# Описание

Битрейт UART = 9600

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 | |
| Data | Len (0 – 0xFF) | Данные пакета |
| CS | 1 | Контрольная сумма. XOR всех байт 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 |

Формат ответа:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 4 + Len(str) | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x00 | 1 | Get Info |
| 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 | | NA | 1 | Пока пустое поле. Для будущих применений | | 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 |
| 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 |
| 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 | Get statistic |
| Data | XX | 0 | Отсутствует |

Формат ответа:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x02 | 1 | Get stat |
| 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 |
| Data | XX | 1 | Номер параметра. 0..Err. |

Формат ответа:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 8 + Len(str) | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x03 | 1 | Get param |
| 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 |
| Data | XX | 1 | 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 |
| 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 0xFF байт или меньше, если конец.

Формат запроса:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0x02 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x86 | 1 | Get dump |
| Data | XX | 2 | Offset. Смещение чтения. Читаем пока в ответе Len=0xFF. 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 |
| Data | XX | 0..0xFF | Значение дампа |

## 0x07 Reset

Перезапуск устройства.

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

При перезагрузке входим в бутлоадер, ждем какое-то время и загружаем основную программу.

Формат запроса:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0x00 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x87 | 1 | Reset |
| Data | XX | 0 | Отсутствует |

Формат ответа:

Ответ формируется всегда при запуске устройства из режима бутлоадера.

После ответа ждем 0,5 сек для получения запроса WriteFW. Если не дождались, то переходим в основную программу.

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0x06 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x07 | 1 | Reset |
| Data | XX | 6 | Поле данных:   | Поле | Размер, байт | Описание | | --- | --- | --- | | BootVer | 1 | Версия загрузчика | | HW\_type | 1 | Тип устройства | | HW\_ver | 1 | HW версия устройства | | SectorSize | 1 | Размер сектора. Степень двойки | | SectorNum | 2 | Количество секторов для записи | |

## 0x08 Write FW

Запись прошивки. Только в режиме бутлоадера.

Поле Len в команде всегда 0xFF. Размер данных всегда равен размеру сектора.

Формат запроса:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0xFF | 1 | Это уже не поле Len ☹ |
| Type | 0x88 | 1 | Write FW |
| Data | XX | 1 | Поле данных:   | Поле | Размер, байт | Описание | | --- | --- | --- | | SectorNum | 2 | Cектор для записи | | SectorData |  | Данные для записи | |

Формат ответа:

| Поле | Значение | Размер поля, байт | Описание |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| Len | 0 | 1 | Длина поля data |
| Type | 0x08 | 1 | Write FW. Записано |
| 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 |
| 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 HW. Внутренний сбой устройства |