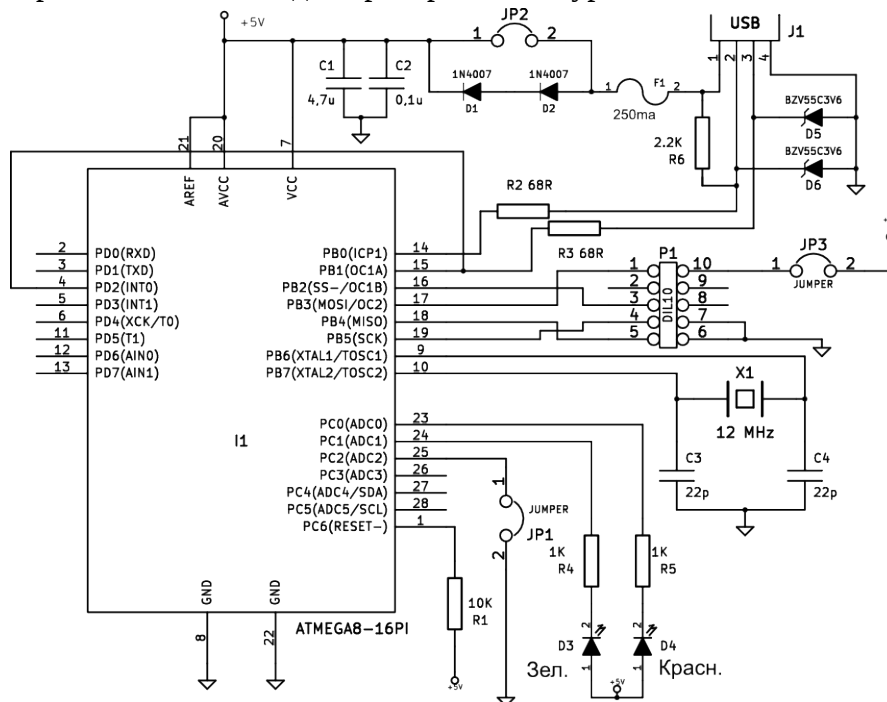


Рисунок 1. Схема электрическая принципиальная.

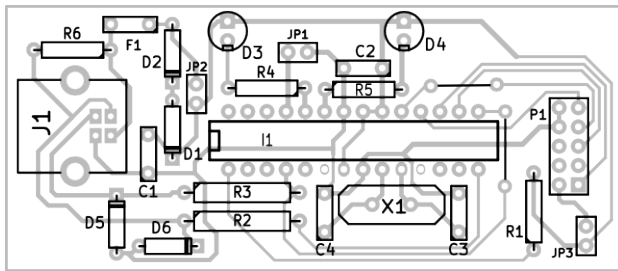


Рисунок 2. Схема расположения элементов.

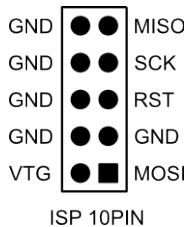


Рисунок 3. Назначение выводов порта программирования. (вид со стороны деталей)

### Программное обеспечение

Программатор поддерживает следующее ПО:

1. AVRDUDE, начиная с версии 5.2 (**Рекомендуется**)  
<http://savannah.nongnu.org/projects/avrdude/>
2. BASCOM-AVR, начиная с версии 1.11.9.6;  
<http://www.mcselec.com/>
3. Khazama AVR Programmer;  
<http://khazama.com/project/programmer/>
4. eXtreme Burner - AVR;  
<http://extremeelectronics.co.in/avr-tutorials/gui-software-for-usbasp-based-usb-avr-programmers/>

Для поддержки средой AVR Studio 4, программатор может быть выполнен STK500-совместимым. Для этого, его необходимо запрограммировать альтернативной программой, которая может быть найдена на сайте

<http://www.obdev.at/products/vusb/avrdoper.html>

### Список поддерживаемых микроконтроллеров:

AT90S2313, AT90S2323, AT90S2343, AT90S4422, AT90S4434, AT90S8515, AT90S8535; ATTINY13, ATTINY15, ATTINY2313, ATTINY24, ATTINY25, ATTINY26, ATTINY261, ATTINY28, ATTINY44, ATTINY45, ATTINY61, ATTINY84, ATTINY84, ATTINY85, ATTINY861; ATMEGA103, ATMEGA128, ATMEGA1280, ATMEGA1281, ATMEGA16, ATMEGA161, ATMEGA162, ATMEGA163, ATMEGA164, ATMEGA169, ATMEGA32, ATMEGA324, ATMEGA325, ATMEGA3250, ATMEGA329x ATMEGA48, ATMEGA64, ATMEGA640, ATMEGA644, ATMEGA645, ATMEGA6450, ATMEGA649x, ATMEGA8, ATMEGA8515, ATMEGA8535, ATMEGA88;

(Список может изменяться, в зависимости от применяемого ПО)

### Примечания:

1. Описание, схема, драйвер, скомпилированная программа для микроконтроллеров ATmega48/ATmega8 и ее исходный код могут быть найдены на сайте

<http://www.fischl.de/usbasp/>

<http://easyelectronics.ru/usb-programmator-avr-usbasp.html>

2. Только для ATmega48. ATmega8 не поддерживает напряжение питания ниже 4,5В