**Описание**

Битрейт UART = 57600

Работа в режиме запрос – ответ.

**Структура пакета**

Табл. 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Поле | Размер поля, байт | Описание |
| Len | 1 | Длина поля данных в пакете. |
| Type | 1 | Поле типа, ошибки и направления:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Поле | Номер бита | Описание | | Direct | 7 | 0 – Answer  1 – Command | | Type | 5-0 | Значение типа | |
| CS | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета. |
| RFU | 1 | Не используется. Для выравнивания Data на 4 байта. По умолчанию значение 0x00 |
| Data | Len (0 – 0xFF) | Данные пакета |

**Типы пакетов**

**0x00 Get Info**

Запрос информации об оборудовании.

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  |  | |  |
| Len | 0x00 | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x80 | 1 | | Get Info |
| CS |  | | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0 | | 1 | Не используется. Для выравнивания |

Формат ответа:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len | 4 + Len(str) | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x00 | 1 | Get Info |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | 1 | Не используется. Для выравнивания |
| Data |  |  | Поле данных:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Поле | Размер, байт | Описание | | HW\_type | 1 | Код типа устройства. (Счетчик, подсветка и т.д.) | | HW\_ver | 1 | Hardware версия этого устройства | | SW\_ver | 1 | Версия софта | | BUFF\_SIZE | 1 | Размер буфера для приёма/отправки. Полный, с заголовком | | SEC\_NUM | 2 | Количество секторов для прошивки | | SEC\_SIZE | 2 | Размер сектора в байтах | | String | XX | Строка с описанием устройства, оканчивается нулём. | |

**0x01 GetStatistic**

Запрос статистики работы устройства.

Перебираем номер строки статистики от 0 до тех пор, пока устройство не вернет Err = 3 (нет такого номера).

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | | Описание |
|  |  |  | | |  |
| Len | 0x00 | 1 | | | Длина поля data |
| Type | 0x81 | 1 | | | Get statistic |
| CS |  | | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | 1 | | Не используется. Для выравнивания | | |
| Data | XX | 1 | | | Номер статистики. 0..Err. |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  |  | |  |
| Len | 4 + Len(str) | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x01 | 1 | | Get stat |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета | |
| RFU | 0x00 | 1 | | Не используется. Для выравнивания | |
| Data |  |  | | Поле данных:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Поле | Размер, байт | Описание | | Value | 4 | Значение параметра статистики. В формате Big Endian | | String | XX | Строка с описанием параметра статистики. | |

**0x02 Reset Statistic**

Сброс статистики работы.

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0x00 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x82 | | 1 | Reset statistic |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | | 1 | Не используется. Для выравнивания | |
| Data | XX | | 0 | Отсутствует |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  | |  | |  |
| Len | 0 | | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x02 | | 1 | | Reset stat |
| CS |  | 1 | | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | | 1 | Не используется. Для выравнивания | | |
| Data | XX | | 0 | | отсутствует |

**0x03 Get Param**

Запрос параметра работы устройства.

Перебираем параметры от 0 до тех пор, пока устройство не вернет Err = 3 (нет такого номера).

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0x00 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x83 | | 1 | Get param |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | | 1 | Не используется. Для выравнивания | |
| Data | XX | | 1 | Номер параметра. 0..Err. |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  | |  | |  |
| Len |  | | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x03 | | 1 | | Get param |
| CS |  | | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета | |
| RFU | | 0x00 | 1 | | Не используется. Для выравнивания | |
| Data |  | |  | | Поле данных:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Поле | Размер, байт | Описание | | Value | 4 | Значение параметра. В формате Big Endian | | Reset Value | 4 | Значение параметра по умолчанию | | String | XX | Строка с описанием параметра. | |

**0x04 Write Param**

Запись значения параметра работы устройства.

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0x05 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x84 | | 1 | Write param |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| RFU | 0x00 | | 1 | Не используется. Для выравнивания | |
| Data | XX | | 5 | Поле данных:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Поле | Размер, байт | Описание | | Num | 1 | Номер параметра | | Value | 4 | Значение параметра. В формате Big Endian | |

Формат ответа:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len | 0 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x04 | 1 | Write param |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data |  | 0 | Поле данных отсутствует |

**0x05 Reset Param**

не нужен, есть параметры по умолчанию в GetParam

**0x06 Get Dump**

Получение дампа устройства.

Адреса памяти, какие данные в дампе решается при разработке конкретного устройства.

Считываем по X байт, если конец.

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  |  | |  |
| Len | 0x02 | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x86 | 1 | | Get dump |
| CS |  | | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 2 | | Offset. Смещение чтения. Читаем пока в ответе Len>0. Если Len=0 то все считано |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | Описание | |
|  |  |  | |  | |
| Len | XX | 1 | | Длина поля data. | |
| Type | 0x06 | 1 | | Get dump | |
| CS |  | | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 0..0xFF | | Значение дампа | |

**0x07 Reset**

Перезапуск устройства.

Происходит сохранение всех записанных параметров и статистики на флеш и перезагрузка.

Формат запроса:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | | Описание |
|  |  |  | |  |
| Len | 0x00 | 1 | | Длина поля data |
| Type | 0x87 | 1 | | Reset |
| CS |  | | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 0 | | Отсутствует |

Формат ответа:

Ответ формируется до перезапуска устройства.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len | 0x00 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x07 | 1 | Reset |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 0 | Отсутствует |

**0x08 FW update mode**

Перевод в режим записи прошивки. Доступны только команды стирания сектора, записи данных и перезагрузки.

Формат запроса:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len | 0x00 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x88 | 1 | FW update mode |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 0 |  |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x08 | | 1 | FW update mode. Принято |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data |  | |  | Отсутствует |

**0x09 Erase Sector**

Стирание заданного сектора.

Формат запроса:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len | 0x02 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x89 | 1 | Erase sector |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | 2 | Номер стираемого сектора |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x09 | | 1 | Erase sector complite |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data |  | |  | Отсутствует |

**0x0A Write FW data**

Запись очередного куска данных. За то, чтобы они помещались в текущий стертый сектор следит хост. Размер не более заданного в устройстве и полученного при “get info”

Формат запроса:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
|  |  |  |  |
| Len |  | 1 | Длина поля data. Не более заданоого. |
| Type | 0x8A | 1 | Write FW |
| CS |  | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data | XX | Len | 4байта – смещение записи от 0  Len-4 - Записываемые данные. Должны быть кратны 4! |

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 0 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x08 | | 1 | Write FW. Принято |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data |  | |  | Отсутствует |

**0x7F Ошибка**

Возврат пакета в случае ошибки

Формат запроса:

Запроса ошибки нет

Формат ответа:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Поле | Значение | | Размер поля, байт | Описание |
|  |  | |  |  |
| Len | 1 | | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x7F | | 1 | Ошибка последней команды |
| CS |  | 1 | | Контрольная сумма. XOR всех байт пакета |
| Data |  | | 1 | Значение ошибки |

**Список ошибок**

|  |  |
| --- | --- |
| Номер ошибки | Описание |
| 1 | Error checksum. Не сошлась контрольная сумма |
| 2 | Error type. Не корректный тип |
| 3 | Error data. Некорректное поле data. |
| 4 | Error len. Некорректная длина |
| 5 | Error HW. Внутренний сбой устройства |