

Описание протокола обмена Приёмник IoT

1. Общие данные

Данные передаются пакетами. Формат байт **8N1**. Битовая скорость **9600**.

Общая структура передаваемых пакетов выглядит:

запрос от ПК-

ADDR	F	L	DATA_IN	ID	CRC16
-------------	----------	----------	----------------	-----------	--------------

ADDR - сетевой адрес устройства (4байта) в формате BCD, старшим байтом вперёд;

F - код функции запроса (1 байт);

L - общая длина пакета (1 байт);

DATA_IN – входные данные запроса (длина определяется **F**);

ID - идентификатор запроса (любые 2 байта);

CRC16 – контрольная сумма (uint16_t) 2 байта младшим байтом вперёд.

ответ прибора-

ADDR	F	L	DATA_OUT	ID	CRC16
-------------	----------	----------	-----------------	-----------	--------------

Где:

ADDR - сетевой адрес устройства (4байта) в формате BCD, старшим байтом вперёд;

F - код функции ответа (1 байт);

L - общая длина пакета (1 байт);

DATA_OUT – выходные данные ответа (длина определяется **F** и **DATA_IN**);

ID - идентификатор запроса (2 байта присутствующие в ID запроса);

CRC16 – контрольная сумма (uint16_t) 2 байта младшим байтом вперёд.

2. Вычисление CRC16

Пример вычисления CRC16 на языке C:

```
uint16_t WordCrc16 (uint8_t *Data, uint16_t size)
{
    uint16_t    w;
    uint8_t     shift_cnt,f;
    uint8_t     *ptrByte;
    uint16_t     byte_cnt = size;
    ptrByte     = Data;
    w = (uint16_t)0xffff;
    for (;byte_cnt>0;byte_cnt--)
    {
        w = (uint16_t)(w^(uint16_t)(*ptrByte++));
        for (shift_cnt = 0; shift_cnt<8; shift_cnt++)
```

```

{
    f=(uint8_t)((w)&(0x1));
    w>>=1;
    if ((f) ==1)
        w = (uint16_t)((w)^0xa001);
}
}
return w;
}

```

3. Чтение системного времени прибора

Запрос от ПК:

F=0x04 – код функции чтения системного времени.

4				1	1	2		2	
ADDR				F	L	ID		CRC16	
12h	34h	56h	78h	04h	0Ah	78h	8Ah	9Bh	B4h
Запрос чтения истемного времени прибора									

ответ прибора-

4				1	1	6						2		2	
ADDR				F	L	год	мес	день	час	мин	сек	ID		CRC16	
12h	34h	56h	78h	04h	10h	0Ch	07h	17h	09h	1Fh	1Ah	78h	8Ah	1Eh	1Ch
Ответ чтения системного времени															

год – значение текущего года (HEX) начиная с 2000г;

мес – значение текущего месяца (HEX)

0x01 - январь..0x0C - декабрь;

день - значение текущего дня (HEX)

0x01..0x1F;

час - значение часов (HEX)

0x00..0x17;

мин - значение минут (HEX)

0x00..0x3B;

сек - значение секунд (HEX)

0x00..0x3B;

4. Запись системного времени прибора

Запрос от ПК:

F=0x05 – код функции записи системного времени прибора;

4				1	1	6						2		2	
ADDR				F	L	год	мес	день	час	мин	сек	ID		CRC16	
12h	34h	56h	78h	05h	10h	0Ch	07h	17h	08h	13h	32h	10h	8Dh	9Fh	43h
Запись системного времени															

ответ прибора-

4				1	1	1	1	1	1	2		2	
ADDR				F	L	R	00h	00h	00h	ID		CRC16	
12h	34h	56h	78h	05h	0Eh	01h	00h	00h	00h	10h	8Dh	B4h	DDh

Ответ на запись системного времени

год – значение текущего года (HEX) начиная с 2000г;
мес – значение текущего месяца (HEX) 0x01 - январь..0x0C - декабрь;
день - значение текущего дня (HEX) 0x01..0x1F;
час - значение часов (HEX) 0x00..0x17;
мин - значение минут (HEX) 0x00..0x3B;
сек - значение секунд (HEX) 0x00..0x3B;

R= 0x01 – запись проведена успешно;

R= 0x00 – запись не проведена;

5. Чтение настоечных параметров

Запрос от ПК:

F=0x0A – код функции чтения параметров прибора,

PARAM_NUM – номер(код) читаемого параметра (uint16_t) 2 байта, младшим байтом вперёд.

4	1	1	2	2	2
ADDR	F	L	PARAM_NUM	ID	CRC16

ответ прибора-

4	1	1	8	2	2
ADDR	F	L	PARAM_VAL	ID	CRC16

PARAM_VAL - массив из 8ми байт, тип и количество значащих соответствует контексту запроса (младшим байтом вперёд), в незначащих байтах возможно появление случайных значений.

6. Коды параметров

код параметра (uint16_t)(HEX)	назначение	тип, примечание	Чтение\ запись
1	Сетевой адрес		
2	Версия приёмника		

7. Запрос списка передатчиков из базы приёмника

Запрос от ПК:

F=0x12 – код функции чтения списка передатчиков,**counter** – номер читаемого блока списка (uint16_t) 2 байта, младшим байтом вперёд.

4	1	1	2	2	2
ADDR	F	L	counter	ID	CRC16

ответ прибора-

4	1	1	n	2	2
ADDR	F	L	rec_0..rec_n	ID	CRC16

Структура каждой записи rec в ответе

uint32_t adr – адрес передатчика
 uint16_t rssi – условная мощность принятого сигнала
 uint16_t vdi – описательная информация о передатчике
 date_resiv – Дата приёма последнего пакета по часам приёмника

8. Запрос списка дат для передатчика из базы приёмника

Запрос от ПК:

F=0x10 – код функции чтения списка дат,**adr** – адрес передатчика для которого запрашивается список имеющихся дат.

4	1	1	4	2	2
ADDR	F	L	adr	ID	CRC16

ответ прибора-

4	1	1	n	2	2
ADDR	F	L	date_0..date_n	ID	CRC16

Структура каждой даты.

uint8_t year;
 uint8_t month;
 uint8_t day;
 uint8_t hour;
 uint8_t min;
 uint8_t sec;

Даты в списке идут последовательно без разделителей.

9. Запрос сообщения передатчика для указанной даты

Запрос от ПК:

F=0x11 – код функции чтения сообщения**adr** – адрес передатчика для которого запрашивается список дат.**offset** – индекс запрашиваемых данных в сообщении.**date** – дата для которой запрашивается сообщение.**len** – длина запрашиваемого фрагмента сообщения.

4	1	1	4	2	6	2	2
ADDR	F	L	adr	offset	date	len	ID CRC16

ответ прибора-

4	1	1	x	2	2
ADDR	F	L	message_struct	ID	CRC16

Структура сообщения.

date_resiv — дата по часам приёмника

date_transiv – дата по часам передатчика, если таковая была в радио пакете

uint16_t rssi - условная мощность при приёме сообщения

uint16_t len_mess – длина сообщения

data - тело сообщения

10. Ответ прибора на некорректный запрос

ответ прибора-

4	1	1	1	2	2
ADDR	F	L	ERROR_CODE	ID	CRC16

F=0x00 – код функции ответа на некорректную команду;