



Компания радиоэлектронных  
и охранных систем  
ЗАО «КРОС-НИАТ»

Комплекс телемеханики ТМ88-1

Устройство УБДЛ88-1М

Описание  
протокола информационного обмена  
по токовому последовательному интерфейсу

г. Ульяновск 2009 г.

## 1. Общие положения.

Устройство УБДЛ88-1М (далее – УБДЛ-М) поставляется для связи с диспетчерской системой по интерфейсу LTCD. Для обеспечения работы через токовый последовательный интерфейс, унифицированный с интерфейсом систем управления лифтом УЛ/УКЛ, следует на плате УБДЛ-М разомкнуть перемычку XP2 (перерезать дорожку).

Подключение УБДЛ-М к внешнему оборудованию производится через клеммы RX, TX, +14 В (п.2.11 настоящего документа).

Обмен информацией производится через модуль USART микроконтроллера устройства. Обмен данными производится в виде сеансов связи, состояние УБДЛ-М - пассивное. Каждый сеанс связи состоит из адресного запроса, передаваемого от внешнего устройства в линию RX и ответа на запрос, передаваемого из УБДЛ-М по линии TX. Расчёт контрольной суммы CRC сообщений приведён в п.2.9 настоящего документа.

К одному каналу связи возможно параллельно подключить до 8 устройств.

При настройке канала связи задаются следующие параметры:

Скорость информационного обмена - 2400 бод;

Формат данных - 8 бит данных; 1 стоп-бит.

Тайм-аут при обмене между символами - не более 250 мсек.

## 2. Описание команд.

### 2.1. Запрос короткого состояния в формате протокола LTCD.

Запрос - 3 байта

1 байт - A0h – идентификатор запроса,

2 байт – 0000XXXXb – адрес УБДЛ-М,

3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛМ - 3 байта

1 байт - A0h – идентификатор,

2 байт – XXXXXXXXb – сигналы ТСД, принятые в канале LTCD;

ТСД1 – младший бит; ТСД8 – старший бит

ТСД1 – «1», если нет блокировки;

ТСД2 – «питание РКД»; «1» - есть питание РКД;

ТСД3 – «питание РОД/РЗД»; «1» - нет питания РОД или РЗД;

ТСД4 – «питание КМ»; «1» - нет питания КМ;

ТСД5 – «питание КБ»; «1» - есть питание КБ (КВ или КН при отсутствии питания КМ);

ТСД6 – «питание Р(И)ТО»; «1» - есть питание Р(И)ТО (неточная остановка);

ТСД7 – «питание цепи безопасности»; «1» - нет питания цепи безопасности;

ТСД8 – «1» – режим «Работа», «0» – режим «Наладка».

3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

## 2.2. Запрос полного состояния

Запрос - 3 байта

- 1 байт - A1h – идентификатор запроса,
- 2 байт – 00000XXXb – адрес УДБЛ-М,
- 3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М - 9 байт

- 1 байт - A1h – идентификатор,
- 2 байт – XXXXXXXXb – сигналы ТСД, принятые в канале LTCD (ТСД1 – мл. бит; ТСД8 – старш. бит)
- 3 байт – код блокировки (таблица 1)

### Значения кодов блокировки

Таблица 1

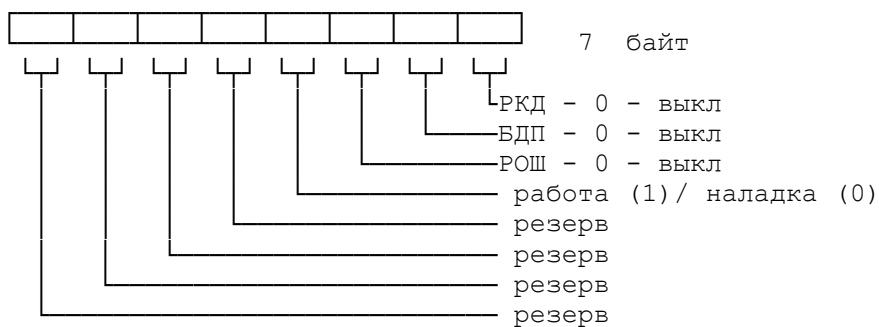
Код	Тип блокировки	примечание
00h	Нет блокировки	
01h	Блокировка по защите привода по КМ	
02h	Блокировка по защите привода по КБ	
03h	Перемычка в цепи безопасности	
04h	Обрыв фазы	
05h	Обрыв цепи безопасности	
06h	Защита по дверному приводу	
07h	резерв	
08h	Проникновение в точной остановке при закрытых дверях	
09h	Проникновение в неточной остановке при закрытых дверях	
0Ah	Проникновение в точной остановке при открытых дверях	
0Bh	Проникновение в неточной остановке при открытых дверях	
0Ch	резерв	
0Dh	резерв	
0Eh	резерв	
0Fh	Неисправность устройства	
10h		
11h		

4 байт – XXh – измеренное значение AN0 канала АЦП +  
корректировка (U опорное);

5 байт – XXh - измеренное значение AN1 канала АЦП (U цепи безопасности);

6 байт – XXh - измеренное значение AN3 канала АЦП (U контроля фаз);

7 байт – XXh - состояние выходов управления и режима работы



8 байт - счетчик этажа (01h – нижний этаж; 1Fh – максимум; 1XXXXXXh – неопределенное состояние)

9 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

### 2.3. Запрос состояния предыстории блокировки

Запрос - 3 байта

- 1 байт - A2h – идентификатор запроса,
- 2 байт – 00000XXXb – адрес УБДЛ-М,
- 3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М - 45 байт

- 1 байт - A2h – идентификатор
- 2 байт – код блокировки (таблица 1)
- 3 байт – указатель адреса (смещение) записи в буфере истории ТСД и баланса в цепи безопасности (2 байта), при которых произошла блокировка;
- 4 - 44 байты – кольцевой буфер истории блокировки, содержащий записи ТСД и баланса в цепи безопасности; отсчёт от записи назад – предыдущие (предпоследние) на 0,5 сек. значения; отсчёт от записи вперёд – предыдущие на 10 сек. значения
- 45 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

### 2.4. Запрос состояния счетчиков количества включений дверного и главного привода

Запрос - 3 байта

- 1 байт - A3h – идентификатор запроса,
- 2 байт – 00000XXXb – адрес УБДЛ-М,
- 3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М - 6 байт

- 1 байт - A3h – идентификатор

- 2 байт – XXh счетчик дверного привода (срабат. РОД) – ст. байт
- 3 байт – XXh счетчик дверного привода - мл. байт
- 4 байт – XXh счетчик главного привода (срабат. КВ/КН) - ст. байт
- 5 байт – XXh счетчик главного привода - мл. байт
- 6 байт – XXh время и дата сброса счетчиков (формат см. п.2.10)
- 7 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 8 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 9 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 10 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

## 2.5. Сброс счетчиков количества включений дверного и главного привода

Команда - 3 байта

- 1 байт - A4h – идентификатор команды
- 2 байт – 00000XXXb – адрес УДБЛМ,
- 3 байт – XXh время и дата сброса счетчиков для записи в УБДЛ-М
- 4 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 5 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 6 байт – XXh дата сброса счетчиков
- 7 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М - 6 байт

- 1 байт - A4h – идентификатор – подтверждение выполнения
- 2 байт – XXh возврат 3 байта команды
- 3 байт – XXh возврат 4 байта команды
- 4 байт – XXh возврат 5 байта команды
- 5 байт – XXh возврат 6 байта команды
- 6 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

## 2.6. Чтение параметров работы УБДЛ-М

Команда 3 байта

- 1 байт - A5h – идентификатор команды
- 2 байт – 00000XXXb – адрес УБДЛ-М,
- 3 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М 10 байт

- 1 байт - A5h – идентификатор
- 2 байт - режим «работа/наладка» (FFh/00h)
- 3 байт - лимит времени блокировки по большой скорости в ТО (EETIME1)\*
- 4 байт - лимит времени блокировки по КБ (EETIME2)\*
- 5 байт - лимит времени блокировки по КМ (EETIME3)\*

6 байт - лимит времени блокировки по дверному приводу (EETIME4)\*

7 байт – лимит времени блокировки по проникновению\*\*

8 байт - версия ПО УБДЛМ ст. байт

9 байт - версия ПО УБДЛМ мл. байт

10 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

\* EETIME1, EETIME2, EETIME3, EETIME4 - параметр задается в сотнях миллисекунд и обязательно кратно 2 секундам (28h – 4 секунды, 3Ch – 6 секунд, 50h – 8 секунд и т.д.).

\*\* параметр задается в сотнях миллисекунд плюс 200 миллисекунд и может задаваться с произвольным шагом.

Параметр EETIME4, заданный свыше 16 секунд (A0h), отключает блокировку по дверному приводу.

## 2.7. Запись параметров работы УБДЛ-М

Команда 10 байт

1 байт - A6h – идентификатор команды

2 байт – 00000XXXb – адрес УБДЛ-М

3 байт - режим «работа/наладка» (EESTATE) (FFh/00h)

4 байт - лимит времени блокировки по большой скорости в ТО (EETIME1)

5 байт - лимит времени блокировки по КБ (EETIME2)

6 байт - лимит времени блокировки по КМ (EETIME3)

7 байт - лимит времени блокировки по дверному приводу (EETIME4)

8 байт – лимит времени блокировки по проникновению

9 байт – резерв

10 байт - резерв

11 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М 4 байта

1 байт - A6h – идентификатор подтверждения выполнения

2 байт - версия ПО УБДЛ-М ст. байт

3 байт - версия ПО УБДЛ-М мл. байт

4 байт – XXh – контрольная сумма (CRC)

## 2.8. Перевод УБДЛ-М в режим Bootloader (исполнение только для PIC18)

Команда 9 байт

1 байт - A7h – идентификатор команды

2 байт – 00000XXXb – адрес УБДЛ-М

3 байт - 'B'                   симв B (ASCII) –перевод в режим BootLoader

4 байт - 'L'                   симв L

5 байт - 'O'	симв O
6 байт - 'A'	симв A
7 байт - 'D'	симв D
8 байт - 'U'	симв U
9 байт - XXh	– контрольная сумма (CRC)

Ответ от УБДЛ-М 4 байта

а) для УБДЛ-М с микроконтроллером PIC18

1 байт - A7h	– идентификатор подтверждения выполнения
2 байт - 'B'	симв B
3 байт - 'L'	симв L
4 байт - XXh	– контрольная сумма (CRC)

б) для УБДЛ-М с микроконтроллером PIC16

1 байт - A7h	– идентификатор подтверждения
2 байт - версия ПО УБДЛ-М ст. байт	
3 байт - версия ПО УБДЛ-М мл. байт	
4 байт - XXh	– контрольная сумма (CRC)

## 2.9 Контрольная сумма (CRC)

### *Параметры:*

длина	1 байт (8 бит)
начальное значение	0xff (11111111b)
полином	0x31 ( $x^8+x^5+x^4+x^0$ )
порядок байт/бит	msb (старший разряд - старший (левый) бит первого байта)

### **Пример программы для расчета:**

```

unsigned char CheckSum(char *buf, int size)
{
    UCHAR seed = 0xff;
    const unsigned char CRC_POLY = 0x31;
    unsigned short bit_buf = seed<<8;
    for(int i = 0; i < size; i++)
    {
        bit_buf |= (unsigned char)buf[i];
        for(int cur_bit = 0; cur_bit<8; cur_bit++)
        {
            if(bit_buf & 0x8000)bit_buf ^= CRC_POLY << 7;
            bit_buf <<= 1;
        }
    }
    return (byte)~(bit_buf>>8);
}

```

## 2.10 Структура записи времени и даты

```

struct ftime {
  unsigned ft_tsec: 5;    /* two seconds */
  unsigned ft_min: 6;    /* minutes */
  unsigned ft_hour: 5;   /* hours */
  unsigned ft_day: 5;    /* days */
  unsigned ft_month: 4;  /* months */
  unsigned ft_year: 7;   /* year - 1980*/
};

```

Sec – 5 bits (кратно 2-м секундам),

Min – 6 bits,

Hour – 5 bits,

Day – 5 bits,

Month – 4 bits,

Year – 7 bits (год от 1980)

## 2.11 Узел интерфейса УБДЛ-М

