Модуль А016А. Конфигурирование и наладка

# Сокращения

ПНУА – Панель Наладки модулей УСО крейта АВТУК

ТПК – технологический персональный компьютер (ноутбук), с которого производится конфигурирование и настройка модуля

# Общая информация

Обмен данными между модулем и ТПК ведётся через интерфейс USB посредством виртуального COM-порта. Настройки порта следующие:

- скорость: 115200

- чётность: нет

Описание протокола указано относительно ТПК.

# Алгоритм проведения конфигурирования модуля А016А

Конфигурирование модуля производится при приёме модуля из монтажа перед проведением настройки, а также в других ситуациях, когда конфигурирование через модуль Ц невозможно.

## Установка связи

### Посылка команды запроса блока стартовой информации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 21 | DE |

### Приём блока стартовой информации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bsi в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.5.1 |
| hex | 3C | 00 | 00 | 1C |  |

## Запрос конфигурации

### Посылка команды запроса файла конфигурации

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | № файла |
| hex | 3E | 25 | DA | 01 |

### Приём файла конфигурации

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | № файла | длина | | | Блок Bciu в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.2 |
| hex | 3C | 01 | 00 | 03 | 50 |  |

Примечание: см. раздел 7.

Состав файла конфигурации модуля А в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.2.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Знач. по умолч. |
| type | Тип модуля | 3 |
| in\_type*<#>* | Тип входа №0…15  0 - вход не используется  1 - сигнал мА  2 - сигнал В | 1 |
| in\_min*<#>* | Минимальное значение диапазона изменения сигнала на входе №0…15 | 4.0 |
| in\_max*<#>* | Максимальное значение диапазона изменения сигнала на входе №0…15 | 20.0 |
| in\_vmin*<#>* | Минимальное значение сигнала в инженерных единицах на входе №0…15 | 0.0 |
| in\_vmax*<#>* | Максимальное значение сигнала в инженерных единицах на входе №0…15 | 1000.0 |
| setminmin*<#>* | Значение аварийной уставки по минимальному значению в инж. единицах на входе №0…15 | 10.0 |
| setmin*<#>* | Значение предупредительной уставки по минимальному значению в инж. единицах на входе №0…15 | 50.0 |
| setmax*<#>* | Значение предупредительной уставки по максимальному значению в инж. единицах на входе №0…15 | 950.0 |
| setmaxmax*<#>* | Значение аварийной уставки по максимальному значению в инж. единицах на входе №0…15 | 990.0 |
| discosc | Признаки необходимости запуска осциллограмм | 0 |
| oscsrc | События-инициаторы запуска осциллограмм | 0 |
| oscdly | Задержка в мс начала фиксации осциллограмм | 0 |
| CType | Тип синхронизации времени от модуля Ц  0 – по протоколу SNTP с IP:172.16.28.2 и по входу 1PPS  1 – по протоколу SNTP с IP:172.16.28.1 и по входу 1PPS  2 – только по протоколу SNTP с IP:172.16.28.1 | 2 |
| Abs\_104 | Адрес базовой станции | 205 |
| Cycle\_104 | Интервал циклического опроса по протоколу МЭК 60870-5-104, сек | 5 |
| T1\_104 | Тайм-аут при посылке ASDU, с | 15 |
| T2\_104 | Тайм-аут для подтв. в случае отсутствия сообщения с данными, с | 10 |
| T3\_104 | Тайм-аут для посылки блоков тестирования при долгом простое, с | 20 |
| k\_104 | Макс. кол-во неподтв. ASDU | 12 |
| w\_104 | Макс. кол-во сообщений, после которых необх. выдать подтверждение | 8 |

### Посылка файла конфигурации для записи

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | № файла | длина | | | Блок Bcid в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.2 |
| hex | 3C | 32 | CD | 02 | 00 | 03 | 50 |  |

Примечание: см. раздел 7.

### Приём подтверждения записи файла конфигурации



См. раздел 7.

### Посылка запроса настроечных коэффициентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 22 | DD |

### Приём настроечных коэффициентов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bac |
| hex | 3C | 00 | 00 | C0 |  |

Состав блока Bac

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Значение по умолч. | Тип |
| Fbin0 | Постоянное смещение по каналу 0 | 0 | float32 |
| Fkuin0 | Коэффициент по напряжению (0-5) В кан. 0 | 1 | float32 |
| Fkiin0 | Коэффициент по току (4-20) мА кан. 0 | 1 | float32 |
| Fbin1 | Постоянное смещение по каналу 1 | 0 | float32 |
| Fkuin1 | Коэффициент по напряжению (0-5) В кан. 1 | 1 | float32 |
| Fkiin1 | Коэффициент по току (4-20) мА кан. 1 | 1 | float32 |
| … | … | … |  |
| Fbin15 | Постоянное смещение по каналу 15 | 0 | float32 |
| Fkuin15 | Коэффициент по напряжению (0-5) В кан. 15 | 1 | float32 |
| Fkiin15 | Коэффициент по току (4-20) мА кан. 15 | 1 | float32 |

### Посылка настроечных коэффициентов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | длина | | | Блок Bac в соотв. с табл. пп. 3.2.6 |
| hex | 3E | 31 | CE | 00 | 00 | C4 |  |

### Приём подтверждения записи настроечных коэффициентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | 11 | EE |

# Алгоритм проведения настройки модуля А016А

## Установка связи

### Посылка команды запроса блока стартовой информации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 21 | DE |

### Приём блока стартовой информации

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bsi в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.5.1 |
| hex | 3C | 00 | 00 | 1C |  |

## Настройка

### Установить на всех входах модуля значение 0 В (замкнуть на «землю»)

### Посылка команды запроса блока данных без настройки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 23 | DC |

### Приём блока данных без настройки Bda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bda |
| hex | 3C | 00 | 00 | 40 |  |

Состав блока Bda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Тип |
| Sin0 | Текущее значение без учета калибровки и фильтрации сумму значений по каналу 0, приведённое к единицам АЦП, по Z точкам | u32 |
| Sin1 | Текущее значение без учета калибровки и фильтрации сумму значений по каналу 0, приведённое к единицам АЦП, по Z точкам | u32 |
| … | … | … |
| Sin15 | Текущее значение без учета калибровки и фильтрации сумму значений по каналу 0, приведённое к единицам АЦП, по Z точкам | u32 |

### Установить на всех входах модуля значение 5 В, все микропереключатели на входах модуля перед подачей команды должны быть переведены в состояние «выкл».

### Посылка команды запроса блока данных без настройки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 23 | DC |

### Приём блока данных без настройки Bda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bda в соотв. с пп. 4.2.3 |
| hex | 3C | 00 | 00 | 40 |  |

### Установить на всех входах модуля значение 20 мА, все микропереключатели на входах модуля перед подачей команды должны быть переведены в состояние «вкл».

### Посылка команды запроса блока данных без настройки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > | G | B |
| hex | 3E | 23 | DC |

### Приём блока данных без настройки Bda

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bda в соотв. с пп. 4.2.3 |
| hex | 3C | 00 | 00 | 40 |  |

Комментарий: Программа ТПК, получив необработанные данные по пп. 4.2.3, 4.2.6 и 4.2.9, предлагает ввести соответствующие им реальные значения, полученные по эталонным измерительным приборам. Далее, исходя из них, рассчитывает поправочные коэффициенты. Алгоритм расчёта коэффициентов:

где Z – количество точек, по которым получены суммы значений Sin;

N – номер канала измерений.

### Посылка настроечных коэффициентов

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | длина | | | Блок Bac в соотв. с табл. пп. 3.2.6 |
| hex | 3E | 31 | CE | 00 | 00 | С4 |  |

### Приём подтверждения записи настроечных коэффициентов

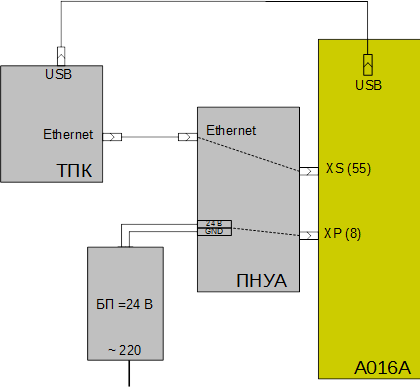
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | 11 | EE |

# Алгоритм проведения наладки модуля А016А

Наладка модуля производится с модулем, полученным из изготовления. Работа с модулем проводится без кассеты. Схема подключения модуля приведена на рис. 1. Представляет собой переходной конструктив для автономной наладки модулей «на столе».

Процедура наладки заключается в последовательном проведении следующих этапов:

Рис. 1



- конфигурирование;

- настройка;

- проверка.

## Конфигурирование

При конфигурировании следует задавать значения только тех конфигурационных параметров, которые непосредственно влияют на последующие этапы настройки и проверки, а также на работу модуля в составе крейта АВТУК. Данные параметры включают в себя:

- тип модуля (type, аналоговый модуль А016А имеет тип 3);

- адрес базовой станции для протокола МЭК 60870-5-104 (Abs\_104, по умолчанию значение 205);

- тип входа 0…15 (in\_type0…in\_type15, по умолчанию 1).

При использовании программы «АВТУК-Конфигуратор» для задания данных параметров по умолчанию используется соответствующая кнопка на экране (см. «АВТУК. Конфигуратор. Руководство пользователя»).

## Настройка

Настройку проводить согласно разделу 4. При использовании программы «АВТУК-Конфигуратор» руководствоваться документом «АВТУК. Конфигуратор. Руководство пользователя».

## Проверка

Проверка модуля состоит из проверки работоспособности отдельных компонентов модуля. Проверку можно проводить в любом порядке, значение имеет лишь факт прохождения всех процедур проверок. При использовании программы «АВТУК-Конфигуратор» все проверки проводятся в интерактивном режиме в определённом порядке, и результат с возможными причинами дефектов выдаётся на экран ТПК. Проверка проводится по штатной схеме рис. 1, при этом IP-адрес ТПК должен быть 172.16.28.1 (вместо модуля Ц). Проверка состоит из нескольких процедур. При использовании программы «АВТУК-Конфигуратор» процедуры проверки запускаются автоматически при нажатии соответствующей кнопки. При отсутствии данной программы необходимо выполнять нижеприведённую последовательность действий.

### Проверка Ethernet порта

Проверку провести путём установки соединения с IP-адресом 172.16.28.63 по порту 2404. Если соединение установлено, порт рабочий.

### Проверка светодиодного индикатора

Проверку провести путём подачи команды

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 41 | BE |

и проверки его свечения. После этого необходимо подать команду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 42 | BD |

и проверить, что светодиод выключен.

### Проверка каналов измерения

* + - 1. Собрать схему рис. 2, установить микропереключатели на всех входах в отключённое состояние и задать на источниках следующие значения:

U1 = U2 = U3 = +5 В

Правильность задания напряжения контролировать при помощи соответствующих вольтметров.

* + - 1. Дать команду запроса блока текущих данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 24 | DB |

* + - 1. Получить данные и проконтролировать правильность проведения измерений.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bd в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.5.1 |
| hex | 3C | 00 | 01 | 04 |  |

* + - 1. Значения по всем каналам должны быть равны

0 ± 0,025 В

* + - 1. Задать значения напряжений:

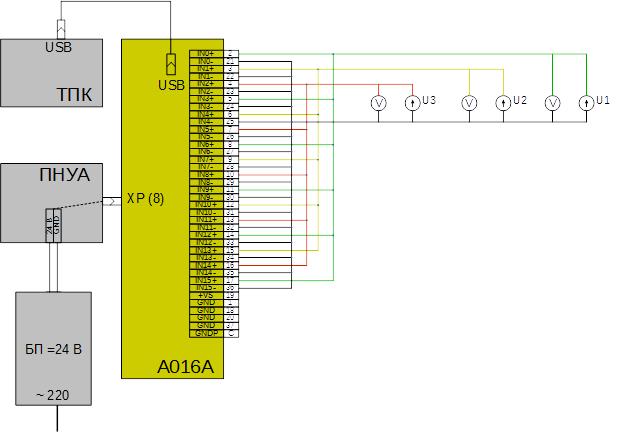
U1 = 0 В

U2 = 2 В

U3 = 4 В

* + - 1. Повторить пп. 5.3.3.2, 5.3.3.3
      2. Значения по каналам должны быть следующие:

Рис. 2



|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № канала | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Значение | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 0,0 | 2,0 | 4,0 | 0,0 |

* + - 1. Задать значения напряжений:

U1 = -4 В

U2 = +4 В

U3 = 0 В

* + - 1. Повторить пп. 5.3.3.2.
      2. Значения по каналам должны быть следующие:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № канала | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Значение | -4,0 | 4,0 | 0,0 | -4,0 | 4,0 | 0,0 | -4,0 | 4,0 | 0,0 | -4,0 | 4,0 | 0,0 | -4,0 | 4,0 | 0,0 | -4,0 |

### Проверка источника питания аналоговых сигналов 24 В

* + - 1. Собрать схему рис. 3. В качестве датчика A1 может быть использован калибратор токовой петли (4-20) мА в пассивном режиме. Входной микропереключатель по каналу 0 должен быть включён (режим приёма сигналов (4-20) мА).
      2. Задать на датчике A1 сигнал в пределах допустимого диапазона.
      3. Дать команду по пп. 5.3.3.2. Проверить по полученным данным по пп. 5.3.3.3, что полученное значение соответствует заданному по пп. 5.3.4.2 с приведённой погрешностью не хуже 0,5%.

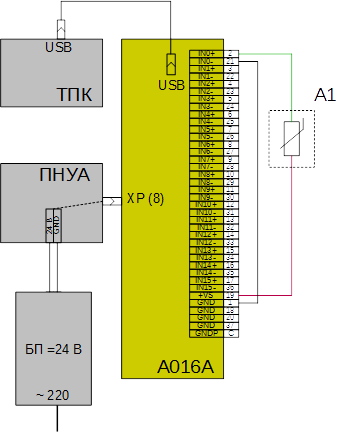


Рис. 3

### Проверка контактов IP

* + - 1. Собрать схему рис. 4.
      2. Задать комбинацию на переключателях SA панели ПНУА:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № переключателя | SA.0 | SA.1 | SA.2 | SA.3 | SA.4 |
| Положение | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

* + - 1. Произвести рестарт модуля
      2. Дать команду запроса IP-адреса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 43 | BC |

* + - 1. Должен быть получен ответ (172.16.28.41):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | |  |  |  |  |
| hex | 3C | 00 | 00 | 04 | AC | 10 | 1C | 29 |

* + - 1. Задать комбинацию на переключателях SA панели ПНУА:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № переключателя | SA.0 | SA.1 | SA.2 | SA.3 | SA.4 |
| Положение | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

* + - 1. Произвести рестарт модуля
      2. Дать команду запроса IP-адреса

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 43 | BC |

* + - 1. Должен быть получен ответ (172.16.28.52):

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | |  |  |  |  |
| hex | 3C | 00 | 00 | 04 | AC | 10 | 1C | 34 |

### Проверка приёма сигнала 1PPS

* + - 1. По схеме рис. 4 включить переключатель SA.5. Дать команду

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 44 | BB |

* + - 1. Проконтролировать получение ответа

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | 11 | EE |

или, в случае отсутствия сигнала 1PPS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | F0 | 0F |

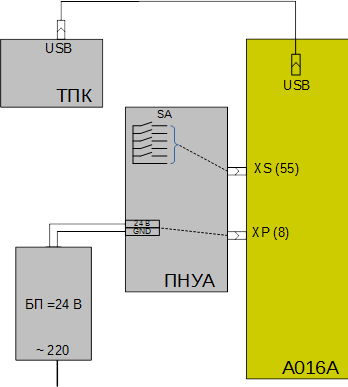


Рис. 4

## Возможные неисправности и методы их устранения

### Не устанавливается соединение по пп. 5.3.1

Проверить на непропаи микросхему Phy, кварц 25 МГц

### Не светится светодиодный индикатор

Проверить исправность светодиода VDx, на непропаи выводы микроконтроллера.

### По одному из каналов читается некорректное значение

Проверить весь тракт передачи сигнала. Проверить состояние входных микропереключателей SAх, они должны быть отключены. Проверить наличие питания на операционных усилителях. Проверить соответствущие выводы на непропаи.

### По всем каналам читаются некорректные значения

Проверить наличие напряжения смещения 1,25 В (микросхема DAx).

### По каналу 0 при проверке по пп. 5.3.4 читается некорректное значение

Проверить мультиметром выходное напряжение источника DAx.

### Некорректные значения IP-адресов при проверке по пп. 5.3.5

Проверить исправность микросхемы защиты DAx. Проверить соответствующие выводы микросхем на непропаи.

### Ответ <F00F на пп. 5.3.6.2

Проверить исправность микросхемы защиты DAx. Проверить соответствующие выводы микросхем на непропаи.

# Алгоритм работы с модулем, не связанный с конфигурированием, наладкой или проверкой

## Получение осциллограмм

Конфигуратор имеет возможность считать осциллограммы из внешней flash-памяти модуля и экспортировать их в Excel-формат для последующего анализа. Процесс считывания осциллограмм описан ниже.

### Посылка запроса информации об осциллограммах в памяти модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 26 | D9 |

### Получение информации об осциллограммах от модуля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | Блок Bo |
| hex | 3C | 16\*No |  |

No – количество осциллограмм в памяти модуля

Примечание: см. раздел 7.

Состав блока Bo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Тип |
| OscNum1 | Номер осциллограммы | u32 |
| ChNum1 | Номер канала | u32 |
| Tim1 | Время начала записи (до сек) | u32 |
| Tim2 | Время начала записи (в нс отн. Tim1) | u32 |
| OscNum2 | Номер осциллограммы | u32 |
| … | … | … |

### Посылка запроса осциллограммы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | № осц. | |
| hex | 3E | 27 | D8 |  |  |

### Получение осциллограммы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | | | Блок Bosc в соотв. с АВМР.426431.017 Д1, пп. 6.10.2 |
| hex | 3C | 00 | 07 | F8 |  |

Примечание: см. раздел 7.

или, в случае некорректного номера

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | F0 | 0F |

Примечание: блок Bosc передаётся в формате S2 согласно пп. 6.10.2 АВМР.426431.017 Д1.

## Получение событий

### Посылка запроса банка событий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 28 | D7 |

### Получение банка событий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | Блок Bevt |
| hex | 3C | 8\*Ne |  |

Ne – количество событий в памяти модуля

Примечание: см. раздел 7.

Состав блока Bevt

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Параметр | Описание | Тип |
| Tim11 | Время записи события 1 в unix-формате | u32 |
| Tim21 | Смещение относительно Tim1 в мс | u16 |
| EvTyp1 | Тип события 1 (1-пришло/0-ушло) | u8 |
| EvNum1 | Номер события 1 (1-255) | u8 |
| Tim12 | Время записи события 2 в unix-формате | u32 |
| … | … | … |

## Обновление ВПО

### Посылка файла ВПО

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | № файла | длина | Блок Bfw в соответствии с АВМР.426431.017 Д1, п. 6.3.1 |
| hex | 3C | 32 | CD | 03 | Lfw |  |

Lfw – длина блока Bfw в байтах

Примечание: см. раздел 7.

# Обмен данными при передаче блоков размера более 512 байт

Для передачи блоков размером более 512 байт необходимо предусмотреть обмен вида «передача блока-подтверждение», т.к. обмен по USB-интерфейсу проводится заведомо более быстро, чем запись принятой информации во внешнюю flash-память в модуле, а также из-за ограничения длины буфера приёма-передачи в модуле. Передача файлов более 512 байт проводится в следующем порядке.

## Заголовок и первый сегмент данных

По пп. 3.2.3 и 6.3.1 посылка:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  | № файла | длина | Блок Bхх сегмент 1 |
| hex | 3C | 32 | 46 | хх | Lxx |  |

Lxx – длина блока Bxx в байтах

По пп. 3.2.2, 6.1.2, 6.2.2 и 6.1.4 приём:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < | длина | Блок Bxx сегмент 1 |
| hex | 3C | Lxx |  |

Lxx – длина блока Bxx в байтах

Примечание: длина всех сегментов, кроме последнего, равна 512 байт.

## Подтверждение получения первого сегмента

По пп. 3.2.3 и 6.3.1 получение:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | 55 | AA |

По пп. 3.2.2, 6.1.2, 6.2.2 и 6.1.4 посылка:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 55 | AA |

## Второй и последующий сегменты

|  |
| --- |
| Блок Bхх сегмент х |
|  |

х = 2, 3, … Длина сегментов строго равна 512 байт.

## Подтверждение получения последующих сегментов

Аналогично пп. 7.2.

## Последний сегмент

|  |
| --- |
| Блок Bхх сегмент z |
|  |

z – номер последнего сегмента длиной <= 512 байт

## Подтверждение получения

По пп. 3.2.3 и 6.3.1:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | 11 | EE |

или, в случае несовпадения контрольной суммы с DataHeader

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | < |  |  |
| hex | 3C | F0 | 0F |

По пп. 3.2.2, 6.1.2, 6.2.2 и 6.1.4:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | 11 | EE |

или, в случае несовпадения контрольной суммы с DataHeader

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | > |  |  |
| hex | 3E | F0 | 0F |