

# Протокол передачи между ПЭВМ и модулем контроля силовых линий TLC-08.

## Версия 1.0

### 1. Параметры канала связи:

Параметр	
Communication	- Half duplex
Synchronization	- Asynchronous (Start-stop)
Data signal speed	- 19200 bps
Parity check	- None
Stop bit	- 2 bit
Character length	- 8 bit
XON / XOFF	- Not use

### 2. Форматы сообщений.

#### Формат передачи команды:

Заголовок	Адрес приемника	Адрес отправителя	Код команды	Длина данных	Данные	CRC
<b>0xA5</b>	<b>0x10</b>	<b>0xF0</b>	<i>1 байт</i>	<i>1 байт</i>	<i>0-2 байт</i>	<i>1 байт</i>

После передачи команды необходимо дождаться ответа или при отсутствии ответа выдержать таймаут на менее 200 миллисекунд.

#### Формат передачи ответа на команду:

Если команда выполнена без ошибок:

Заголовок	Адрес приемника	Адрес отправителя	Код команды	Длина данных	Данные	CRC
<b>0xA5</b>	<b>0xF0</b>	<b>0x10</b>	<i>1 байт</i>	<i>1 байт</i>	<i>0-2 байт</i>	<i>1 байт</i>

Если команда выполнена/принята с ошибкой:

Заголовок	Адрес приемника	Адрес отправителя	Код команды	Длина данных	Данные	CRC
<b>0xA5</b>	<b>0xF0</b>	<b>0x10</b>	<b>0xFF</b>	<i>1 байт</i>	<i>Код ошибки</i>	<i>1 байт</i>

### 3. Перечень команд.

Код	Наименование	Данные	Ответ
0x01	Проверка связи	-	0x01 (1 byte)
0x02	Тип устройства	-	0x01 (1 byte)
0x03	Версия устройства	-	0x01, 0x00 (2 byte)
0x10	Состояние входов	-	0x00-0xFF (1 byte)
0x11	Настройка сигнализации изменения состояний	0x00-0xFF (1 byte)	0x00-0xFF (1 byte)
0x12	Настройка сигнализации изменения состояний с сохранением в EEPROM	0x00-0xFF (1 byte)	0x00-0xFF (1 byte)

### 4. Детализация команд.

#### 1) Проверка связи

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x01</b>	<b>0x00</b>	-

Ответ:

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x01</b>	<b>0x01</b>	<b>0x01</b>

#### 2) Тип устройства

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x02</b>	<b>0x00</b>	-

Ответ:

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x02</b>	<b>0x01</b>	<b>0x01</b>

#### 3) Версия устройства

Код команды	Длина данных	Данные
-------------	--------------	--------

<b>0x03</b>	<b>0x00</b>	-
-------------	-------------	---

Ответ:

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x03</b>	<b>0x02</b>	<b>0x01, 0x00</b>

4) Состояние входов

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x10</b>	<b>0x00</b>	-

Ответ:

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x10</b>	<b>0x01</b>	<b>0-255</b>

Состояние каждого бита в байте данных ответа индицирует уровень сигнала на соответствующем входе (младший бит - вход 1 ... старший бит - вход 8). Наличие сигнала индицируется – 1, отсутствие – 0.

5) Настройка автоматической сигнализации изменения состояний

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x11</b>	<b>0x01</b>	<b>0-255</b>
<b>0x12</b>	<b>0x01</b>	<b>0-255</b>

Состояние каждого бита в байте данных команды разрешает (1) или запрещает (0) автоматически сигнализировать об изменении уровня сигнала на соответствующем входе (младший бит - вход 1 ... старший бит - вход 8).

Если сигнализация хоть одного из входов разрешена, то ответы с кодом **0x10** могут формироваться без соответствующих команд автоматически, при изменении уровня сигналов на соответствующих входах.

Адрес ответа и маска (байт данных) отправленные с кодом команды **0x12** сохраняются в энергонезависимой памяти модуля и устанавливаются автоматически при включении питания.

Ответ:

Код команды	Длина данных	Данные
<b>0x11</b>	<b>0x01</b>	<b>0-255</b>
<b>0x12</b>	<b>0x01</b>	<b>0-255</b>

Байт данных ответа повторяет байт данных команды.

## 5. Расчет CRC

В качестве CRC используется алгоритм Dallas (Maxim) iButton 8-bit CRC.

Полином:  $x^8 + x^5 + x^4 + 1$  (0x8C)

Начальное значение: 0x00

[http://www.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote\\_number/27](http://www.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote_number/27)

```
typedef unsigned char uint8_t;

uint8_t crc_byte(uint8_t crc, uint8_t data)
{
    uint8_t i;

    crc = crc ^ data;
    for (i = 0; i < 8; i++)
    {
        if (crc & 0x01)
            crc = (crc >> 1) ^ 0x8C;
        else
            crc >>= 1;
    }

    return crc;
}

uint8_t crc_buff(uint8_t *data, uint8_t length)
{
    uint8_t crc = 0;
    uint8_t i;

    for (i = 0; i < length; i++)
    {
        crc = crc_byte(crc, data[i]);
    }

    return crc;
}
```

## 6. Коды ошибок.

Код	Описание
0x00	Нет ошибки
0x01	Таймаут
0x02	Ошибка приема данных (Framing Error/Data Overrun/Parity Error)
0x03	Неверный CRC
0x04	Недопустимый код команды
0x05	Недопустимая длина данных
0x06	Некорректный параметр
0x07	Переполнение очереди принятых команд