ME-MINI-AT board 5V представляет собой миниатюрную отладочную систему, которая позволяет экспериментировать с ATmega328 микроконтроллером от Atmel.

Основные возможности:

- Программа загрузчик для ATmega328 микроконтроллера;
- USB-UART связь;
- Последовательная SPI связь;
- UART связь;
- От 3,3 до 16В питание.

Отладочная система AT-Mini Board



Применение:

Миниатюрная отладочная система используется для экспериментирования, так же она может быть встроена в некоторые устройства. В связи с наличием программы загрузчик, которая, уже запрограммирована, для программирования микроконтроллера не требуется дополнительно программатор. Плата удобна для соединения с другими устройствами. Все свободные порты микроконтроллера выведены на контактные площадки.

Питание:

Питание может быть подсоединено к отладочной плате через разъем USB, VCC-IN или VCC площадку. Независимо от того, каким образом происходит питание, индикатор мощности загорается, значит, источник питания подключен. Напряжение питания зависит от площадки, к которой отладочная система подсоединена.

- VCC-IN площадка может быть присоединена к 3,3 до 16В DC источнику питания для 3,3В платы с частотой 8МГц, и от 5В до 16В для 5В платы с частотой 16МГц.

- VCC площадка может быть присоединена к 5В DC источнику для 5В платы с частотой 16МГц.

- VCC площадка может быть присоединена к 3,3В DC источнику для 3,3В платы с частотой 8МГц.

При использовании питания VCC-IN площадки, отладочная система использует встроенный регулятор напряжения, чтобы уменьшить VCC-IN напряжение до 3,3 или 5 В. Регулируемое напряжение можно использовать через VCC площадку для питания внешних устройств (3.3В для 3,3В платы с частотой 8МГц или 5В для 5В платы с частотой 16МГц).

VCC-IN площадка для крепления электропитания от 5 до 16B

VCC площадка для крепления электропитания 5B



5В 16МГц плата

VCC-IN площадка для крепления электропитания от 3,3 до 16B

VCC площадка для крепления 3,3В электропитания



Распиновка:

- IN: вход питания для 3,3 до 16B DC;
- GND: заземление;
- VCC: вход / выход для напряжение питания 3,3В или 5В;

3.3В 8МГц плата

- RST: Внешний сброс;
- AN1 к AN5: аналоговые входы для аналогово-цифрового преобразования;
- СХК: Master Clock выход;
- SDI: вход мастера данных, выход данных ведомый;
- SDO: Вывод мастера данных, ввод данных ведомый;
- IO2 до IO10: двунаправленный I/О вывод
- RX: UART прием данных
- ТХ: UART передача данных

Выводы RST, SCK, SDI, SDO, TX и RX также может использоваться в качестве двунаправленного I/O ввода / вывода.

Светодиод, отмеченный как DATA, подключен к SCK выводу и может быть использованы для целей сигнализации. Отладочная система также имеет кнопку RESET, которая подключена к RST выводу. Кроме того, отладочная система поставляется с двумя 1x13 male штыревыми разъемами, которые могут быть припаяны к контактным площадкам, рисунок ниже.



AT-Mini плата с контактами





Схематическое подключение 3.3В платы с частотой 8МГц

Примечание: схематическое соединение для платы 5В с частотой 16 МГц такое же, как для платы 3,3В с частотой 8МГц, исключение составляет перемычка J1 и J2 и осциллятор X1. Для 5В платы с частотой 16МГц перемычка J1 припаяна (а J2 снята) и осциллятор X1 имеет значение 16 МГц.

Программирование микроконтроллеров с помощью загрузчика:

Загрузчик - это программа, которая позволяет запрограммировать микроконтроллер без внешнего программатора. Все, что нужно, это подключить отладочную систему к ПК с помощью кабеля USB и установить один из компиляторов MIKROELEKTRONIKA для микроконтроллеров с ядром AVR, таких как mikroC PRO для AVR, mikroBASIC PRO для AVR или MikroPascal PRO для AVR. В этом примере мы будем использовать mikroC PRO для компилятора AVR.

AT-Mini плата подключена к ПК через USB кабель

Размеры платы





ШАГ 1: Начните с компилятор

На сайте MIKROELEKTRONIKA скачайте mikroC PRO для AVR:

http://www.mikroe.com/eng/products/view/228/mikroc-pro-for-avr/

После установки компилятор нажмите на значок mikroC PRO для AVR:



Окно для программы mikroC PRO для AVR:

	Dolar Free Con Toole D	
• 14	H 2 3 10 13 1	
Ledbinki	ng.c	
1	1.	
•	 Project name: 	
•	LED_Blinking (S	imple (Mello World, brolect)
	· Copyright:	
-	(C) Mikroelektr	ionika, 2010.
	- Kevision History:	
	initial rel	
	- Inicidi Fei	ease?
10	This is a simpl	a 'Rella Rorld' protect. It turns on/off diades connected to
	PORTA, PORTE, P	PORTC and PORTD.
	* Test configuratio	2012 ·
•.	MCU:	ATmega16
		http://www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/doc2466.pdf
-	Dev.Board:	EasyAVR6 - ac:LEDs
+		http://www.mikroe.com/eng/products/view/321/easyavr6-development-system/
	Oscillator:	External Clock 08.0000 MHz
•	Ext. Modules:	
	SWI	mikroC PRO for AVR
20		http://www.mikzoe.com/eng/products/view/228/mikzoc-pro-for-avz/
•	* NOTES:	
+	- Make sure you	I turn ON the PORTA, PORTS, PORTC and PORTD LEDs (SW8.1, SW8.2, SW8.3 and SW8.4)
•	*/	
•	123 124.0	
-	void main() (
•	DDRB = OXFF;	// Set direction to be output
•	DDRC = ORFF:	// Set direction to be output
	DOKD - USPES	11 per arrection to be onthat
30	do (
	PORTE = 0x00+	// Turn OFF diades on POPTS
	PORTC = 0x00:	// Turn OFF diades on FORTC
	PORTE = 0x00z	// Turn OFF diades on PORTD
	Delay ms(10001)	// 1 second delay
-		
	PORTB = OxFF1	// Turn ON diodes on PORTB
	PORTC = 0xFF;	// Turn ON diodes on PORTC
	PORTD = 0xFF;	// Turn ON diodes on PORTD
	Delay_ms(1000);	// 1 second delay
40	1 shile(1):	// Endlage loop

В окне компилятора напишите исходный код для вашего приложения. В этом примере мы используем исходный код для LedBlinking, который создает DATA LED на отладочной системе.

ШАГ 2: Загрузите дополнительные файлы

Пройдя по ссылке:

http://www.mikroe.com/eng/downloads/get/1591/atmini_bootloader_v100.zip скачайте zip файл, который содержит данные для настройки инструментов в mikroC PRO для AVR.

Распакуйте .zip file



ШАГ 3: Добавьте инструмент

В окне компилятора выберите Функции в меню Опции или нажмите F12 на клавиатуре.

Окно опций

) m	nE Programmer	E11	/ Editor	
			Tools	Tools
E	ackage Manager		Toolü	
A	Active Comment Editor C	trl+Alt+C		Tool Name: Tool0
A	A <u>s</u> cii Chart		Tool	File Name: Press button to open file dialog
E	EPROM Editor		Tool2	Parameters: Macro: %4EX FILE NAME Full path and name of the out Y Insert
E	xport Code To HTML		ToolG	Shotcut
G	LCD Bitmap Editor			X Clear all fields
Ē	CD Custom Character		1 oces	
m	nįkroBootloader		Тооб	AVRIFlash Options
s	ie <u>v</u> en Segment Editor		Tool6	Close when finished
, ⊔	IDP Terminal		Tool7	
U	JSA <u>R</u> T Terminal	Ctrl+T		
* <u>c</u>)ptions	F12	ToolS	
			TooB	
			∫0uput	
				OK Apply Cancel

Options						
Cedror Tools	Tool Name: AT Mini	Tools				
AT Mm	Tour Huma, Printer				Переименуйте Тоою в АТ Міпі	
Tooli	File Name: Press button to open file dial	» e			Нажмите на кнопку открытия	
Select exe La My Rece Docume	ecutive file bok in: i avrdude i avrdude avrdude.conf		V G 🖻 🖻 🗉	? ×	Найдите avrdude.exe C:\AVRDUDE папке	В
My Docum My Docum My Comp My Netw	viter File name: Files of type: ork	avrdude	v v	Open Cancel	— Выберите пункт <i>Открыть</i>	

	File Name:	C:\avrdude\avrdude.exe				
_						
Toot	File Name:	C:\avrdude\avrdude.exe		8		
			\cap			
	Parameters:	-C "C:\avrdude\avrdude.conf"	-pm328p -cstk500v -P COM8 -576	00-D-U flashw:"%HEX_FILE	E_NAME"SI -q -q	
	Macro:	%HEX_FILE_NAME	Full path and name of the out	Inset		

Путь к avrdude.exe файлу появится в поле Имя файла

В параметрах текстового поля в командной строке: -C "C:\avrdude\avrdude.conf" pm328p -cstk500v1 -P COM8 -b57600 -D -U flash:w:"%HEX_FILE_NAME":i -q -q

-Р СОМ8 представляет USB порт на вашем компьютере, который подключен к отладочной системе. В окне диспетчера устройств найдите правильный порт СОМ и введите его вместо СОМ8.

ПРИМЕЧАНИЕ: При копировании командной строки не забудьте про кавычки.

:"%HEX_FILE_NAME":



В диспетчере устройств на вашем ПК найдите COM порт, на который можно подключить отладочную систему

Плата AT Mini может иметь соединение с ПК только через одиночный цифрой COM порт. Если ваш компьютер автоматически назначит двойной цифровой порт COM, измените его на одиночный цифровой порт COM (объяснение ниже).

TooT	File Name:	C:\avrdude\avrdude.exe	E	8		
	Parameters	C "C:\avrdude\avrdude.	conf" -pm328p -cstk:500v1 -P COM8 -b5760	0-D-U flashw:"%HEX_FILE_NAME";i -q-	4	
	Macro:	%HEX_FILE_NAME	Full path and name of the out Y	Insert		
	Shortcut	Shilt+F11	~			Из выпалаюшего
		💥 Clear all fields				списка выберите
	AVRE	ash Options				клавишная комбинация
	ØQ	se when finished				быстрого вызова (в
						данном случае Shift +
						F11)
∫ Output						
			ок 🚽 👘 💼			 Нажмите ОК

Теперь АТ Mini инструмент создан, и вы можете приступить к программированию микроконтроллера.

ШАГ 4: Компиляция исходного кода

После того, как исходный код написан, выберите опцию Построить в меню Build.



Нажмите кнопку *Построить* или нажмите Ctrl + F9 на клавиатуре

Когда исходный код скомпилирован, файл .hex создан и готов, чтобы загрузить его в микроконтроллер.

ШАГ 5: Загрузка файла .hex в микроконтроллер

Для загрузки файла .hex мы будем использовать АТ Mini инструмент, который был создан **на шаге 3**. Просто нажмите горячие клавиши Shift + F11 (или выбранный ярлык), и .hex файл будет передан в микроконтроллер.



Загрузка файла .hex

После того как загрузка закончится, черное окно (рис. выше) исчезнет, это будет означать, что .hex файл был загружен, светодиод данных DATA LED на отладочной системе начнет мигать.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если черное окно просто мерцает на вашем мониторе, и .hex файл не был загружен в микроконтроллер, возможно, что вам нужно установить libusb0.dll файл на ваш компьютер. Этот файл можно найти в интернете, например, на этой ссылке:

http://www.dll-files.com/dllindex/dll-files.shtml?libusb0

Прошивка

Если вы случайно перезаписали программу загрузчика, ее можно загрузить снова. В папке **Firmware** вы можете найти программу загрузчик, файлы .hex, которые могут быть загружены в микроконтроллер через ISP AVR программатор.

НЕ пытайтесь загрузить эти файлы с помощью программы загрузчика, которая предустановлена в микроконтроллер, потому что вы можете повредить программу загрузчика.

Name 🔺	Для	5B	платы	с	частотой
📾 ATmegaBOOT_168_atmega328.hex 🗲	 16MI	ЪЦ			
ATmegaBOOT_168_atmega328_pro_8MHz.hex	Для 8МГ1	3.3В ц	платы	c	частотой

Изменение СОМ порта

Чтобы изменить СОМ порт на вашем ПК выполните следующие действия:

ШАГ 1: Откройте диспетчер устройства

Чтобы открыть *Диспетчер устройства*, щелкните правой кнопкой мыши на значок *Мой компьютер* и в контекстном меню выберите *Свойства*.



Свойства



System F	lestore	Autom	atic Updates	Remote
ieneral	Compu	ter Name	Hardware	Advanced
evice Ma	nager			
	he Device Ma in your compu- roperties of an	anagerlists all ter. Use the D ny device.	the hardware devic Vevice Manager to o	ces installed change the
			Device M	lanager 🔶
rivers				
	oriver Signing I compatible with low Windows	ets you make Windows. W connects to V	sure that installed o /indows Update lets Vindows Update for	drivers are s you set up r drivers.
	Driver S	igning	Windows	Update
lardware F	Profiles			
🔊 🖁	lardware profil lifferent hardw	es provide a are configural	way for you to set u iions.	p and store
			<u> </u>	

Нажмите кнопку Диспетчер устройств

ШАГ 2: Изменение СОМ порта



Во вкладке *Диспетчер устройств* выберите **СОМ порт**, который используется для связи с АТ Mini платой (в данном случае СОМ20)

Нажмите на строку Свойства

eneral Port Settings		
Bits per second:	9600	~
Data bits:	8	~
Parity:	None	~
Stop bits:	1	~
Flow control:	None	*
Ad	vanced 引 🕞 🕬	tore Defaul

Нажмите на Настройки порта

Нажмите на Расширенный список

OM Port Number:	COM20	V		ÜK
JSB Transfer Sizes	COM1 (in use) COM2 COM3 (in use)	^	d ratec	Cancel
ielect higher settings for fas	COM4 (in use) COM5 (in use) COM6 (in use)		11005.	Defaults
leceive (Bytes);	COM7 (in use)	1		
'ransmit (Bytes):	COM9 (in use) COM10 (in use) COM11 (in use) COM12 (in use)			
IM Options	COM13 (in use) COM14 (in use)		Miscellaneous Options	
select lower settings to corre	COM15 COM16		Serial Enumerator	
atency Timer (msec):	COM17 COM18 COM19		Serial Printer	
-	COM20		Cancel If Power Off	
Imeouts	COM22		Event On Surprise Removal	
Minimum Read Timeout (mse	COM23		Set RTS On Close	
Minimum Write Timeout (mse	COM25 COM26 COM27 COM27		Disable Modem Ctrl At Startup	

В расширенных настройках для СОМ20 измените порт СОМ20 на одиночный цифровой порт (в данном примере -СОМ8)

Выберите одиночный цифровой СОМ порт

COM Port Number:	18		v	ОК
USB Transfer Sizes				Cancel
Select lower settings to correct pe	erformance probl	ems at low	/ baud rates.	Defaults
Select higher settings for faster p	erformance.			Deradics
Receive (Bytes):	4096	~		
Transmit (Bytes):	4096	~		
BM Options			Miscellaneous Options	
Select lower settings to correct re	sponse problem:	5.	Serial Enumerator	2
Latency Timer (msec):	16	~	Serial Printer	
			Cancel If Power Off	
Timeouts			Event On Surprise Removal	
Minimum Read Timeout (msec):	0	~	Set RTS On Close	
		-	Disable Modem Ctrl At Startup	

Нажмите на кнопку ОК

General	Port Settings	Driver	Details				1	
-		Bits pe	er second:	9600		*		
			Data bits:	8		*		
			Parity:	None		*		
			Stop bits:	1		~		
		Flo	iw control:	None		~		
			Ad	vanced	Restore	Defaults		

