

# Протокол обмена по СОМ-порту «Радиомодуль – Сигнализация».

Обмен данными производится по однопроводной линии.

Режим обмена: 8 бит, 1 старт бит, 1 стоп бит. Скорость обмена настраиваемая 1200-115200. По умолчанию 115200 для прошивки MEGA и 9600 для прошивки ASCAN.

Формат используемых для обмена сообщений соответствует «Формат передачи сообщений по RS интерфейсу.doc»

Обмен ведётся сообщениями текстового типа. Т.е. первый байт поля данных = 0x20.

Далее дано описание поля данных текстовых сообщений.

Для обмена используются следующие сообщения:

## Установление соединения радиомодуля и сигнализации .

#F - Поиск устройств на шине (все устройства отвечают сообщением #I со случайной задержкой)

#Iserial syst\_type - Ответ на команду #F (Также посылается по старте ПО радиомодуля)

#iserial - Подтверждение получения сообщения #I

## Посылка команды управления радиомодулем.

#Cserial=<comm> - Отправка команды <comm> (символ или строка)

#cserial: <comm> <res> - Ответ с результатом выполнения команды <comm>.

## Диагностика.

#T - используется для диагностирования.

## Посылка данных от радиомодуля к сигнализации .

#Dserial:data\$<rssi> - данные посылаемые от радиомодуля без запроса .

rssi - rssi принятый радиомодулем

#dserial :ack - подтверждения сигнализацией пакета с данными от радиомодуля

## Запрос на добавление радиоустройства от радиомодуля .

#Aserial: <ser> <type> <num> \$<rssi> - посылается радиомодулем

#aserial:<ser> <ans> <arg1> (<arg2>,<arg3>,... ) - подтверждение радиомодулю для добавления радиоустройства

**ans** =            '0' - запрет регистрации,  
                      '1' - разрешение регистрации,  
                      '2' - перевод радиоустройства в тестовый режим. arg1 - длительность тестового режима в сек. (255 - макс.) arg2 - период радиообмена РУ в сек. (255 - макс.) . arg1 = 0 - выключение тестового режима.  
                      ~~'3' - калибровка температуры.~~  
                      '4' - регистрация радиоустройства как клиента группы по group\_id. arg1 = строка из 8 байт (шестнадцатеричный вид), определяющая группу для прицепа.  
                      '7' - перевод радиоустройства в режим загрузки ПО

Посылка и прием данных (bypass) радиоустройству в режиме загрузчика.

**#Bserial:**<lenRX><dataTX>

**#bserial:**<dataRX>

Где,

**serial** – серийный номер радиомодуля. Четырёх байтное положительное число (31 бит), представленное в текстовом десятичном виде.

**syst\_type** – строка определяющая тип устройства и версию ПО.

**type** - тип устройства (брелок type=3,4) в десятичном виде.

**com** – команда (строка).

**data** – данные от радиомодуля (строка).

**num** - порядковый номер радиоустройства в базе в десятичном виде.

**ack** – подтверждение данных от радиомодуля (строка).

**ser** – серийный номер радиоустройства в десятичном виде.

**ans** – статус радиоустройства принятый по радиоканалу.

**lenRX** - длина принимаемых данных от радиоустройства.

**dataTX** - данные на передачу к радиоустройству.

**dataRX** - данные, принятые из радиоустройства.

## Алгоритм взаимодействия:

1. При включении питания мастер посылает запрос поиска устройств на шине #F, он это может так же делать в любое другое время (например, по команде пользователя).
2. Слэйвы отвечают мастеру сообщением #I со случайной временной задержкой (0...4 сек). (это действие слэйв выполняет так же при включении питания).
3. Слэйв ожидает подтверждения сообщения #I сообщением #i в течение 1 сек. Если подтверждение не получено за это время, то он переходит к пункту 2. Максимальное количество повторов сообщения #I равно 3.
4. Мастер может управлять слэйвами с помощью команды #C (с подтверждением)
5. Слэйв может отправлять данные мастеру без запроса используя команду #D (с подтверждением)
6. Ничего не мешает присутствию нескольких мастеров.

## Поле comm: для #Cserial=<comm>

<comm> может иметь следующие значения:

**G**<arg1> <arg2> – системный статус (32 бита) и конфигурация(32 бита).

Биты системного статуса <arg1> :

- бит 0 - двери (1-открыты 0-закрыты)
- бит 1 - капот / багажник (1-открыты 0-закрыты)
- бит 2 - капот (1-открыт 0-закрыт)
- бит 3 - багажник (1-открыт 0-закрыт)
- бит 8 - блокировка (1-включена 0-выключена)
- бит 9 - охрана (1-включена 0-выключена)

Биты конфигурации <arg2> :

- бит 0...3 - установка времени открытия замка капота в тиках по 200мс (5 по умолч.)
- бит 4...7 - установка времени закрытия замка капота в тиках по 200мс (5 по умолч.)
- бит 8...11 - установка времени открытия замка багажника в тиках по 200мс (5 по умолч.)

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка

**T**<arg1> <arg2> .... – тестовый режим. (arg1, arg2 и т.д. разделены пробелом)

arg1 = '1' – регистрация радиоустройства без запроса от сигнализации (arg2 = 1 - включить, arg2 = 0 - выключить);

arg1 = '2' – перевод радиоустройства в тестовый режим. arg2 - длительность тестового режима в сек. (255 - макс.) arg2 = 0 - выключение тестового режима. arg3 - серийный номер радиоустройства, arg4 - период радиообмена РУ в сек. (255 - макс.).

arg1 = '3' – калибровка температуры радиоустройства, arg2 - серийный номер радиоустройства, arg3 - температура калибровки в десятых долях Кельвина.

arg1 = '4'; запись в PM group\_id; arg2 = group\_id;

arg1 = '5' - тест PM; arg2 = 1 - запрет автоповторов при отсутствии ответа по K-Лайн, arg2 = 2 - печать всех запросов по радиоканалу

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка.

**r**<num> – считать запись радиоустройства из базы радиомодуля

<res> – <num> <Ser> <Type>

**w** <num> <Ser> <Type> – записать радиоустройство в базу радиомодуля

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка.

**E**<num> – очистить по номеру записи:

<num> = 0 - всю базу, иначе конкретную запись в базе

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка.

**e**<ser> – очистить по серийному номеру:

<num> = 0 - всю базу, иначе по серийному номеру

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка (1-нет такого серийного номера, 2-удаление не получилось).

**B**<arg> – перевод радиоустройства в режим загрузчика

<arg> = '0' – выход из режима загрузчика;

<arg> = '1' – вход в режим загрузчика;

<res> – '0' команда выполнена, иначе – ошибка.

**S** – запрос списка радиоустройств, записанных в радиомодуле

<res> – количество записей в базе радиомодуля и размер базы. Затем последовательно список радиоустройств с ожиданием подтверждения по каждому устройству.

#C31611=S                    запрос

#c31611:S 1-28            ответ: число записей и максимально допустимое кол-во

#D31611:s7842 2 581\$2    ответ по каждой записи: (7842)серийный номер, (2)тип, (581)версия прошивки  
2016.02.05, которая кодируется начиная с младших

5бит - число

4бита - месяц

5бит - год, начиная с 2015 (2015 = 0)

после \$ - порядковый номер записи.

**Q** – запрос списка радиоустройств со свободной регистрацией, и в данный момент записанных в радиомодуле

**IW** <group\_id> – запись группы в радиомодуль, где

<group\_id> – 8 байт в шестнадцатеричном виде с пробелами или без них.

**IR** – чтение группы из радиомодуля.

**<res>** – group\_id (строка из 8 байт в шестнадцатеричном виде с пробелами или без них).

**O** – Посылка команды/статуса радиоустройству по инициативе сигнализации.

#C<serialM>:O<serD> <command/status>, где

<serialM> - серийный номер радиомодуля,

<serD> - серийный номер радиоустройства,

<command/status> – список кодов команда/статус . Числа в десятичном виде, разделенные пробелом . Максимальное количество - 12

**Ответ на команду:**

c<serialM>:O<serD> reply - подтверждение посылки команды/статуса радиоустройству.

reply = 0 - успешно,

1 - канал передачи занят,

2 - радиоустройство не существует в списке

3 - ошибка формата

## Поле data команды #Dserial:data

Может иметь следующие значения:

### 1. Принят сигнал от радиоустройства.

<type>**R**<ser\_RD> <command/status>

<ser\_RD> – серийный номер радиоустройства в десятичном виде,

<command/status> – список кодов команда/статус . Числа в десятичном виде, разделенные пробелом .

<type> - тип радиоустройства. При регистрации в группе, 7-й бит равен 1.

### 2. Посылка команды/статуса радиоустройству по его запросу.

<type>**U**<ser\_RD> <command/status>

<ser\_RD> – серийный номер радиоустройства в десятичном виде,

<command/status> – список кодов команда/статус . Числа в десятичном виде, разделенные пробелом .

<type> - тип радиоустройства. При регистрации в группе, 7-й бит равен 1.

### 3. Версия ПО радиоустройства.

V<ser\_RD> <type> <RSSIm> <RSSId> <BatS> <BatL> <SWtype> <SWversion>

<ser\_RD> – серийный номер радиоустройства в десятичном виде,

<type> - тип устройства (брелок type=10) в десятичном виде,

<RSSIm> – уровень сигнала радиомодуля в шестнадцатеричном виде,  
<RSSId> – уровень сигнала радиоустройства в шестнадцатеричном виде,  
<BatS> – уровень заряда батареи в виде статуса в шестнадцатеричном виде,  
<BatL> – уровень заряда батареи в АЦП виде в шестнадцатеричном виде,  
<SWtype> – тип ПО радиоустройства (1 слово),  
<SWversion> – версия ПО радиоустройства (3 слова),

#### 4. Посылка записи устройства из базы Радиомодуля.

**S**<ser\_RD> <type> <vers> \$ <num>

<ser\_RD> – серийный номер радиоустройства в десятичном виде,  
<type> - тип устройства в десятичном виде,  
<num> -номер записи в базе радиомодуля.  
<vers> - версия прошивки радиоустройства.

#### 5. Принят сигнал от радиоустройства группы.

**G**<ser\_RD> <command/status>

<ser\_RD> – серийный номер радиоустройства в десятичном виде,  
<command/status> – список кодов команда/статус . Числа в десятичном виде, разделенные пробелом .

## Описание прикладного уровня.

### Типы устройств (type):

- 2 – брелок 3-х кнопочный
- 3 – брелок 4-х кнопочный
- 4 – радиореле блокировки
- 5 – радиотермометр
- 6 – радиодут
- 7 – модуль капота (концевик, термометр, замок капота, сирена)
- 8 - радиометка
- 10 – радиодатчик протечки
- 11 – радиодатчик движения
- 12 – радиодатчик удара
- 13 – радиотермометр из 3-х датчиков и концевого контакта
- 14 – радиодатчик расхода электроэнергии
- 15 – радиодатчик температуры внешний
- 16 – радиодатчик расхода воды и газа
- 17 – радиорозетка 220V
- 18 – радиодатчик температуры и влажности
- 19 – 3-х канальный радиодатчик температуры (см. ком 0xD1 , 209)

### Формат сообщений прикладного уровня

Любое сообщение прикладного уровня начинается с кода команды (1 байт). После кода команды возможно наличие дополнительных данных (см. описание к каждой команде). В одном сообщении может содержаться одна или более команд, которые следуют друг за другом.

Команда	Описание	Управление с брелка
0x01	Постановка на охрану.	Кратковременное нажатие кнопки 1.
0x02	Снятие с охраны.	Кратковременное нажатие кнопки 2.
0x06	Функция пользователя 1.	Кратковременное нажатие кнопки 3.
0x09	Тихая постановка на охрану.	Долговременное нажатие кнопки 1.
0x0A	Тихое снятие с охраны.	Долговременное нажатие кнопки 2.
0x07	Функция пользователя 2.	Долговременное нажатие кнопки 3.
-	Запрос регистрации брелка.	Нажатие кнопок 1, 2 длительностью более 2 секунд.
0x0B	Функция пользователя 3.	Кратковременное нажатие кнопки 4 (китайский брелок).
0x0C	Функция пользователя 4.	Долговременное нажатие кнопки 4 (китайский брелок).
0x0D	Запрос состояния блокировки	-
0x0E	Включение блокировки двигателя для бензонасоса.	-
0x0F	Выключение блокировки двигателя для бензонасоса.	-
0x10	Отключение блокировки двигателя до связи с	Удерживая кнопку 1 нажать пять

	ЦБ	раз кнопку 2.
0x11	Разрешение запроса инициализации блокировки двигателя.	Не реализовано
0x12	Включение блокировки при старте (пассивный режим)	-
0x13	Отключение блокировки при старте (активный режим) (выставляется по умолчанию)	-
0x14	Запрос состояния замка капота.	-
0x15	Запрос текущей температуры для калибровки.	-
0x16	Перевод термодатчика в режим калибровки.	-
0x17	Включение блокировки двигателя для стартера.	-
0x18	Выключение блокировки двигателя для стартера.	-
0x19	Запрет управления блокировкой.	-
0x1A	Разрешение управления блокировкой.	-
0x1B	Вода	CMD_WATER
0x1C	Нет воды	CMD_NO_WATER
0x1E	Обрыв сенсора протечки	CMD_BREAK_WATER
0x22	34 считать калибровку с термодатчика	CMD_CALIBR_READ
0x23	35 записать калибровку в термодатчик	CMD_CALIBR_WRITE
0x24	36 Калибровка 1	CMD_CALIBR_1
0x25	37 Калибровка 2	CMD_CALIBR_2
0x7C	// Запрос версии ПО	CMD_GET_VERSION
0x7D	// Тест устройства	CMD_TEST
0x7E	Тест частоты кварцевого резонатора	-
0x7F	Команда перехода в загрузчик	-
0x80...	состояние батареи	(0x80 - полностью разряжена)
0x8F		(0x8F - полностью заряжена)
0x90	охрана включена	
0x91	охрана включена с нарушениями	
0x92	охрана отключена	
0x93	Команда принята.	ST_COMM_IS_ACK
0x96	150 повторить команду через случайный интервал	ST_COMM_REPEAT
0x97	151 калибровка закончена	ST_CALIBR_IS_ENDED
0x9A	154 Подтверждение метки	< ST_LABEL_PRESENT
Список 2-х байтных команд (команда и 1 байт данных)		(0xA0 ... 0xBF) :
0xA0	160 следующий байт -> не спать в секундах	CMD_WAKEUP_1b
0xA1	161 следующий байт -> управление усилением датчика движения	ST_MOTION_CTRL_1b
0xA3	163 следующий байт -> величина сигнала датчика движения (энергия за 1 сек.)	ST_MOTION_1b
0xA4	164 следующий байт -> конфигурация устройства	CMD_CONFIG_1b
0xB0	уровень сигнала	RSSI_1B
0xB1	177 следующий байт -> признак RESET	ST_RESET_1b
0xB2	178 следующий байт -> задержка иммобилайзера в активном режиме (по 10 сек.)	ST_IMMO_DELAY_1b
0xB3	температура в градусах Цельсия от -128 до +127 °C	TEMPER_1B
0xB4	Напряжение питания устройства = 1.25V * 3* VDD_1B/128 (2.0 В батарея полностью разряжена, 3.0 В – полностью заряжена.)	VDD_1B
0xB5	181 следующий байт -> номер канала	ST_CHANNEL_1b



0xB6	182 следующий байт -> состояние устройства	ST_STATE_1b
0xB8	184 следующий байт -> управление меткой Биты 2...0 - управление уровнем мощности = 0 - тычѣк -8 Дб = 1...7 - управление уровнем мощности Биты 5...3 - управление задержкой = 0 - default. = 1 - 1 сек. = 2 - 2 сек. = 3 - 5 сек. = 4 - 10 сек. = 5 - 20 сек. = 6 - 30 сек. = 7 - 60 сек.	ST_LABEL_CTRL_1b
0xB9	185 следующий байт -> Состояние входов (8 бит)	ST_INPUT_1b
0xBA	186 следующий байт -> Относительная влажность в % от 0 до 100	ST_HUMIDITY_1b
0xBC	188 Программный запрос на регистрацию, следующий байт -> счетчик команды (биты 1,0)	CMD_REGISTRATION_REQ_1b
0xBD	189 следующий байт -> RSSI от радиомодуля	ST_RSSI_RM_1b
0xBE	190 Зарезервировал Миша Иванов	ST_MIKLE_1b
0xBF	191 следующий байт -> тест устройства	ST_TEST_1b
Список 3-х байтных команд: (команда и 2 байта данных) (0xC0 ... 0xCF) :		
0xC0	192. Температура в десятых долях градусах Кельвина	TEMPER_2B
0xC1	193. Значение ДУТа	DUT_2B
0xC2	194. В-константа	BETA_2B
0xC3	195. следующий 2 байта -> величина сигнала датчика движения (амплитуда, длительность)	ST_MOTION_2b
0xC4	196. следующие 2 байта -> Температура калибровки in K on 0.1 degr	ST_CALIBR_2b
0xC5	197. следующие 2 байта -> состояние нажатых кнопок 1-й байт: // 3...0 - счетчик кнопки1 // 4 - длинное нажатие кнопки1 // 6...4 - счетчик кнопки2 // 7 - длинное нажатие кнопки2 // 2-й байт: // 3...0 - счетчик кнопки3 // 4 - длинное нажатие кнопки1 // 6...4 - счетчик кнопки4 // 7 - длинное нажатие кнопки4	ST_KEYS_2b
0xC6	198. следующие 2 байта -> задержка от реального времени в тиках по 1 минуте.	ST_PAST_TIME_2b
0xC7	199 следующие 2 байта -> Весия ПО // Биты 4...0 - день // Биты 8...5 - месяц // Биты 13...9 - год, начиная с 2015 до 2046 (2015 = 0) // Биты 15,14 - доп. инф.	ST_VERSION_2b
0xCE	206. Зарезервировал Миша	ST_MIKLE_2b
0xCF	207. следующие 2 байта -> тест устройства	ST_TEST_2b
Список 5-ти байтных команд: (команда и 4 байта данных) (0xD0 ... 0xDF) :		

0xD0	208. Исключающее ИЛИ серийного номера и секретного кода для снятия блокировки (4 байта)	XORSERIAL_4B
0xD1	209. следующие 4 байта -> температура от 3-х датчиков от -49.9°С (код=1) до +99.9°С (код=1499) с точностью 0.1°С. От 100°С (код=1500) до 199°С (код=1599) с точностью 1°С код=0 -> данные отсутствуют. Данные упакованы в 3 позиции по основанию 1600. ST_TEMPER_3S_4b = Sensor3 * 2560000 + Sensor2*1600 + Sensor1	ST_TEMPER_3S_4b
0xD2	210. следующие 4 байта -> управление выходом 1-й байт: // Биты 4...0 - задержка включения в тиках // Биты 7...5 - номер выхода 2,3-й байты: // Биты 13...0 - длительность включения в тиках // Биты 15...14 - величина тика //               = 0 - 10 мс //               = 1 - 100 мс //               = 2 - 1 сек. //               = 3 - 1 мин. 4-й байт: (моргание) // Биты 3...0 - длительность паузы в тиках // Биты 7...4 - длительность включения в тиках Для тика 10мс длительность включения =1 определяет что выход включается на постоянно. Если длительность > 1 то длит=(длительность включения -1) *10 мс. Значение длительности включения =0 обозначает выключение выхода.	CMD_OUTPUT_CTRL_4b
0xD3	211 следующие 4 байта -> Задержка в минутах от реального времени (1,2 байт) и активность данных в минутах	CMD_STORY_DATA_4b
0xD4	212 следующие 4 байта -> Данные калибровки термодатчика // 1,2-й байты - коэффициент // 3,4-й байты - Betta	CMD_CALIBR_DATA_4b
0xD5	213 следующие 4 байта -> Управлением морганием выхода 1-й байт: // Биты 4...0 - задержка включения в тиках // Биты 7...5 - номер выхода 2-й байт: // Биты 5...0 - количество миганий // Биты 7...6 - величина тика 3-й байт: (моргание) // Биты 7...0 - длительность паузы мигания в тиках // 4-й байт: (моргание) // Биты 7...0 - длительность включения мигания в тиках Для тика 10мс длительность включения =1 определяет что выход включается на постоянно. Если длительность > 1 то длит=(длительность включения -1) *10 мс.	CMD_OUTPUT_FLASH_4b

	Значение длительности включения =0 обозначает выключение выхода.	
0xD6	214 следующие 4 байта -> Счетчик импульсов с 2-х датчиков расхода воды // 1,2 -й байт данные с 1-го датчика // 3,4 -й байт данные со 2-го датчика	CMD_WATER_COUNTER_4b
0xD7	215 следующие 4 байта -> температура от 2-х внешних датчиков // 1,2 -й байт данные с 1-го датчика // 3,4 -й байт данные со 2-го датчика	ST_TEMPER_2S_4b
0xD8	216 следующие 4 байта -> данные с ДУТ485 (1,2 б - фильтрованные; 3,4 б - мгновенные)	ST_DUT485_4b
0xD9	217 следующие 4 байта -> конфигурация радиоустройства	CMD_CONFIG_4b
0xDE	222 Зарезервировал Миша Иванов	ST_MIKLE_4b
0xDF	223 следующие 4 байта -> тест устройства	ST_TEST_4b

## Пример обмена (приведено содержимое текстовых сообщений):

1)

#F

#i4742:<1> Nov 27 2013 14:50:25

#i4742

2)

#A4742:2650 4 2

Запрос на добавление радиоустройства

#a4742:2650 1

Подтверждение регистрации радиоустройства

или

#a4742:2650 2

Запрос версии ПО у радиоустройства

#D4742:V2650 4 79 3E 8F 71 Immobilizer Nov 25 2013

#d4742

#D4742:U4883 15

#d4742

3)

#D19726:2R19722 2 180 101 179 26 142 176 69 0 19 15 70 \$54:2 Псылка данных от радиоустройства

#d19726

4)

#C4742=r2

#c4742:r2 67305985 3

5)

#C4742=w2 67305985 3

#c4742:w 0

6)

#C4742=T2

#c4742:T 0

7)

#C19659=S

#c19659:S 3-48

#D19659:s7842 2 581\$2

#d19659

#D19659:s9523 5 369\$3

#d19659

#D19659:s19330 2 581\$4

#d19659

8)