



MP9011

AVR программатор

<http://www.masterkit.ru>

Поставщик: ООО «ВТФ Радиомпэкс»
Адрес: 115114, г. Москва, ул. Дербеневская, д.1.
Тел. (495) 234-77-66.

AVRProgrammer представляет собой USB программатор AVR микроконтроллеров фирмы Atmel, поддерживающих функцию ISP (In-System Programming).

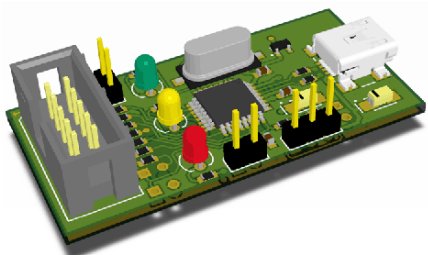


Рис.1. Внешний вид устройства

AVRProgrammer работает со всеми AVR911 (Open Source Programmer) совместимыми программами, например:

- AVRProg из AVR Studio Tools
- AVROSP
- Avr-Osp II
- ChipBlasterAVR
- CodeVisionAVR

Отличительные особенности устройства:

- возможность питания целевой платы с программируемым AVR микроконтроллером как непосредственно от шины USB, так и от встроенного стабилизатора 3,3В;
- наличие режима LOW Speed – для программирования/восстановления работоспособности AVR микроконтроллеров, fuse-биты которых, были настроены на режим работы от внутреннего низкочастотного генератора;
- наличие вывода XTAL, на который выводится тактовый сигнал определенной частоты – для программирования/восстановления работоспособности AVR микроконтроллеров, находящихся в режиме тактирования от внешнего источника, либо в режиме тактирования от внешнего кварцевого резонатора, без его наличия;
- в комплект входит шлейф и разъемы, что позволит подстроить устройство под Ваши требования.

Табл.1. Основные технические хар-ки

Диапазон напряжений питания, В	4,75...5,25
Потребляемый ток, не более, мА	100
Тип USB разъема	miniUSB B
Возможность питания целевой платы от шины USB (максимум 30 мА)	да
Возможность питания целевой платы от 3,3 В (максимум 30 мА)	да
Сопротивление защитных резисторов во внешних цепях, Ом	120
Наличие режима LOW Speed	да
Наличие выхода XTAL	да
Диапазон рабочих температур, град. Цельсия	+10...+45
Относительная влажность без конденсации, не более, %	35
Габаритные размеры, Д x Ш x В, мм	53 x 25 x 12

Схема подключения

Органы управления и индикации

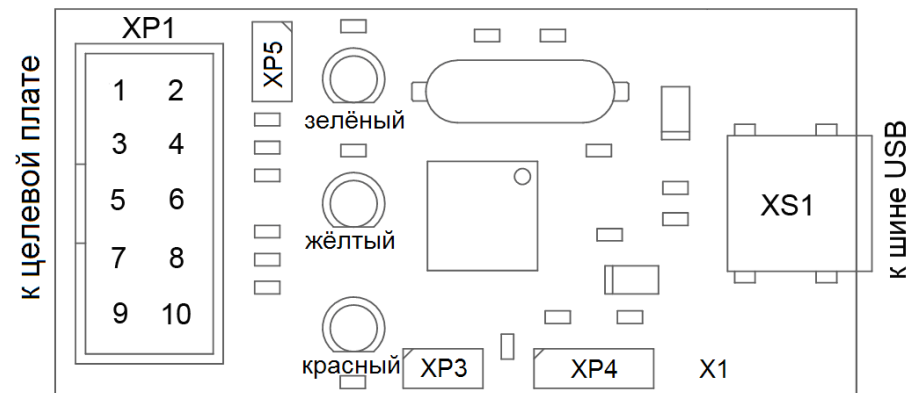


Рис.2. Схема подключения устройства. Органы управления и индикации

Разъем XSI предназначен для подключения устройства к USB шине ПК посредством кабеля с разъемом miniUSB типа B.

Посредством разъема XP1 устройство может быть подключено к целевой плате с программируемым микроконтроллером напрямую, либо через шлейф, который можно изготовить из поставляемых с устройством комплекующих. Назначение выводов разъема XP1 приведено в табл.2.

Табл.2. Назначение выводов разъема XP1

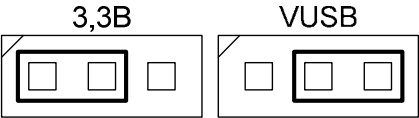
Номер вывода	Название цепи	Тип	Описание
1	SCK	Выход	Тактовый сигнал последовательного интерфейса SPI, используемого для программирования микроконтроллеров
2	GND	Силовая цепь	Цифровая земля
3	MISO	Вход	Цепь данных от программируемого микроконтроллера
4	VCC/NC	Силовая цепь / Не подключен	Системное питание. Напряжение на этом выводе равно 3,3В, если перемычка разъема XP4 установлена в положение «3,3В», иначе - напряжение равно напряжению шины USB. Ток потребления в обоих случаях max 30 мА
5	NC	Не подключен	—
6	nRST	Выход	Цепь сигнала внешнего сброса для программируемого микроконтроллера
7	NC	Не подключен	—
8	XTAL	Выход	Цепь тактирования целевого микроконтроллера
9	MOSI	Вход	Цепь данных к программируемому микроконтроллеру
10	GND	Силовая цепь	Цифровая земля

Элементы управления

Разъем X1 предназначен для конфигурирования устройства (см. п. Конфигурирование) и представляет собой контактные площадки на печатной плате.

Разъем XP3 предназначен для выбора опции LOW Speed путем установки джампера (устройство поставляется с установленным джампером).

Разъем XP4 предназначен для выбора напряжения системного питания и имеет два положения (устройство поставляется с выбранным режимом VUSB).



Внимание! Напряжение системного питания необходимо выбирать до подключения к шине USB. В противном случае устройство может выйти из строя.

Разъем XP5, установленный в разрыв цепи VCC, позволяет управлять подачей питания на целевую плату.

Элементы индикации

Для удобства работы с устройством предусмотрена светодиодная индикация. Зеленый светодиод индицирует подключение устройства к операционной системе ПК. Желтый светодиод загорается при выполнении любых команд ПК. Он также моргает в режиме конфигурирования. Красный светодиод загорается при получении команд на запись областей памяти микроконтроллера.

Работа с устройством

Подключение к ПК: перед подключением выберите напряжение системного питания (см. Элементы управления). Установка драйвера: при первом подключении устройства необходимо установить драйвер, который находится в корневом каталоге на поставляемом с устройством CD и имеет название AVRProgrammer.inf. Этот файл нужно указать операционной системе при запросе драйвера.

Подключение целевой платы

Целевая плата с программируемым микроконтроллером подключается к разъему XP1 напрямую, либо через шлейф.

Перед подключением необходимо выбрать напряжение системного питания (3,3 В или VUSB) или оставить цепь VCC неподключенной.

Внимание!!! Целевая плата должна соответствовать требованиям фирмы Atmel к электрическим цепям, используемым при программировании согласно «AVR042 AVR Hardware Design Considerations.pdf». В противном случае устройство может выйти из строя.

Внимание!!! В случае питания целевой платы от цепи VCC, потребляемый ток должен превышать 30 мА. В противном случае устройство может выйти из строя.

Внимание!!! В случае использования устройства с неподключенной цепью VCC необходимо, чтобы системные напряжения целевой платы и устройства совпадали, а включение питания целевой платы производилось только после подключения шины USB к устройству. В противном случае устройство может выйти из строя.

Конфигурирование

Для конфигурирования устройства, а именно, для задания частоты тактовых сигналов интерфейса SPI и вывода XTAL используется разъем X1.

Для входа в режим конфигурирования необходимо замкнуть контакты разъема X1, например, пинцетом и отсчитать нужное количество вспышек желтого (центрального) светодиода. Количество вспышек соответствует номеру режима (табл.3).

Табл. 3

Настройки прибора при НЕактивной опции LOW Speed

Количество вспышек/ Номер режима	Частота тактовых импульсов SPI интерфейса, кГц	Частота на выводе XTAL, МГц
1	125	1
2	250	2
3	500	4

После 3-х вспышек отсчет начинается заново.

Зеленый и красный светодиоды в процессе конфигурирования неактивны.

Использование опции LOW Speed

Опция LOW Speed может быть полезна при программировании микроконтроллеров, настроенных на тактирование от внутреннего низкочастотного генератора.

Опция активизируется при каждом новом входе в режим программирования, если на разъеме XP3 установлен джампер (устройство поставляется с установленным джампером, т.е. по умолчанию опция будет активирована). При активной опции LOW Speed частоты SPI интерфейса и вывода XTAL уменьшаются.

Настройки прибора при активной опции LOW Speed указаны в табл.4.

Табл. 4

Настройки прибора при активной опции LOW Speed

Номер режима	Частота тактовых импульсов SPI интерфейса, Гц	Частота на выводе XTAL, кГц
1	500	125
2	1000	250
3	2000	500

Использование вывода XTAL

Вывод тактовой частоты XTAL может быть полезен при программировании микроконтроллеров с fuse-битами, настроенными на тактирование от внешнего источника либо от резонатора при его отсутствии.

Во время программирования на выводе присутствует частота в соответствии с настройками устройства. При отсутствии необходимости использования этого вывода его можно не подключать к целевой плате.

Программирование микроконтроллеров

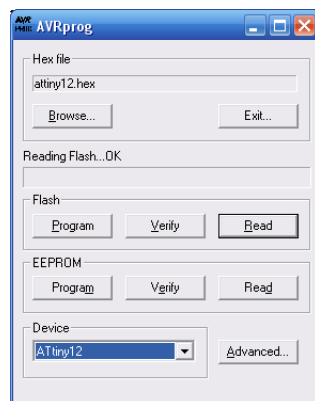
Устройство можно использовать с любым ПО совместимым с командами Open Source Programmer, такими как AVROSP.exe, AVRProg.exe и т.д. согласно их описаниям.

Примеры работы

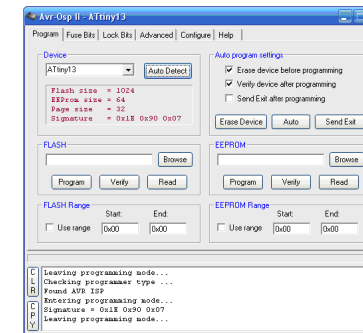
Пример выполнения команды чтения Flash памяти микроконтроллера ATtiny13 программой avrosp.exe (avrosp.exe -daTTiny13 -ofattiny13.hex -rf):

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\avrosp>AVROSP.exe -daTTiny13 -ofattiny13.hex -rf
AVR Open-Source Programmer Revision: 1163 © (C) 2004 Atmel Corp.
Serial port timeout set to 5 sec.
Scanning COM ports for supported programmer...
COM1...
COM2...
Found AVR ISP on COM1
Entering programming mode...
Reading data file for device parameters...
Parsing 'ATTiny13.xml'...
WARNING
Saving cached XML parameters...
Signature matching device...
Reading Flash contents...
Writing HEX output file...
Leaving programming mode...
```

Пример работы программы AVRProg в среде AVRStudio:



Пример работы программы Avr-Osp II после нажатия на кнопку Auto:



Устранение неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способы устранения
AVRProgrammer не виден в системе как виртуальный COM порт	1. Плохое качество USB кабеля и/либо его разъемов	Замените USB кабель
	2. Не установлены необходимые драйвера	Установите драйвера на устройство с сайта.
AVRProgrammer периодически отключается от шины	Проверьте напряжение питания шины	Используйте порты или хабы с выходным напряжением питания в пределах рабочих для устройства
Целевой микроконтроллер не программируется	1. Неверно подключены цепи SPI интерфейса, используемого для программирования	Проверьте правильность подключения цепей SPI интерфейса к микроконтроллеру. На многих микроконтроллерах эти цепи НЕ совпадают с одноименными цепями периферийного блока SPI
	2. Неверно выбрана конфигурация устройства	Сконфигурируйте устройство согласно настройкам программируемого микроконтроллера

Вопросы можно задать по e-mail: infomk@masterkit.ru