КОЛИБРИ-мини

Руководство по эксплуатации

USB-реле





Web: www.spd.net.ru, E-mail: info@spd.net.ru

СОДЕРЖАНИЕ

3
3
3
3
4
6
7
8
9
12
15
16
17
21

ОПИСАНИЕ

USB-реле предназначено для управления внешними электрическими цепями и нагрузками с персонального компьютера через USB-порт. Устройство содержит два электромагнитных реле, позволяющих коммутировать нагрузку 250 В, 7 А.

USB-реле также может выполнять функцию сторожевого таймера (Watchdog timer –WDT) для персонального компьютера. Поддерживаются операционные системы Windows и Linux.



ВНИМАНИЕ! Стандартный интерфейс USB обладает низкой помехозащищённостью, поэтому не следует использовать USB-реле в производственных, охранных и других ответственных системах управления объектами!

ПРИМЕНЕНИЯ

- Игровые терминалы
- Терминалы самообслуживания
- Системы «Умный дом»



особенности

- Интерфейс USB
- Малые габариты
- Простой протокол передачи данных
- Функция сторожевого таймера
- Возможность крепления на DIN-рейку

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Напряжение питания	5 B ± 10%
Максимальный потребляемый ток	200 мА
Количество электромагнитных реле	2
Параметры реле	
Габаритные размеры	50 × 70 × 27 мм
Температурный диапазон работы	от -40°С до +85°С
Скорость обмена данными	115200 бит/сек
Степень защиты	IP30
Относительная влажность воздуха	не более 90% при +35°С



УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

USB-реле выпускается в двух модификациях корпуса – с крепёжными фланцами и с креплением на DIN-рейку:



Подключение внешних цепей осуществляется при помощи разъёмного клеммника, входящего в комплект изделия.

На лицевой панели USB-реле имеются два светодиода, которые индицируют включение соответствующего реле.

Устройство подключается к порту USB персонального компьютера посредством кабеля USB А-В. Питается устройство непосредственно от USB-порта.

После первого подключения к компьютеру операционная система запросит специализированный драйвер. Необходимо указать путь к папке с драйверами и далее следовать указаниям операционной системы.

После этого в операционной системе появится виртуальный СОМ-порт, номер которого можно уточнить в «Диспетчере устройств».

Пример включения USB-реле для управления освещением показан на рисунке ниже. Лампы освещения подключаются к нормально разомкнутым контактам реле №1:



При получении команды от компьютера на включение реле, контакты замыкаются и через нагрузку начинает течь ток:



При этом на лицевой панели загорится соответствующий светодиод, который индицирует включённое состояние реле.

КОММУТАЦИЯ ИНДУКТИВНЫХ НАГРУЗОК

При коммутации индуктивных нагрузок (двигатели, электромагнитные клапаны и т.п.) в момент размыкания контактов реле может образовываться электрическая дуга, приводящая к возникновению сильных электромагнитных помех, способных привести к нестабильности работы устройства. Для подавления этих помех можно использовать внешние искрогасящие RCцепочки, подключаемые параллельно нагрузке:



В случаях, когда затруднительно подключить такую цепь к обоим контактам нагрузки, можно подсоединить её параллельно самим контактам реле:



Иногда при малых мощностях нагрузки достаточным будет использование только одного конденсатора:



В случае если нагрузка будет питаться постоянным током, вместо RC-цепочки можно использовать просто диод для гашения ЭДС самоиндукции:



Во всех приведённых выше схема резистор должен иметь мощность не менее 0,25 Вт. Конденсатор желательно использовать металлоплёночный с рабочим напряжением не менее 400 В, например из серии К73-17. Диод подойдёт любой импульсный соответствующей мощности.

СТОРОЖЕВОЙ ТАЙМЕР

Встроенное ПО USB-реле поддерживает режим сторожевого таймера, который можно использовать, например, для контроля за персональным компьютером или каким-либо исполнительным устройством.

Сторожевой таймер может работать в двух режимах: «Сброс компьютера» и «Отключение нагрузки».

В режиме «Сброс компьютера» вначале задаётся период сторожевого таймера в секундах. При этом устройство начинает отсчёт времени. Компьютер должен периодически сбрасывать внутренний счётчик сторожевого таймера специальной командой. Если же он не сделает этого в течение заданного периода (например, в случае сбоя или «зависания»), то устройство включит на 2 сек одно из реле, которое следует подключить к кнопке «RESET» персонального компьютера, что приведёт к его аппаратной перезагрузке. Сторожевой таймер при этом автоматически выключится.

В режиме «Отключение нагрузки» после инициализации сторожевого таймера происходит включение заданного реле. При этом устройство, как и в первом случае, начинает отсчёт времени. Если будет превышен интервал сброса внутреннего счётчика сторожевого таймера, то устройство автоматически выключит это реле, обесточив внешнюю нагрузку. Данный режим может использовать, например, для обесточивания станка с ЧПУ в случае, когда происходит сбой управляющего им компьютера.

Во время отсчёта времени в обоих режимах светодиод, соответствующий выбранному реле, будет кратковременно вспыхивать с частотой 1 Гц.

ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

Обмен данными с USB-реле осуществляется по протоколу STEP (Simple TExt Protocol), который предназначен для обмена данными по каналу, обеспечивающему целостность передаваемых данных. Таким каналом как раз и является USB.

Протокол STEP является очень простым и наглядным за счёт того, что не использует сложного кодирования данных и расчёта контрольных сумм. Данные передаются в 16-ричном текстовом виде (по два символа на один логический байт). При этом 16-битные значения передаются старшим байтом вперёд. Символьные и строковые данные передаются в кодировке Windows-1251.

Формат пакета данных приведён ниже:

: <cmd> <data0> <data1> ... <dataN> ;

Пакет всегда должен начинаться с двоеточия и заканчиваться точкой с запятой. Между этими двумя символами допустимы только 16-ричные цифры (0...9 и А...F). После двоеточия идёт код команды, а после него данные. Количество данных не передаётся и вычисляется приёмной стороной автоматически. Пример пакета показан ниже (пробелы между символами вставлены для удобства восприятия и в реальной команде должны быть исключены):

:01 01 00 3A 05;

Здесь код команды – 01 и четыре байта данных – 01, 00, 3А, 05.

ОПИСАНИЕ КОМАНД

Встроенное ПО устройства поддерживает пять команд. При успешном выполнении принятой команды выдаётся ответ с кодом команды 0x33, при ошибке – с кодом 0x22. Ниже приведено подробное описание всех команд. 16-битные данные будут помечаются подстрочным индексом «₁₆». Символьные и строковые данные передаются в кодировке Windows-1251.

cmSetRelays – включение/отключение электромагнитных реле.

<u>Описание</u>: задаёт индивидуальное состояние каждого электромагнитного реле. Включённому состоянию соответствует значение больше 0x00, выключенному – 0x00.

<u>Код команды</u>: 0x01

<u>Данные</u>: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33

<u>Данные</u>: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных

реле

cmSetRelay – изменение состояния конкретного электромагнитного реле.

<u>Описание</u>: включает/отключает электромагнитное реле с заданным номером. Номер должен быть 1 или 2. Включённому состоянию соответствует значение больше 0x00, выключенному – 0x00.

<u>Код команды</u>: 0x31

<u>Данные</u>: <num_relay>, <state>

<u>Ответ</u>:

реле

<u>Команда</u>: 0x33

Данные: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных

cmSetRelayWithDelay – кратковременное переключение электромагнитного реле.

<u>Описание</u>: включает электромагнитное реле с заданным номером на определённое время, по истечению которого реле будет автоматически выключено. Номер реле должен быть 1 или 2, величина времени включения задаётся в миллисекундах в пределах от 1 до 65535.

<u>Код команды</u>: 0x32

<u>Данные</u>: <num_relay>, <time>

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33

<u>Данные</u>: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00 – изменённые состояния электромагнитных

9

реле

cmGetInfo – получение информации об устройстве.

<u>Описание</u>: считывает информацию о названии устройства, количестве установленных электромагнитных реле, количестве входов для подключения внешних датчиков, а также параметрах сторожевого таймера.

Код команды: 0x03

<u>Данные</u>: нет

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33

<u>Данные</u>:

0х02 – количество реле

0х00 – входов для подключения внешних датчиков нет

<info_len> – длина строки с названием устройства

<str₀>...<str_{info_len}> – текстовая строка с названием устройства

0x05 – номер блока с параметрами сторожевого таймера

0х05 – размер блока

<timeoutWDT₁₆> – период сторожевого таймера

<cntWDT₁₆> – текущее значение сторожевого таймера

<relayWDT> - номер реле, которым управляет сторожевой таймер

cmGetRelays – получение текущего состояния электромагнитных реле.

<u>Описание</u>: считывает состояние электромагнитных реле. Включённому реле соответствует значение 0x01, выключенному – 0x00.

<u>Код команды</u>: 0х04

<u>Данные</u>: нет

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33

<u>Данные</u>: <relay1>, <relay2>, 0x00, 0x00 – состояние соответствующего реле

стSetWDT1 – запуск сторожевого таймера в режиме «Сброс компьютера».

Описание: задаёт период сторожевого таймера и включает его в режим «Сброс компью-

тера». При значении периода больше нуля таймер запускается, при нулевом значении – останавливается.

<u>Код команды</u>: 0x5A

<u>Данные</u>:

<timeoutWDT₁₆> – период сторожевого таймера в секундах

<relayWDT> – номер реле, которым будет управлять сторожевой таймер

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33 <u>Данные</u>: нет

ствеестира – сброс сторожевого таймера.

<u>Описание</u>: сбрасывает внутренний счётчик сторожевого таймера в ноль. Отсчёт времени будет продолжаться.

<u>Код команды</u>: 0x5B <u>Данные</u>: нет <u>Ответ</u>: <u>Команда</u>: 0x33 <u>Данные</u>: нет

cmSetWDT2 – запуск сторожевого таймера в режиме «Отключение нагрузки».

<u>Описание</u>: задаёт период сторожевого таймера и включает его в режим «Отключение нагрузки». При значении периода больше нуля таймер запускается, при нулевом значении – останавливается.

<u>Код команды</u>: 0x5С

<u>Данные</u>:

<timeoutWDT₁₆> – период сторожевого таймера в секундах

<relayWDT> – номер реле, которым будет управлять сторожевой таймер

<u>Ответ</u>:

<u>Команда</u>: 0x33

<u>Данные</u>: нет

УПРАВЛЕНИЕ USB-РЕЛЕ

После первого подключения USB-реле к персональному компьютеру операционная система запросит специализированный драйвер. Необходимо указать путь к папке с драйверами и далее следовать указаниям операционной системы. После успешной установки драйвера в системе появится виртуальный СОМ-порт, через который и будет вестись обмен с устройством.

Для управления USB-реле можно использовать программу USB-Relay, внешний вид которой показан на рисунке ниже:

Настройки СОМ-порт: СОМ4	•	🔲 Сворачивать при	запуске
USB-реле КОЛИБРИ	I-мини v.2.0		
Сторожевой таймер (WI) (TC		
Период (сек):	0	Автоматически уп Период (сек):	равлять WDT Управляющее реле:
Тек. значение (сек)	0	0	Pene N±1 🔹
Управляющее реле:	0	Режим работы Оброс компьюте	pa
Установить	Сбросить	🔘 Отключение нагр	рузки
Входы	Реле		
	0 0		
	1 2		
	Реле:		

После запуска необходимо выбрать СОМ-порт, соответствующий USB-реле. Если порт был выбран верно и устройство исправно, программа будет отображать текстовое название устройства.

Управление электромагнитными реле может осуществляться двумя способами. Можно просто нажать соответствующую кнопку (1 2), при этом первое нажатие включит реле, второе – выключит. Включённому состоянию соответствует красный цвет индикатора, расположенного над кнопкой:

Настройки СОМ-порт: СОМ4	•	🔲 Сворачивать при с	запуске
USB-реле КОЛИБРИ	I-мини v.2.0		
Сторожевой таймер (WI) (TC		
Период (сек):	0	Период (сек):	оавлять WDT Управляющее реле:
Тек. значение (сек)	2	0	Реле №1 💌
Управляющее реле:	2	Режим работы Сброс компьюте	pa
Установить	Сбросить	🔘 Отключение нагр	узки
Входы	Реле		
	0 🥝		
	1 2		
	Реле:		

При втором способе управления необходимо отметить нужное реле в списке «Реле», а

затем выбрать требуемую команду в выпадающем меню кнопки «Выключить все» (нажать кнопку со стрелкой 🖭):

USB-реле КОЛИБРИ-мини v.2 Сторожевой таймер (WDT) Период (сек):	2.0
Сторожевой таймер (WDT) Период (сек):	Автоматически управлять WDT Период (сек): Управляющее реле
Период (сек):	 Автоматически управлять WDT Период (сек): Управляющее реле
Тек, значение (сек):	
(and)	0 € Реле №1 -
Управляющее реле:	Режим работы © Сброс компьютера
Установить	о Отключение нагрузки
Входы Реле	
1	2
Реле:	• Выключить все •
	Переключить
	Включить

Следует отметить, что в списке «Реле» можно выбрать пункт «<все>», в этом случае действие соответствующей команды будет распространяться одновременно на все реле.

Ниже приведено описание команд для управления реле:

«Переключить» – выполняет «перезапуск» реле – состояние выбранного реле изменится на противоположное на время 1,5 сек, после чего реле вернётся в прежнее состояние. В течение времени выполнения данной команды выбранное из списка реле будет недоступно для ручного управления.

«Включить» – включает выбранное реле.

«Инвертировать» – изменяет состояние выбранного реле на противоположное.

«Выключить» – выключает выбранное реле.

При нажатии на саму кнопку «Выключить все» будет произведено выключение всех реле независимо от того, какой пункт выбран в списке «Реле».

В поле «Входы» программы USB-Relay отображаются прочерки, так как данная версия USB-реле не имеет входов для подключения внешних датчиков.

Элементы поля «Сторожевой таймер (WDT)» позволяют осуществлять ручное управление сторожевым таймером.

При нажатии кнопки «Установить...» откроется следующее диалоговое окно:

Период (сек):	Управляющее реле:
2	Реле №1 🔻
 Сброс ком Отключен 	ы пьютера ие нагрузки

Здесь задаётся период сторожевого таймера и выбирается реле, которым он будет управлять. Также выбираете режим работы сторожевого таймера.

После нажатия кнопки «ОК» таймер будет запущен и в главном окне программы в строке «Тек. значение (сек)» будет отображаться текущее значение внутреннего счётчика. Кнопка, соответствующая управляющему реле, будет недоступна на время работа сторожевого таймера:

🖶 USB-Relay v. 3.0			X
Настройки СОМ-порт: СОМ4	•	🥅 Сворачивать при з	апуске
USB-реле КОЛИБР	РИ-мини у.2.0		
Сторожевой таймер (\	VDT)		
Период (сек):	2	🔲 Автоматически упр Период (сек):	равлять WDT Управляющее реле:
Тек. значение (се	s):	0	Реле №1 🔹
Управляющее рел	e:	Режим работы Оброс компьютер	Da
Установить	Сбросить	🔘 Отключение нагр	узки
Входы	Реле		
	12		
	Реле: <все> • В	выключить все	

В зависимости от выбранного режима работы сторожевого таймера будет по-разному выполняться управление выбранным реле.

При выборе режима «Сброс компьютера» после запуска таймера выбранное реле будет выключено. Как только значение внутреннего счётчика устройства достигнет значения периода («Период (сек)») это реле будет включено на время 2 сек. После этого сторожевой таймер автоматически выключится.

При выборе режима «Отключение нагрузки» после запуска таймера выбранное реле будет включено, а при достижении внутренним счётчиком значения периода («Период (сек)») оно выключится. Сторожевой таймер при этом также автоматически выключится.

Если в процессе отсчёта периодически нажимать кнопку «Сбросить», то будет осуществляться сброс внутреннего счётчика и изменения состояния реле не произойдёт.



Во время работы сторожевого таймера закрыть программу невозможно! Вначале нужно остановить таймер путём задания нулевого периода.

РЕЖИМ АВТОМАТИЧЕСКОГО СТОРОЖЕВОГО ТАЙМЕРА

Программа USB-Relay позволяет реализовать функцию защиты компьютера от зависания с использованием функции сторожевого таймера, аппаратно реализованного в USB-реле.

Для настройки этого режима необходимо выполнить следующие действия.

1. Снять отметку пункта «Автоматически управлять WDT». При этом станут доступны поля «Период (сек)», «Управляющее реле» и «Режим работы».

2. В поле «Период (сек)» следует задать интервал времени, отсчитываемый сторожевым таймером, в течение которого необходимо хотя бы раз выполнить его сброс.

3. В поле «Управляющее реле» выбирается реле, которым будет управлять сторожевой таймер.

4. Выбрать режим работы «Сброс компьютера».

5. Отметить пункт «Автоматически управлять WDT».

6. Перезапустить программу.

После этого автоматически запустится отсчёт времени сторожевого таймера, и также будет выполняться его сброс с заданным периодом.

В случае зависания компьютера сброса не произойдёт, сторожевой таймер переполнится и при помощи заданного реле осуществит перезапуск компьютера.

При использовании данной функции программы рекомендуется отметить пункт «Сворачивать при запуске». В этом случае программа будет запускаться в свёрнутом виде. Значок программы будет отображаться в панели иконок, рядом с часами. Открытие окна программы можно осуществить двойным щелчком мыши на этом значке:



ПРОГРАММА «Test USB-Relay CS»

Программа Test USB-Relay CS демонстрирует реализацию протокола управления USBреле по интерфейсу USB. Программа написана на языке C# в среде Visual Studio 2010, представлена в исходных кодах и не имеет никаких ограничений по модификации и распространению.

Внешний вид главного окна программы представлен ниже:

COM-nopT COM16	
Информация об устройстве 	
Реле	Входы
	1 2 3 4
C	читать Установить

Для начала работы с USB-реле необходимо выбрать СОМ-порт, к которому оно подключено. После этого следует нажать кнопку «Считать». Если порт был выбран верно и устройство исправно, программа выведет следующую информацию:

🖳 Test USB-Relay CS	
СОМ-порт	
COM16 -	
Информация об устройстве	
USB-реле КОЛИБРИ 8	x4 v. 1.0
Кол-во реле: 8	
Кол-во входов. 4	
Реле	Входы
1 2 3 4	1 2 3 4
✓ 5 6 7 8	
	Считать Установить

В поле «Реле» отмечены те номера электромагнитных реле, которые в данных момент включены. В поле «Входы» отмечены сработавшие в данный момент датчики.

Для изменения состояния нужных реле нужно вручную отметить их, а затем нажать кнопку «Установить». В результате выбранные реле будут включены.

ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Для загрузки нового программного обеспечения в USB-реле используется программа WakeControl.

WakeControl X База данных Настройки ? Устройства FLASH Ext Mem Команды Устройство N Адрес + 📝 8 **₽** 📮 Выбрать Дата/время 🔇 Синхронизировать с ПК - - -🛧 Сброс Работа Загрузчик СОМЗ 17:36:55 Версия: 4.12

Внешний вид главного окна программы показан ниже:

На вкладке «Устройства» отображается список зарегистрированных USB-реле и их адреса. При помощи соответствующих кнопок можно добавлять, изменять и удалять устройства.

Каждое USB-реле имеет собственный адрес, который можно сменить через программу WakeControl. По умолчанию адрес всех USB-реле 0x7FFF (32767).

Новое устройство необходимо зарегистрировать. Для этого следует нажать кнопку «Добавить» и в появившемся окне задать название устройства и его адрес:

Редактирование		×
Название устройст	Ba:	
USB-реле		
Адрес:		
32767	🗸 ОК	样 Отмена

Чтобы установить связь необходимо выбрать нужное устройство из списка и нажать кнопку «Выбрать». При успешном установлении связи в строке статуса программы появится название устройства (USB-реле «КОЛИБРИ-мини») и версия его встроенного ПО:

ройст	гва (F	LASH	Ext Me	m Ko	маңды													
	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	OB	0C	0D	0E	OF	^	
00	C3	B1	DF	95	67	ЗF	20	61	BB	EE	C8	FB	06	00	D5	CA		🖆 Чтение
10	AC	A5	98	3C	05	D2	BD	F6	D5	5F	34	33	84	F1	A1	F2		St. Comment
20	41	43	OF	31	E9	59	67	44	3C	EO	A1	C6	BE	37	A5	C5		Запись
30	D1	BE	1B	5E	BO	DC	B1	CA	4E	A1	96	AD	90	B2	26	6E		Сравнить с буфером
40	A9	EA	4B	7B	73	CB	F4	90	53	92	67	C1	85	8E	C4	34		[0] - F
50	F2	65	67	7D	F5	1C	5B	B6	B6	38	44	F1	C8	4B	F8	44		🗌 Запускать после запис
60	99	51	C3	57	42	9A	70	CF	F1	14	E1	00	84	B6	78	A5		🗌 Перезагружать файл
370	04	AE	44	7A	61	24	9E	35	34	6C	D1	63	8E	48	A9	67		
80	E2	48	EE	78	3C	D2	72	60	C5	CC	EB	06	82	48	AE	CA		
90	1E	6B	5F	F7	73	3C	8F	71	AE	B7	94	AE	9A	DB	7E	5A		🌍 Открыть
AO	DB	13	D1	54	81	D4	7B	9F	DF	66	8C	A6	2E	FC	79	A7		П Сохранить
BO	88	A6	D5	7E	54	BB	84	9D	FE	38	29	0C	8E	F5	AC	0E		El conferment
CO	76	08	5B	71	09	61	EA	A8	A8	99	0A	76	89	69	B3	8D		
DO	85	D5	E7	D5	3C	07	20	03	BF	FE	B4	AF	50	2C	EC	12		
EO	EB	72	34	A7	53	5F	E4	9A	D4	38	ЗB	CO	B1	CC	62	0A		Микроконтроляров
FO	C1	D6	A6	B7	AF	66	95	11	02	ЗE	FO	B9	EF	17	F4	22		тимкроконтроллер
100	8B	F5	DB	F1	C7	F1	FF	35	66	97	19	36	EB	2E	E4	E7		PIC18F26K22
10	26	F6	AD	59	D4	9B	C2	A5	0F	A8	6D	FB	06	DA	AC	5A		(Microchip)
20	78	BO	19	7E	B3	40	B3	88	B8	78	7D	A4	D9	DO	12	6D		FLASH: 64 KB
130	D4	8E	82	1F	5C	60	BO	FC	DC	96	1D	94	42	FC	FB	16		Ext Mem- 0 B
40	F8	DO	00	B9	4C	08	10	09	F5	7B	ЗD	4A	7A	F9	84	4D		
150	D3	9F	4B	60	CF	2F	26	E7	9F	59	EF	9B	D9	BC	2E	1C	~	Checksum: 39F6

Если вместо названия устройства в строке статуса будет написано «Bootloader», то это означает, что устройство находится в режиме загрузчика. В зависимости от режима работы устройства (рабочий или загрузчик) будут доступны те или иные функции программы Wake-Control.

В режиме загрузчика можно только считывать и записывать содержимое FLASH-памяти устройства (для обновления встроенного ПО), а также изменять адрес. В рабочем режиме можно управлять электромагнитными реле и считывать состояние входов.

USB-реле можно перевести из рабочего режима в режим загрузчика и обратно при помощи кнопок «Загрузчик» и «Работа». Также можно выполнить общий сброс устройства нажатием кнопки «Сброс».

Чтобы изменить адрес устройства необходимо перевести его в режим загрузчика, а затем в меню «Настройки» выбрать пункт «Сменить адрес...». В появившемся окне необходимо ввести новый адрес и нажать кнопку «ОК»:

Изменение адреса	×
32767	
🗸 ОК	💢 Отмена

Устройство будет отвечать по новому адресу только после выполнения общего сброса нажатием кнопки «Сброс» или отключением и повторной подачей питания.

Если после запуска программы WakeControl и выбора соответствующего устройства связь не установилась, то необходимо выбрать пункт «СОМ-порт...» меню «Настройка»:

Порт:	Скорость (бит/сек):
COM64 ${\scriptstyle \sim}$	115200 ~
Кол-во пере:	запросов: 3
	RTS
	RTS

В данном окне следует указать номер СОМ-порта, к которому подключено устройство, скорость передачи данных задать равной 115200.

Для обновления встроенного программного обеспечения следует выполнить следующие действия:

1) Перевести устройство в режим загрузчика.

2) Перейти на вкладку FLASH и нажать кнопку «Открыть...»:

| E F | I ASH | Euthle | ·
· | |
 |
 |
 | |
 | | | | | | | |
 |
|-----|---|---|---|--
--
--
--
---|--|---

--|---|--|---|--|---|---|---|
| a . | | LACING | | манды |
 |
 |
 | |
 | | | | | | | |
 |
| 00 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05
 | 06
 | 07
 | 08 | 09
 | 0A | OB | 0C | 0D | 0E | OF | ^ | A 11
 |
| C3 | B1 | DF | 95 | 67 | ЗF
 | 20
 | 61
 | BB | EE
 | C8 | FB | 06 | 00 | D5 | CA | | т чтение
 |
| AC | A5 | 98 | 3C | 05 | D2
 | BD
 | F6
 | D5 | 5F
 | 34 | 33 | 84 | F1 | A1 | F2 | | 😤 Запись
 |
| 41 | 43 | OF | 31 | E9 | 59
 | 67
 | 44
 | 3C | EO
 | A1 | C6 | BE | 37 | A5 | C5 | |
 |
| D1 | BE | 1B | 5E | BO | DC
 | B1
 | CA
 | 4E | A1
 | 96 | AD | 90 | B2 | 26 | 6E | | 🕞 Сравнить с буфером
 |
| A9 | EA | 4B | 7B | 73 | CB
 | F4
 | 90
 | 53 | 92
 | 67 | C1 | 85 | 8E | C4 | 34 | | _
 |
| F2 | 65 | 67 | 7D | F5 | 1C
 | 5B
 | B6
 | B6 | 38
 | 44 | F1 | C8 | 4B | F8 | 44 | | Запускать после записи
 |
| 99 | 51 | C3 | 57 | 42 | 94
 | 70
 | CF
 | F1 | 14
 | E1 | 0C | 84 | B6 | 78 | A5 | | 🗌 Перезагружать файл
 |
| 04 | AE | 44 | 7A | 61 | 24
 | 9E
 | 35
 | 34 | 6C
 | D1 | 63 | 8E | 48 | A9 | 67 | |
 |
| E2 | 48 | EE | 78 | 3C | D2
 | 72
 | 60
 | C5 | CC
 | EB | 06 | 82 | 48 | AE | CA | |
 |
| 1E | 6B | 5F | F7 | 73 | 3C
 | 8F
 | 71
 | AE | B7
 | 94 | AE | 9A | DB | 7E | 5A | | 📁 Открыть
 |
| DB | 13 | D1 | 54 | 81 | D4
 | 7B
 | 9F
 | DF | 66
 | 8C | A6 | 2E | FC | 79 | A7 | | Соурания»
 |
| 88 | A6 | D5 | 7E | 54 | BB
 | 84
 | 9D
 | FE | 38
 | 29 | 0C | 8E | F5 | AC | 0E | | Сохраните
 |
| 76 | 08 | 5B | 71 | 09 | 61
 | EA
 | A8
 | A8 | 99
 | 0A | 76 | 89 | 69 | B3 | 8D | |
 |
| 85 | D5 | E7 | D5 | 3C | 07
 | 20
 | 03
 | BF | FE
 | B4 | AF | 50 | 2C | EC | 12 | |
 |
| EB | 72 | 34 | A7 | 53 | 5F
 | E4
 | 9A
 | D4 | 38
 | 3B | CO | B1 | CC | 62 | 0A | |
 |
| C1 | D6 | A6 | B7 | AF | 66
 | 95
 | 11
 | 02 | ЗE
 | FO | B9 | EF | 17 | F4 | 22 | | микроконтроллер
 |
| 8B | F5 | DB | F1 | C7 | F1
 | FF
 | 35
 | 66 | 97
 | 19 | 36 | EB | 2E | E4 | E7 | | PIC18F26K22
 |
| 26 | F6 | AD | 59 | D4 | 9B
 | C2
 | A5
 | 0F | A8
 | 6D | FB | 06 | DA | AC | 5A | | (Microchin)
 |
| 78 | BO | 19 | 7E | B3 | 40
 | B3
 | 88
 | B8 | 78
 | 7D | A4 | D9 | DO | 12 | 6D | | FLASH- GA KR
 |
| D4 | 8E | 82 | 1F | 5C | 60
 | BO
 | FC
 | DC | 96
 | 1D | 9A | 42 | FC | FB | 16 | | Fut Man 00
 |
| F8 | DO | 00 | B9 | 4C | 08
 | 10
 | 09
 | F5 | 7B
 | 3D | 4A | 7A | F9 | 84 | 4D | | EXT WEW: OR
 |
| - | QE | 4B | 60 | CF | 2F
 | 26
 | E7
 | 9F | 59
 | EF | 9B | D9 | BC | 2E | 1C | ~ | Checksum: 39F6
 |
| | a F
00
C3
AC
41
D1
A9
F2
99
04
E2
1E
DB
88
76
88
EB
C1
88
26
78
D4
E8 | a FLASH 00 01 C3 81 AC A5 41 43 D1 BE A9 EA F2 65 99 51 04 AE E2 48 1E 68 DB 13 88 A6 76 08 85 D5 EB 72 C1 D6 88 F5 26 F6 78 B0 D4 8E | a FLASH Ext.Me 00 01 02 01 01 02 01 01 07 02 01 0F 01 81 0F 01 82 98 41 43 0F 01 82 48 9 51 C3 99 51 C3 04 AE 44 82 48 E5 08 13 01 88 A6 D5 76 08 58 85 D5 E7 88 75 D8 26 F6 AD 78 80 19 04 8E 82 | a FLASH Ext.Mem Ko 00 01 02 03 C3 B1 DF 95 AC A5 98 3C 41 43 0F 31 D1 BE 18 5E A9 EA 48 78 F2 65 67 7D 99 51 C3 57 04 AE AE 78 F2 68 5F F7 D8 13 D1 54 88 A6 D5 7E 76 08 58 71 95 D5 E7 D5 80 5D B7 26 78 F0 A6 B7 80 F5 D8 F1 26 F6 AD 59 78 B0 19 7E 26 F6 | FLASH Ext Mem Команды 00 01 02 03 04 C3 B1 DF 95 67 41 43 0F 31 E9 01 BE 1B 5E 80 A9 EA 48 7B 73 F2 65 67 7D F5 99 51 C3 57 42 48 EE 7A 61 52 16 68 5F F7 73 08 13 D1 54 81 88 A6 D5 7E 54 76 08 5B 71 09 85 D5 E7 D5 32 88 A6 D5 7E 54 76 08 5B 71 09 85 D5 E7 D5 32 88 F5 <td>A FLASH Ext.Mem KOMMANGLA 00 01 02 03 04 95 C3 B1 DF 95 67 D2 41 43 0F 31 E9 59 D1 BE 1B 5E 80 DC A9 EA 48 7B 73 CB F2 65 67 7D F5 1C 99 51 C3 57 42 9A 44 7A 661 24 7A 61 24 E2 48 EE 78 3C D2 26 18 5F F7 73 3C D2 24 24 7A 61 24 E4 F4 FA 51 54 81 D4 25 26 26 56 75 54 85 26 26 26 27 35 <t< td=""><td>a FLASH Ext. Mem Kowaruse 00 01 02 03 04 05 06 C3 B1 DF 95 67 37 D2 BD AC A5 98 3C 05 D2 BD 41 43 0F 31 E9 59 67 D1 BE 18 5E B0 DC B1 A9 EA 48 78 73 CB F4 F2 65 67 7D F5 1C 58 99 51 C3 57 42 9A 70 E2 48 EE 78 3C D2 72 16 68 5F F7 73 3C BF D8 13 D1 54 81 D4 78 88 A6 D5 7C 53 C7 20</td><td>a FLASH Ext Mem Кончандая 00 01 02 03 04 05 06 07 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 41 43 0F 31 E9 59 67 44 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA A9 EA 48 78 73 CB F4 90 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 99 51 C3 57 42 94 72 60 12 48 EE 78 3C D2 72 60 14 44 7A 61 24 94 94 95 52 48 EE 78 3C 02</td><td>a FLASH Ext. Mem Korrange 00 01 02 03 04 05 06 07 08 C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 45 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 F2 65 67 7D F5 1C 5B B6 B6 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 3C D2 72 60 C5 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 57 73 3C 8F <td< td=""><td>a FLASH Ext. Mem Kowarates 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 C3 B1 DF 95 67 3F 06 07 08 02 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 B8 EE AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 5F 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 14 A9 57 73 3C D2 72 60 C5 CC</td><td>a FLASH Ext.Mem Kommuta 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A C3 B1 DF 95 67 D2 B0 F6 D5 57 3A AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 4 F1 66</td><td>a FLASH Ext. Mem Kordanate 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B C3 B1 DF 95 67 D2 BD 61 B8 EE C8 F8 C4 A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 33 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD A9 EA 48 78 73 C8 F4 90 53 92 67 C1 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 F1 95 53 3A 6C D1 63</td><td>a FLASH Ext Mem Kommende a FLASH Bart FE State State</td><td>a FLASH Ext.Mem Komenause 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 57 3A 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 B5 B6 B6 38 44 F1 C8</td><td>a FLASH Ext. Mem Korvanue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 08 0C 0D 0D 0C 0D</td><td>I Ext. Ext. Korkenaue I Ext. Korkenaue I I O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 OA OB OC OD OE OF I D D S G7 D OB OP OB OC OD OD CA AC AS 98 GC OS D2 BD F6 D5 SF AA S3 8A F1 A1 F2 A1 Q6 A1 Q6 AD 90 B2 Q6 C4 A2 CE A1 Q6 AD 90 B2 Q6 A2 A3 R4 F1 A1 F2 C5 D1 BE T0 T5 TC SB B6 B6 33 A4 F1 C8 A8 A8 A3 A4 A4 A4 A4 <t< td=""><td>a FLASH Ext.Mem Konvenue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 0 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 BB EE C8 33 8A F1 A1 F2 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 A5 C5 D1 BE 18 5E 80 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 26 6E A3 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 85 8E C4 34 4E 58 C4 34 58 54 55 57 32 67 C1</td></t<></td></td<></td></t<></td> | A FLASH Ext.Mem KOMMANGLA 00 01 02 03 04 95 C3 B1 DF 95 67 D2 41 43 0F 31 E9 59 D1 BE 1B 5E 80 DC A9 EA 48 7B 73 CB F2 65 67 7D F5 1C 99 51 C3 57 42 9A 44 7A 661 24 7A 61 24 E2 48 EE 78 3C D2 26 18 5F F7 73 3C D2 24 24 7A 61 24 E4 F4 FA 51 54 81 D4 25 26 26 56 75 54 85 26 26 26 27 35 <t< td=""><td>a FLASH Ext. Mem Kowaruse 00 01 02 03 04 05 06 C3 B1 DF 95 67 37 D2 BD AC A5 98 3C 05 D2 BD 41 43 0F 31 E9 59 67 D1 BE 18 5E B0 DC B1 A9 EA 48 78 73 CB F4 F2 65 67 7D F5 1C 58 99 51 C3 57 42 9A 70 E2 48 EE 78 3C D2 72 16 68 5F F7 73 3C BF D8 13 D1 54 81 D4 78 88 A6 D5 7C 53 C7 20</td><td>a FLASH Ext Mem Кончандая 00 01 02 03 04 05 06 07 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 41 43 0F 31 E9 59 67 44 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA A9 EA 48 78 73 CB F4 90 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 99 51 C3 57 42 94 72 60 12 48 EE 78 3C D2 72 60 14 44 7A 61 24 94 94 95 52 48 EE 78 3C 02</td><td>a FLASH Ext. Mem Korrange 00 01 02 03 04 05 06 07 08 C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 45 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 F2 65 67 7D F5 1C 5B B6 B6 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 3C D2 72 60 C5 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 57 73 3C 8F <td< td=""><td>a FLASH Ext. Mem Kowarates 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 C3 B1 DF 95 67 3F 06 07 08 02 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 B8 EE AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 5F 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 14 A9 57 73 3C D2 72 60 C5 CC</td><td>a FLASH Ext.Mem Kommuta 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A C3 B1 DF 95 67 D2 B0 F6 D5 57 3A AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 4 F1 66</td><td>a FLASH Ext. Mem Kordanate 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B C3 B1 DF 95 67 D2 BD 61 B8 EE C8 F8 C4 A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 33 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD A9 EA 48 78 73 C8 F4 90 53 92 67 C1 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 F1 95 53 3A 6C D1 63</td><td>a FLASH Ext Mem Kommende a FLASH Bart FE State State</td><td>a FLASH Ext.Mem Komenause 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 57 3A 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 B5 B6 B6 38 44 F1 C8</td><td>a FLASH Ext. Mem Korvanue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 08 0C 0D 0D 0C 0D</td><td>I Ext. Ext. Korkenaue I Ext. Korkenaue I I O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 OA OB OC OD OE OF I D D S G7 D OB OP OB OC OD OD CA AC AS 98 GC OS D2 BD F6 D5 SF AA S3 8A F1 A1 F2 A1 Q6 A1 Q6 AD 90 B2 Q6 C4 A2 CE A1 Q6 AD 90 B2 Q6 A2 A3 R4 F1 A1 F2 C5 D1 BE T0 T5 TC SB B6 B6 33 A4 F1 C8 A8 A8 A3 A4 A4 A4 A4 <t< td=""><td>a FLASH Ext.Mem Konvenue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 0 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 BB EE C8 33 8A F1 A1 F2 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 A5 C5 D1 BE 18 5E 80 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 26 6E A3 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 85 8E C4 34 4E 58 C4 34 58 54 55 57 32 67 C1</td></t<></td></td<></td></t<> | a FLASH Ext. Mem Kowaruse 00 01 02 03 04 05 06 C3 B1 DF 95 67 37 D2 BD AC A5 98 3C 05 D2 BD 41 43 0F 31 E9 59 67 D1 BE 18 5E B0 DC B1 A9 EA 48 78 73 CB F4 F2 65 67 7D F5 1C 58 99 51 C3 57 42 9A 70 E2 48 EE 78 3C D2 72 16 68 5F F7 73 3C BF D8 13 D1 54 81 D4 78 88 A6 D5 7C 53 C7 20 | a FLASH Ext Mem Кончандая 00 01 02 03 04 05 06 07 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 41 43 0F 31 E9 59 67 44 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA A9 EA 48 78 73 CB F4 90 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 99 51 C3 57 42 94 72 60 12 48 EE 78 3C D2 72 60 14 44 7A 61 24 94 94 95 52 48 EE 78 3C 02 | a FLASH Ext. Mem Korrange 00 01 02 03 04 05 06 07 08 C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 45 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 F2 65 67 7D F5 1C 5B B6 B6 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 3C D2 72 60 C5 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 64 AE 78 57 73 3C 8F <td< td=""><td>a FLASH Ext. Mem Kowarates 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 C3 B1 DF 95 67 3F 06 07 08 02 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 B8 EE AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 5F 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 14 A9 57 73 3C D2 72 60 C5 CC</td><td>a FLASH Ext.Mem Kommuta 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A C3 B1 DF 95 67 D2 B0 F6 D5 57 3A AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 4 F1 66</td><td>a FLASH Ext. Mem Kordanate 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B C3 B1 DF 95 67 D2 BD 61 B8 EE C8 F8 C4 A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 33 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD A9 EA 48 78 73 C8 F4 90 53 92 67 C1 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 F1 95 53 3A 6C D1 63</td><td>a FLASH Ext Mem Kommende a FLASH Bart FE State State</td><td>a FLASH Ext.Mem Komenause 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 57 3A 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 B5 B6 B6 38 44 F1 C8</td><td>a FLASH Ext. Mem Korvanue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 08 0C 0D 0D 0C 0D</td><td>I Ext. Ext. Korkenaue I Ext. Korkenaue I I O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 OA OB OC OD OE OF I D D S G7 D OB OP OB OC OD OD CA AC AS 98 GC OS D2 BD F6 D5 SF AA S3 8A F1 A1 F2 A1 Q6 A1 Q6 AD 90 B2 Q6 C4 A2 CE A1 Q6 AD 90 B2 Q6 A2 A3 R4 F1 A1 F2 C5 D1 BE T0 T5 TC SB B6 B6 33 A4 F1 C8 A8 A8 A3 A4 A4 A4 A4 <t< td=""><td>a FLASH Ext.Mem Konvenue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 0 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 BB EE C8 33 8A F1 A1 F2 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 A5 C5 D1 BE 18 5E 80 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 26 6E A3 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 85 8E C4 34 4E 58 C4 34 58 54 55 57 32 67 C1</td></t<></td></td<> | a FLASH Ext. Mem Kowarates 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 C3 B1 DF 95 67 3F 06 07 08 02 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 B8 EE AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 5F 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 14 A9 57 73 3C D2 72 60 C5 CC | a FLASH Ext.Mem Kommuta 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A C3 B1 DF 95 67 D2 B0 F6 D5 57 3A AC A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 93 51 C3 57 42 9A 70 CF F1 4 F1 66 | a FLASH Ext. Mem Kordanate 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B C3 B1 DF 95 67 D2 BD 61 B8 EE C8 F8 C4 A5 98 3C 05 D2 BD F6 D5 57 3A 33 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD A9 EA 48 78 73 C8 F4 90 53 92 67 C1 F2 65 67 7D F5 1C 58 B6 B6 38 44 F1 95 53 3A 6C D1 63 | a FLASH Ext Mem Kommende a FLASH Bart FE State State | a FLASH Ext.Mem Komenause 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D C3 B1 DF 95 67 D2 BD F6 D5 57 3A 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 33 8A F1 41 43 OF 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 D1 BE 18 5E B0 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 A9 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 B5 B6 B6 38 44 F1 C8 | a FLASH Ext. Mem Korvanue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 08 0C 0D 0D 0C 0D | I Ext. Ext. Korkenaue I Ext. Korkenaue I I O2 O3 O4 O5 O6 O7 O8 O9 OA OB OC OD OE OF I D D S G7 D OB OP OB OC OD OD CA AC AS 98 GC OS D2 BD F6 D5 SF AA S3 8A F1 A1 F2 A1 Q6 A1 Q6 AD 90 B2 Q6 C4 A2 CE A1 Q6 AD 90 B2 Q6 A2 A3 R4 F1 A1 F2 C5 D1 BE T0 T5 TC SB B6 B6 33 A4 F1 C8 A8 A8 A3 A4 A4 A4 A4 <t< td=""><td>a FLASH Ext.Mem Konvenue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 0 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 BB EE C8 33 8A F1 A1 F2 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 A5 C5 D1 BE 18 5E 80 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 26 6E A3 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 85 8E C4 34 4E 58 C4 34 58 54 55 57 32 67 C1</td></t<> | a FLASH Ext.Mem Konvenue 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 0 C3 B1 DF 95 67 3F 20 61 BB EE C8 33 8A F1 A1 F2 41 43 0F 31 E9 59 67 44 3C E0 A1 C6 BE 37 A5 C5 D1 BE 18 5E 80 DC B1 CA 4E A1 96 AD 90 B2 26 6E A3 EA 48 78 73 CB F4 90 53 92 67 C1 85 8E C4 34 4E 58 C4 34 58 54 55 57 32 67 C1 |

В появившемся окне нужно выбрать соответствующий файл формата Intel HEX:

🗊 Открытие					×
← → ~ ↑ ▲ « MCU »	26K22 > Main > dist > default	> production	✓ Ӧ Поиск: р	roduction	P
Упорядочить 👻 Создать па	пку			BEE 🕶 🔲	?
📌 Панель быстрогс ^ Им	R	Дата изменения	Тип	Размер	
PROJECTS 🖈 🛃	Main.production.hex	06.05.2016 17:31	Файл "НЕХ"	20 КБ	
ConeDrive					
Этот компьютер					
Видео					
Документы					
Загрузки					
Маниа					
Пабоний стол					
Анлекс Лиск					
SVSTEM (C·)					
	Materia de atera tras		(Daŭ a 11		
<u>И</u> мя файла:	iviain.production.nex		V Wannibi	HEX (^.hex)	~

После выбора файла и нажатия кнопки «Открыть» файл будет загружен, а его содержимое в шестнадцатеричном виде будет отображено на панели.

Для записи нового программного обеспечения в устройство необходимо нажать кнопку «Запись...», а затем кнопку «Да» в появившемся диалоговом окне:

WakeCont	rol	×
?	Записать данные из буфера во FLASH-память?	
	<u>Д</u> а <u>Н</u> ет	

При этом начнётся процесс записи:

47%	7,14 KB/s
Всего пакетов:	447
Битых пакетов:	0

После окончания записи следует нажать кнопку «Работа» для перевода устройства в рабочий режим. Если всё прошло нормально, то в строке статуса программы будет выведена строка с новой версией программного обеспечения.

РАБОТА С USB-УСТРОЙСТВАМИ В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ LINUX

Для работы с USB-устройством в операционной системе Linux не требуется установка каких-либо драйверов и конфигурационных файлов. После подключения устройства к разъёму USB операционная система автоматически его обнаружит и пропишет в системе.

Необходимо только узнать под каким символическим именем USB-устройство существует в системе. По этому имени в дальнейшем необходимо будет обращаться к устройству при написании программ.

Для этого нужно просмотреть содержимое директории /dev. Наиболее вероятно, что устройству будет присвоено имя ttyACMx, либо ttyUSBx, где x – целое число. Рекомендуется отключить устройство и просмотреть директорию /dev. Затем снова подключить и ещё раз просмотреть директорию. Таким образом можно обнаружить появление нового устройства в списке:



Также можно просмотреть директорию /dev/serial/by-id:



После определения символического имени устройства можно проверить его работоспособность. Для этого необходимо запустить *Terminal* и передать данные устройству при помощи команды *echo*:



В данном примере показана работа с USB-реле «КОЛИБРИ». Вначале подаётся команда на включение первого и второго реле, а потом на их выключение.