

Sable prog v1.0 USB programmer AVR



Sable prog является STK500 совместимым программатором и предназначен для программирования AVR микроконтроллеров (далее MK) внутрисхемно (ISP) и повышенным напряжением (HV).

Программатор имеет USB интерфейс и возможность обновления прошивки основного управляющего контроллера, что выгодно отличает его от других программаторов. Кроме того программатор Sable prog не требует дополнительных источников питания, питание его осуществляется от USB.

Содержание

<u>Установка драйверов</u> <u>Software</u> <u>AVR Studio</u> <u>Main</u> <u>Program</u> <u>Fuses</u> LockBits Advanced HW Settings HW Info Auto ICC for AVR CodeVisionAVR Обновление прошивки программатора Органы управления и индикации Hardware Mepы предосторожности и рекомендации Наши координаты

Установка драйверов

При первом подключении USB программатора к PC необходимо установить драйвера FTDI, как показано на рис. 1-3



Рис. 1

| Мастер обновления оборудования | | | |
|--------------------------------|---|--|--|
| | Этот мастер помогает установить программное обеспечение для указанного устройства: USB Serial Port (COM4) Если с устройством поставляется установочный диск, вставьте его. | | |
| | Выберите действие, которое следует выполнить. | | |
| | 🔘 Автоматическая установка (рекомендуется) | | |
| | 💿 Установка из указанного места | | |
| | Для продолжения нажмите кнопку "Далее". | | |
| < Назад Далее > Отмена | | | |
| | Рис 2 | | |



| Мастер обновления оборудования |
|--|
| Задайте параметры поиска и установки. |
| 💿 Выполнить поиск наиболее подходящего драйвера в указанных местах. |
| Используйте флажки для сужения или расширения области поиска, включающей по умолчанию локальные папки и съемные носители. Будет установлен наиболее подходящий драйвер. |
| 🔲 Поиск на сменных носителях (дискетах, компакт-дисках) |
| 🗹 Включить следующее место поиска: |
| D:\Driver\CDM 2.02.04 WHQL Certified 🛛 🗸 🚺 Обзор |
| 🔘 Не выполнять поиск. Я сам выберу нужный драйвер. |
| Этот переключатель применяется для выбора драйвера устройства из списка. Windows не может гарантировать, что выбранный вами драйвер будет наиболее подходящим для имеющегося оборудования. |
| < Назад Далее > Отмена |
| Рис. 3 |

Нажав кнопку <Обзор> указать путь к драйверам находящимся на диске

После установки Мастер оборудования повторно предложит произвести установку – необходимо выполнить установку аналогично рис. 1 – 3.

Смена СОМ порта

При установке драйвер FTDI автоматически присваивает номер COM порту, однако иногда требуется сменить номер COM порта, т.к. некоторые программы поддерживают не все номера COM портов, так например утилита AVR Prog работает только с портами в диапазоне COM1-COM4.

Рекомендуемый диапазон для корректной работы программатора COM1-COM6.

Для смены СОМ порта необходимо запустить диспетчер устройств и выполнить действия, показанные на рис. 4 – 7.



Нажимаем правой кнопкой и выбираем <Свойства>

| Свойства: USB Serial Port (COM4) | | ?× |
|-----------------------------------|--------------------|-------|
| Общие Port Settings Драйвер Сведи | ения | |
| | | |
| Bits per second: | 9600 | ~ |
| Data bits: | 8 | ~ |
| Parity: | None | ~ |
| Stop bits: | 1 | ~ |
| Flow control: | None | ~ |
| Ad | vanced Restore Def | aults |
| | ОК От | мена |
| Рис. | 5 | |

Нажимаем кнопку <Advanced...>

| | C | | · · · · | CO114 |
|----------|-------|-----|---------|-------------|
| NAVADCOL | | nne | | 1 1 1 1 1 4 |
| Auvanceu | Jetti | | | COMP |

| COM Port Number: | COM4 | ¥ | | | |
|---|--|---|---|--|--------------------|
| USB Transfer Sizes Select lower setting Select higher settir Receive (Bytes): Transmit (Bytes): | COM1 (in use) COM2 (in use) COM3 (in use) COM5 (in use) COM6 (in use) COM7 (in use) COM8 COM9 COM9 COM10 COM11 | * | hance problems at low bai hance. 96 💌 96 💌 | ud rates. | Cancel Defaults |
| BM Options Select lower setting | COM12 COM13 COM14 COM15 COM16 COM17 | | se problems. | Miscellaneous Options Serial Enumerator Serial Printer | |
| Latency Timer (ms | COM18 COM19 COM20 | | ~ | Cancel If Power Off | |
| Timeouts | COM20 COM21 COM22 COM23 | | | Event On Surprise Removal Set RTS On Close | |
| Minimum Read Tim | COM24 COM25 | | ~ | Disable Modem Ctrl At Startup | |
| Minimum Write Tim | COM26 COM27 COM28 | | ~ | | |
| | COM23 | ~ | | | |

Рис.6

В выпадающем списке < COM Port Number> выбираем COM порт, (in use) означает, что данный порт уже используется другим устройством

Допускается присваивать номер уже занятый, каким либо устройством, однако в этом случае при работе с программатором данное устройство должно быть отключено, кроме того, после работы устройства на порт которого был установлен программатор возможно сбивание установленного порта для программатора.

Software

Для работы с программатором необходимо установить программу AVR Studio, являющуюся бесплатным средством разработки и отладки от ATMEL.

Для установки AVR Studio 4.13.528 нажмите здесь

Для установки сервис пака обновления до версии 4.13.571 нажмите здесь

AVR Studio

После установки запустите программу AVR Studio (рис. 7).

Для ручной установки необходимо нажать кнопку (рис. 8) установить при необходимости порт на котором находится программатор и нажать кнопку <Connect...>. Если программатор подключен и драйвера были установлены корректно то через некоторое время появится окно рис. 9.

Для автоматического определения программатора необходимо нажать кнопку . Если программатор подключен и драйвера были установлены корректно то через некоторое время появится окно рис. 9.

| AVR Studio | | | | |
|--|-------------|---------|---------------------|------------|
| i Eile Project Build Yiew Iools Debug Help | | | | |
| : □ 2 日 3 日 3 日 3 日 8 日 7 日 5 時 4 人 % % % | 6 律 律 1 🚎 1 | | . 3 ♦ §3 [,4 | °≣ *() ÷ & |
| ፤ Trace Disabled 🛛 👻 🛠 유 🔟 🛪 🗄 🚾 🛲 🦖 怪 🕬 | | | | |
| | I/O View | | | - |
| | 📑 🗐 - 🗞 | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Marraga - Y | | | | |
| Loaded plugin STK500 | Name | Address | Value Bits | |
| gcc plug-in: No WinAVR installation found. The AVR GCC plug-in can still be used | i | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 🖪 Build 🕕 Message 🗟 Find in Files 🔤 Breakpoints and Tracepoints | | | | |
| | | 0 | | CAP NUM |

Рис. 7

| Select AVR Programmer | | × |
|---|---|-----------------------|
| Platform: | Port: | |
| STK500 or AVRISP JTAG ICE | Auto | Connect |
| JTAGICE mkll AVRISP mkll | COM2 COM3 | Cancel |
| AVR Dragon STK600 | COM4 COM5 | Baud rate: |
| Tip: To auto-connect to the program button on the toolbar. | nmer used last time, press the 'Programmer' | Baud rate changes are |
| Note that a tool cannot be used for a debugging session. In that case, a | programming as long as it is connected in select 'Stop Debugging' first. | active immediately. |
| Disconnected Mode | | |

Рис. 8

| Main Program Fuses LockBits Advanced HW Settings HW Info Auto Device and Signature Bytes |
|--|
| ATtiny2313 Erase Device |
| AT tiny2313 Erase Device |
| |
| Signature not read Read Signature |
| |
| Programming Mode and Target Settings |
| ISP mode Settings |
| ISP Frequency: 1.843 MHz |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| Detecting on 'Auto' |
| STK500 with V2 firmware found on COM4: Getting isp parameter SD=0x00 OK |

Рис. 9

Main

Вкладка Main изображена на рис. 9.

Прежде всего необходимо выбрать кристалл в выпадающем списке <Device and Signature Bytes> и установить вид программирования в выпадающем списке <Programming Mode and Target Settings>:

ISP mode – внутрисхемное программирование по SPI

HP/HVSP mode – программирование при повышенном напряжении Если было выбрано внутрисхемное программирование ISP то представляется возможность установить частоту интерфейса SPI при

программировании для этого необходимо нажать кнопку <Settings> после чего появится окно рис. 10.

Программирование FLASH и EEPROM осуществляется при частоте ISP > 5кГц.



Рис. 10

Желаемая частота выбирается в выпадающем списке <ISP Freq:>, после чего необходимо нажать кнопку <Write>.

Кнопка <Erase Device> вкладки Main стирает выбранный кристалл. Кнопка <Read Signature> чтение байтов сигнатуры кристалла.

Program

Вкладка Program изображена на рис. 11.

| STK500 in ISP mode with ATtiny2313 | × |
|---|---|
| Main Program Fuses LockBits Advanced HW Settings HW Info Auto | |
| Device Image: Erase device before programming Erase Device Image: Erase device before programming Image: Erase device device device before programming Image: Erase device devi | |
| Flash C Use Current Simulator/Emulator FLASH Memory Input HEX File | |
| Program Verify Read | |
| EEPROM © Use Current Simulator/Emulator EEPROM Memory © Input HEX File | |
| Program Verify Read | |
| ELF Production File Format | |
| Program Save Fuses and lockbits settings must be specified before saving to ELF | |
| Getting isp parameter SD=0x00 OK | |

Рис. 11

Группа Device

Erase device before programming> - стирание кристалла перед программированием

</br><Verify device after programming> - верификация(проверка
данных) после программирования

Группа Flash

Кнопка 🔜 выбор НЕХ файла прошивки

Кнопка <Program> - программирование выбранного HEX файла данных Flash

Кнопка <Verify> - верификация(сравнение с HEX файлом) данных flash

Кнопка <Read> - чтение данных flash

Группа EEPROM

Кнопка 🔜 выбор НЕХ файла данных ЕЕРROM

Кнопка < Program> - программирование выбранного HEX файла данных EEPROM

Кнопка <Verify> - верификация(сравнение с НЕХ файлом) данных ЕЕРROM

Кнопка <Read> - чтение данных EEPROM

Группа ELF Production File Format

Кнопка 🔜 выбор ELF фала

```
Кнопка <Program> - программирование выбранного ELF файла
Кнопка <Save> - сохранение ELF файла
```

Fuses

Вкладка Fuses изображена на рис. 12.

| STK500 in PP/HVSP | mode with ATtiny2313 | | |
|---|---|--|--|
| Main Program Fus | es LockBits Advanced HW Settings HW Info Auto | | |
| SELEPBGEN | | | |
| DWEN | | | |
| EESAVE | | | |
| SPIEN | | | |
| WDTON | | | |
| BODLEVEL | Undefined value: 0x00 | | |
| RSTDISBL | | | |
| CKDIV8 | | | |
| | | | |
| SUT_CKSEL | Ext. Clock; Start-up time: 14 CK + 0 ms | | |
| | | | |
| EXTENDED | 0x80 | | |
| HIGH | 0x80 | | |
| LOW | 0x80 | | |
| | | | |
| Auto read | | | |
| Smart warnings | | | |
| Verify after program | ming Program Verify Read | | |
| Setting mode and device parameters OK! Entering programming mode OK! Reading fuses (low to high) 0x80, 0x80, 0x80 OK! Leaving programming mode OK! | | | |

Рис. 12

<Auto read> - автоматическое чтение Fuse байтов <Smart warnings> - предупреждения при ошибке <Verify after programming> - верификация после программирования

Кнопка < Program> - программирование Fuse байтов

Кнопка <Verify> - верификация Fuse байтов Кнопка <Read> - чтение Fuse байтов

Программирование Fuse бита RSTDISBL рекомендуется производить в последнюю очередь. После установки этого Fuse бита вывод Reset определенных МК становится линией ввода вывода и аппаратный сброс может быть осуществлен только сбросом питания. Таким образом для входа в режим программирования управляющий МК должен управлять питанием программируемого МК, однако данная функция в программаторе не реализована. Тем не менее восстановление МК можно осуществить следующим образом:

- подключить программатор к USB, напряжение на вывод VTG не включать (индикатор VTG не должен гореть);

- запустить утилиту AVR Studio для работы с STK500;

- проверить, что выбран нужный МК рис. 9;

- не обращая внимая на предупреждения, перейти во вкладку Fuses puc. 12;

- снять Fuse бит RSTDISBL и нажать кнопку < Program>;

- закрыть утилиту работы с программатором;

- отключить программатор от USB;
- подключить программатор к USB;
- включить питание VTG;

- запустить утилиту для работы с программатором;

- произвести чтение калибровочных байтов, их значения не должны быть критичны;

- проконтролировать функционирование программирования МК путем пробной записи Flash и Fuse битов;

- в случае если Fuse бит RSTDISBL не сбросился повторить процедуру восстановления.

Помните!!! функция программирования МК при установленном Fuse бите RSTDISBL не является документированной для данного программатора, и мы не гарантируем ее корректную работу.

LockBits

Вкладка функционально идентична вкладке Fuses

Advanced

Вкладка калибровки внутреннего генератора

HW Settings

| STK500 in PP/HVSP mode with ATti | ny2313 📃 🗖 🔀 |
|---|--------------------------------|
| Main Program Fuses LockBits Adv | anced HW Settings HW Info Auto |
| Voltages VTarget: | ' 5.2 v |
| ARef: | 5.0 V |
| AREF 1: | |
| Read | Write |
| Clock Generator | 3.686 MHz |
| Read | Write |
| Firmware Upgrade | |
| | |
| P=0x01, N=0x00 OK | |
| | |

Вкладка HW Settings изображена на рис. 13.

Рис. 13

Функции группы Voltages в данной версии программатора недоступны.

Группа Clock Generator позволяет установить частоту на выводе SWCLK. Определяет частоту при программировании повышенном напряжением, кроме этого тактирование выведено на разъем для последовательного программирования для «оживления» кристалла при установке Fuse битов тактирования от внешнего источника.

Скроллингом устанавливается необходимая частота после чего нажимаем кнопку <Write>.

Кнопка <Read> предназначена для чтения текущей частоты.

Группа Firmware Upgrade

Кнопка <Upgrade> - автоматическое обновление.

HW Info

Информация о версии программатора.

Auto

Данная вкладка предназначена автоматического программирования установленных параметров предыдущих вкладок.

ICC for AVR

Для установки компилятора ICC for AVR 7.03 (30 дневная версия) нажмите <u>здесь</u>

Описание старта в данном компиляторе можно просмотреть здесь Описание функций компилятора здесь

Главное окно программы изображено на рис. 14

| 😂 ImageCraft IDE for ICCAVR (Fully Functional DEMO, Non-Commercial Use) | |
|---|---|
| File Edit Search View Project Studio+ RCS Tools Terminal Help | |
| 🗓 🖻 🖬 🛷 😹 🕵 🐺 🔜 📾 📼 🐳 🛄 | |
| | Project Browser APLICATION APLICATION Files Aplicagtion.c Headers Documents |
| | |
| [No Open File] D:\A\ | /R_Project\AVRISP\Aplicat _ |

Для отображения окна программирования необходимо нажать кнопку Щ, окно программирования изображено на рис. 15.

| In System Programm | ing | | |
|---|--|-----------------------------------|---|
| Programmer Interface | NOTE NTIOK | | Advanced Manual Mode (0x for HEX) |
| C STK-200/300 | NUTE: NT72K users have administrative p use the parallel port i | must privilege to nterface. | Fuse Bits: R W |
| STK-500/AVRISP | STK500 requires AVF to be installed. | R Studio | Chip Erase NB: "1" - unprogrammed "0" - programmed |
| C STAVER | STAVER is for the La stAVeR bootloading i does not support EEF verify | awicel's mode. It PROM or | Please refer to the device specific datasheet for lock bits and fuse bits descriptions. |
| ISP Options | | | C Use Project->Options->Device setting |
| Additional STK500.exe | command line argument | ts | Perform Target Signature Check |
| | | | EEPROM Options |
| 🔲 Auto Program After Compile (with Flash from project | | project | Program with project file. |
| and selected EEPROM option) | | | Preserve existing content. |
| 🖵 Verify After Programming | | | Manual select |
| -Manual Program NOW!- | | | |
| FLASH Options | | -Manual Se | election Files |
| Program with project output files. | | Select .he | ex file for FLASH Browse |
| C Manual select | | | |
| Program <u>F</u> LASH/EEPR | м | Select.ee | ep file for EEPROM Browse |
| Verify FLASH/EEPRO | м | | |
| | | | OK Cancel |

Рис. 15

Выбираем программатор STK-500/AVRISP и COM порт на котором установлен программатор рис. 15 и нажимаем кнопку <ISP Options...> рис. 16

| Environment Options | |
|--|---------------------|
| Preferences Editor Preference Terminal | ISP |
| NON-STK500 Delays (mSecs) | |
| Programming Delay | Mega 103 Delay |
| Use Default | ✓ Use Default |
| tiny and 1200 Delay | Mega 161 Delay |
| Vse Default | Use Default |
| Erase Delay | Reset Delay |
| Use Default | Use Default |
| Path to STK500 .exe (from AVR Studio) | |
| C:\Program Files\Atmel\AVR Tools\STK50 | 0\Stk500.exe Browse |
| | |
| OK Cancel | Help |

Рис. 16

Нажимаем кнопку <Browse...> и указываем путь к файлу <Stk500.exe>, по умолчанию программа AVR Studio устанавливается в диск С тогда файл находится по адресу C:\Program Files\Atmel\AVR Tools\STK500\Stk500.exe

CodeVisionAVR

Для установки компилятора CodeVisionAVR C Compiler Evaluation v1.25.3.0 нажмите здесь

Главное окно программы представлено на рис. 17

| 🔐 CodeVisionAVR |
|---|
| File Edit View Project Tools Settings Windows Help |
| Editor Navigator Code Te No Project Other Files |
| Messages |
| |
| |
| Рис. 17 |

В меню <Settings> выбираем вкладку <Programmer> (рис. 17) В выпадающем списке <AVR Chip Programmer Type> выбираем <Atmel STK500/AVRISP>, в выпадающем списке <Communication Port> выбираем порт на который установлен программатор (рис. 18)

| Programmer Settings 🛛 🔀 | | |
|---|--|--|
| AVR Chip Programmer Type: | | |
| Atmel STK500/AVRISP | | |
| Communication Port: COM2 - | | |
| ✓ ATmega169 CKDIV8 Fuse Warning ✓ <u>OK</u> <u>Cancel</u> | | |
| Рис. 18 | | |

Обновление прошивки программатора

Данный программатор обеспечивает автоматическое обновление прошивки.

Версия прошивки должна соответствовать установленной на PC версии AVR Studio.

Для входа в режим программирования необходимо при подключении программатора к PC по средствам USB удерживать кнопку <Upgrade>, шлейфы ISP и HVProg при этом должны быть отключены.

Через время не менее 4 секунд после подключения программатора кнопку <Upgrade> можно отпустить.

Обновление прошивки можно осуществлять следующими средствами:

1. утилитой AVR Prog находящейся во вкладке Tools Puc.19

Данный способ является предпочтительным, поскольку инициализирует блочный режим записи и обновление происходит значительно быстрее, чем утилитой Upgrade п.2.

| AVR Studio | | | | | |
|---|------------------|-----------------------------|-------------|---------|-------------|
| Eile <u>P</u> roject <u>B</u> uild <u>V</u> iew | Tools Debug Help | - | | | |
| : 🗋 💕 🗐 🗐 🙂 X 🖓 | AVR Prog | \$ 76 76 | i # : 🚟 : → | |) 🖬 🕹 🗺 [,- |
| Message Loaded plugin STK500 | in Files | Ye Ye HITI ▼ × points | I/O View | Address | Value Bits |
| | | | | | |

Рис. 19

В появившемся окне рис. 19 необходимо выполнить установки в соответствии с рис. 20

| AVR HHIII: AVRprog | |
|--|----------|
| Hex file C:\Program Files\\STK500.ebn | |
| Browse | Exit |
| | |
| Flash Program Verify | Read |
| EEPROM | |
| Program Verify | Read |
| Device | Advanced |

Рис. 20

Файл прошивки STK500.ebn находится в директории в которую установлена AVR Studio в папке STK500.

2. Утилитой Upgrade, находящейся в директории в которую установлена AVR Studio в папке STK500, по умолчанию *C:\Program Files\Atmel\AVR Tools\STK500.*

При запуске утилиты Upgrade она автоматически ищет программатор в диапазоне портов COM1-COM6 и если программатор при включении вошел в режим программирования и драйвера были установлены корректно утилита уведомит о том, что готова к обновлению рис. 21

| ^{Ave} Atmel Upgrade | |
|------------------------------|--|
| Start Upgrade | |
| Status present at COM4: | |

Рис. 21

Для запуска процесса обновления необходимо нажать кнопку <Start Upgrade>, после чего запустится процесс обновления. На время обновления все работы с USB устройствами должны быть прекращены, по возможности необходимо отключить все USB устройства. О завершении обновления утилита известит соответствующим уведомлением.

Если по каким либо причинам обновление прошивки было прервано, необходимо повторить процедуру обновления.

Если по каким либо причинам обновление прошивки утилитой Upgrade невозможно воспользуйтесь утилитой AVR Prog п.1.

Органы управления и индикации

VTG/Upgrade - кнопка предназначена для входа программатора в режим обновления прошивки программатора для чего ее удерживают при подключении к USB.

В обычном режиме включает/отключает питание программируемого устройства о чем сигнализирует индикатор VTG.

VCC - индикатор сигнализирует о наличии питания программатора. Status - группа индикаторов обозначает статус работы программатора:

> красный – запись зеленый - чтение

Hardware

Схема разъемов приведена на рис. 19. Схема разъема ISP является рекомендованной ATMEL.







Рис. 19

Таблица 1. Выводы, используемые при программировании по последовательному каналу

| Название линии интерфейса | ATmega8535x ATmega8515x | ATmega8x | ATmega16x ATmega32x | ATmega64x ATmega128x | ATmega48x ATmega88x ATmega168x | ATmega162x | ATmega324 ATmega644 |
|---------------------------------|----------------------------|----------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------|------------------------|
| SCK | PB7 | PB5 | PB7 | PB1 | PB5 | PB7 | PB7 |
| MISO(PDO) | PB6 | PB4 | PB6 | PE1 | PB4 | PB6 | PB6 |
| MOSI(PDI) | PB5 | PB3 | PB5 | PE0 | PB3 | PB5 | PB5 |

Таблица 2. Обозначение и функции выводов, используемых при программировании в параллельном режиме

| Сигнал | Вывод | Вход/Выход | Назначение |
|---------|-------|------------|---|
| RDY/BSY | PD1 | Вход | Состояние устройства: «0» - занято (выполняется предыдущая команда) «1» - готово к приему следующей команды |
| ŌĒ | PD2 | Выход | Управление режимом работы шины данных РВ7РВ0: |

| | | | «1» - выход «0» - вход |
|-------|--------|------------|--|
| WR | PD3 | Выход | Сигнал записи, активный уровень лог. «0» |
| BS1 | PD4 | Выход | Выбор байта: «0» - младший байт «1» - старший байт |
| XA0 | PD5 | Выход | Определяет действие, |
| XA1 | PD6 | Выход | выполняемое по положительному импульсу на выводе XTAL1 |
| PAGEL | PD7 | Выход | Сигнал загрузки страницы памяти |
| BS2 | PA0 | Выход | Выбор байта: «0» - младший байт «1» - старший байт |
| DATA | PB7PB0 | Вход/Выход | Двунаправленная шина данных |
| SWCLK | XTAL1 | Выход | Выход тактового сигнала |
| TRST | RESET | Выход | Выход сигнала сброса |

Таблица 3. Функции сигналов ХАО и ХА1

| XA0 | XA1 | Действие, выполняемое по тактовому |
|-----|-----|---|
| | | импульсу |
| | | Загрузка адреса ячейки памяти (младшего |
| | 0 | или старшего байта, |
| | | в зависимости от уровня сигнала BS1) |
| | | Загрузка данных (младшего или старшего |
| 0 | 1 | байта, в зависимости |
| | | от уровня сигнала BS1) |
| 1 | 0 | Загрузка команды |
| 1 | 1 | Нет действий, режим ожидания |



Рис. 20

ATmega8515, ATmega8535, ATmega16, ATmega161, ATmega162, ATmega163, ATmega164P, ATmega165,

ATmega165P, ATmega1650, ATmega169, ATmega169P, ATmega1690, ATmega32, ATmega324P, ATmega325, ATmega325P, ATmega3250, ATmega3250P, ATmega3290, ATmega3290P, ATmega3290P

ATmega3290P,

ATmega323, ATmega64, ATmega640, ATmega644P, ATmega645, ATmega6450, ATmega649, ATmega6490,

ATmega103, ATmega128, ATmega1280, ATmega1281, ATmega1284P, AT90CAN32, AT90CAN64, AT90CAN128,

ATmega2560, ATmega2561, AT90USB162, AT90USB646, AT90USB647, AT90USB1286, AT90USB1287



Рис. 21 AT90S2333, AT90S4433, ATmega48(P), ATmega8, ATmega88(P), ATmega168(P), ATmega328(P)



SCI-тактовый вход, SDO(PB2)-DATA0, SII(PB1)-DATA1, SDI(PB0)-DATA2 ATtiny11, ATtiny12, ATtiny13, ATtiny22, ATtiny25, ATtiny45, ATtiny85, ATtiny15



Рис. 23 SCI-тактовый вход, SDO(PA4)-DATA0, SII(PA5)-DATA1, SDI(PA6)-DATA2 ATtiny24, ATtiny44, ATtiny84



Рис. 24 XA1 подключается на PB2, BS2 не подключается BS1 подключается на PB3, PAGEL не подключается ATtiny26, ATtiny261, ATtiny461, ATtiny861



Рис. 25 XA1 подключается на PB2, BS2 не подключается BS1 подключается на PB3, PAGEL не подключается ATtiny2313

Меры предосторожности и рекомендации

Перед использованием программатора внимательно прочтите данную инструкцию, помните большинство неполадок возникает при неправильной последовательности действий и излишней самоуверенности.

Порт HV программирования в силу схемных особенностей не имеет буферных элементов, поэтому тщательно проверяйте правильность соединений перед подключением.

В случае неправильного подключения или наличии перемычек («соплей») на подключаемой плате (адаптере) порты управляющего контроллера могут выйти из строя.

На выводе TRST при HV программировании временно появляется напряжение 12В.

В случае неправильного подключения программируемый МК может выйти из строя.

При ISP программировании, если устройство питается от автономного источника питания то вывод VTG на ISP разъеме программируемого устройства **не должен** быть подключен к шине питания устройства.

Номинальный ток нагрузки на выводе VTG 20 мА. Максимальный ток нагрузки на выводе VTG 50 мА. При токе потребления внешнего устройства более 20 мА питание необходимо включать (кнопкой VTG) перед подключением ISP разъема.

Не допускается одновременное подключение двух МК на шину HV и ISP.

Если все-таки программатор вышел из строя, свяжитесь с нами, и мы поможем Вам его восстановить.

Наши координаты

Шатунов Максим Эдуардович Email: <u>order@promelec.ru</u> ICQ: 164-897-046