

## **ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА РИЭЛТА МОДБАС-РК**

Общие положения

Протокол Риэлта Модбас-РК предназначен для встраивания радиоканальной системы Риэлта Контакт-Р по двухпроводной линии связи в систему охранной и/или пожарной сигнализации сторонних производителей. Передача данных в протоколе Риэлта Модбас-РК осуществляется по интерфейсу RS-485 пакетами в режиме запрос-ответ. Целостность пакета обеспечивается использованием кода CRC-16.

Формат передачи:

- 9600 бод, полудуплекс;
- 1 стартовый бит;
- 8 бит данных;
- 1 стоповый бит;
- без контроля четности.

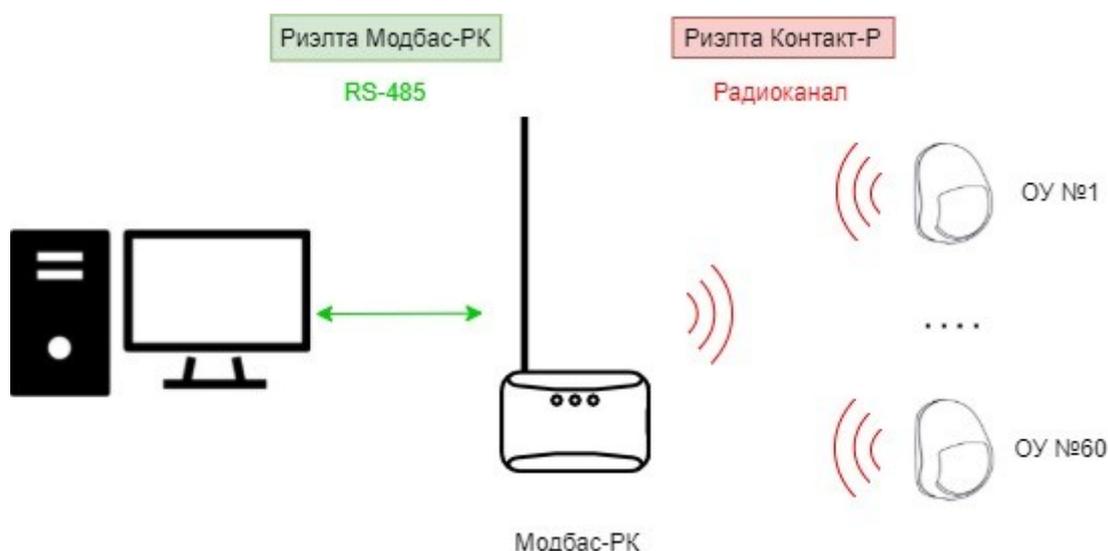


Рисунок 1 — Координатор Модбас-РК в системе Риэлта Контакт-Р.

В протоколе Модбас-РК передаются следующие типы данных:

- Состояние каналов радиоканальных оконечных устройств (далее ОУ) в полном (32 байта) и неполном (2 байта) вариантах;
- Дополнительные данные каналов;
- Регистры для работы с событиями.

Структура пакета данных и правила обработки команд соответствуют стандартной архитектуре MODBUS (см. Приложение А). Пакет данных имеет следующий вид:

Блок данных приложения			
Адрес	Код команды	Данные	CRC-16

В случае неудачного выполнения функции возвращается ответ с тем же кодом функции, но с установленным старшим битом (exception). В поле данных ответа в этом случае передаётся код ошибки (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Коды поддерживаемых ошибок.

Код ошибки	Описание
1	Принятый код функции не может быть обработан
2	Адрес данных, указанный в запросе, не доступен
3	Величина, содержащаяся в поле данных запроса, является недопустимой

Все события в радиосистеме сохраняются в журнале событий и описываются состоянием каналов и дополнительными данными каналов (см. Приложение Б и В). Формат сообщения о событии содержит в себе номер события (см. Таблицу А.3) и его описание (см. Таблица 2):

Таблица 2 — Поле описания события.

Номер байта	Значение	Описание	
0	XX	Длина описания	
1	XX	Код события	
2	0x03	Тип поля — номер канала	
3	0x02	Количество байт поля	
4	XX	Номер канала	
5	XX		
6	0x02	Тип поля — номер ОУ	
7	0x02	Количество байт поля	
8	XX	Номер ОУ	
9	XX		
10	0x0B	Тип поля — время и дата	
11	0x06	Количество байт поля	
12	XX	Время и дата	
13	XX		Часы
14	XX		Минуты
15	XX		Секунды
16	XX		День
17	XX		Месяц
17	XX	Год	

Значение CRC-16 вычисляется согласно следующей процедуре:

```
uint16_t Calc_CRC16(uint8_t *ptrData, uint8_t data_length)
{
    uint8_t i = 0;
    uint16_t crc = 0xFFFF;

    while( data_length-- ) {
        crc ^= *ptrData++;
        for (i=0; i<8; i++) {
            if (crc & 0x0001)
                crc = (crc >> 1) ^ 0xA001;
            else
                crc >>= 1;
        }
    }

    return (crc << 8) | (crc >> 8);
}
```

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Поддерживаемые команды Модбас-ПК

Таблица А.1 — Общесистемные команды.

Название команды	Тип	Код команды	Данные				
			0-ый байт	1-ый байт	2-ой байт	3-ий байт	4-ый байт
Запрос максимального количества исполнительных каналов	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46144		Количество регистров = 1		
	Ответ		Счётчик байт = 2	Максимальное количество ИУ			
Запрос максимального количества каналов	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46145		Количество регистров = 1		
	Ответ		Счётчик байт = 2	Максимальное количество каналов			
Запрос максимального количества состояний каналов	Запрос	0x03	Адрес регистра 46147		Количество регистров = 1		
	Ответ		Счётчик байт = 2	Максимальное количество состояний каналов			
Запрос максимального количества событий	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46149		Количество регистров = 1		
	Ответ		Счётчик байт = 2	Максимальное количество событий			
Запрос максимальной длины описания события	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46150		Количество регистров = 1		
	Ответ		Счётчик байт = 2	Максимальная длина описания события			
Запрос типа и версии координатора	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46152		Количество регистров = 2		
	Ответ		Счётчик байт = 4	Тип координатора		Версия координатора	

Таблица А.2 — Команды для работы с каналами.

Название команды	Тип	Код команды	Данные					
			0-ый байт	1-ый байт	2-ой байт	3-ий байт	4-ый байт	...
Запрос состояния исполнительного канала	Запрос	0x01	Начальный адрес ИК 10000 + М, где М = (№ первого ИУ)		Количество ИК = N			
	Ответ		Счётчик байт = N	N байт состояния ИК				
Управление исполнительными каналами	Запрос	0x0F	Начальный адрес ИК 10000 + М, где М = (№ первого ИК)		Счётчик байт = N	N байт состояния ИК		
	Ответ		Начальный адрес ИК		Количество ИК			
Управление одним исполнительным каналом	Запрос	0x05	Адрес ИК 10000 + М, где М = (№ ИК)		Состояние ИК: 0xFFFF – включить 0x0000 – выключить			
	Ответ		Адрес ИК		Состояние реле			
Запрос неполного состояния канала	Запрос	0x03	Адрес регистра 40000 + М, где М = (№ канала)		Количество регистров = 1			
	Ответ		Счётчик байт = 2	Байты состояния канала				
Управление режимом охраны	Запрос	0x06	Адрес регистра 40000 + М, где М = (№ канала)		Режим охраны: 109 – отключен; 24 – включен			
	Ответ		Адрес регистра					
Запрос полного состояния канала	Запрос	0x02	Адрес регистра 4096 + 16*М, где М = (№ канала)		Количество регистров = 8			
	Ответ		Счётчик байт = 16	Байты состояния канала				

Таблица А.3 — Команды для работы с событиями.

Название команды	Тип	Код команды	Данные					
			0-ый байт	1-ый байт	2-ой байт	3-ий байт	4-ый байт	...
Запрос номера самого нового события	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46160		Количество регистров = 1			
	Ответ		Счётчик байт = 2	Номер самого нового события				
Запрос номера самого старого события	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46161		Количество регистров = 1			
	Ответ		Счётчик байт = 2	Номер самого старого события				
Запрос количества непрочитанных событий	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46162		Количество регистров = 1			
	Ответ		Счётчик байт = 2	Количество непрочитанных событий				
Удаление события	Запрос	0x06	Адрес регистра = 46163		Номер события			
	Ответ		Адрес регистра = 46163		Номер события			
Очистка буфера событий	Запрос	0x06	Адрес регистра 46164		0	0		
	Ответ		Адрес регистра 46164		0	0		
Запрос самого старого, непрочитанного события	Запрос	0x03	Адрес регистра 46264		Количество регистров = количество байт события / 2			
	Ответ		Счётчик байт	Номер события		Описание события (см.Табл.2)		
Установка номера события для запроса по номеру	Запрос	0x06	Адрес регистра = 46178		Номер события			
	Ответ		Адрес регистра = 46178		Номер события			
Запрос события по номеру	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46296		Количество регистров = количество байт события / 2			
	Ответ		Счётчик байт	Номер события		Описание события (см.Табл.2)		
Запрос дополнительных данных канала	Запрос	0x03	Адрес регистра = 30000 + М, где М = (№ канала)		Количество регистров = 1			
	Ответ		Счётчик байт = 2	Данные канала				

Таблица А.4 — Команды для работы с датой и временем.

Название команды	Тип	Код	Данные									
			0-ый байт	1-ый байт	2-ой байт	3-ий байт	4-ый байт	5-ый байт	6-ой байт	7-ой байт	8-ой байт	9-ый байт
Синхронизация времени	Запрос	0x10	Адрес регистра = 46165	Кол-во регистров = 3	Счётчик байт = 6	Время и дата						
	Ответ		Адрес регистра = 46165	Кол-во регистров = 3		Ч	Мин	С	Д	Мес	Г	
Запрос времени и даты	Запрос	0x03	Адрес регистра = 46165	Кол-во регистров = 3								
	Ответ		Счётчик байт = 6	Время и дата								
				Ч	Мин	С	Д	Мес	Г			

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
Перечень событий Модбас-РК

*Таблица Б.1 — Состояние охранного (пожарного) канала.*

<b>Название состояния</b>	<b>Событие</b>	<b>Код события</b>
Состояние канала	Восстановление канала	158
	Тревога	118
	Пожар	37
	Короткое замыкание	214
	Обрыв	45

*Таблица Б.2— Состояния канала для Цельский-РК.*

<b>Цельсий-РК</b>		
<b>Название состояния</b>	<b>Событие</b>	<b>Код события</b>
Состояние канала	Восстановление канала	158
	Тревога	118
Неисправности канала	Восстановление канала	39
	Короткое замыкание	214
	Обрыв	45
	Ошибка параметров	165
	Требуется обслуживание	204
	Неисправность	41

*Таблица Б.3— Состояния канала для Счетчик-РК.*

<b>Счетчик-РК</b>		
<b>Название состояния</b>	<b>Событие</b>	<b>Код события</b>
Состояние канала	Восстановление канала	158
	Превышение порога	118

*Таблица Б.4 — Состояния канала для КТС-РК.*

<b>КТС-РК</b>		
<b>Название состояния</b>	<b>Событие</b>	<b>Код события</b>
Состояние канала	Нет нажатой кнопки	158
	Кнопка тревога	118
	Кнопка взятие	24
	Кнопка снятие	109

Таблица Б.5 — Состояния ОУ.

Название состояния	Событие	Код события
Состояние корпуса	Вскрытие корпуса	149
	Восстановление корпуса	152
Неисправность Основного Питания	Неисправность источника питания	198
	Восстановление источника питания	199
Неисправность Резервного Питания	Неисправность батареи	202
	Восстановление батареи	200
Неисправность дополнительного питания	Неисправность дополнительного питания	196
	Восстановление дополнительного питания	197
Качество связи	Потеря связи	187
	Восстановление связи	188

Таблица Б.6 — Состояния управления.

Название состояния	Событие	Код события
Режим охраны	Режим охраны включен	24
	Режим охраны отключен	109

Таблица Б.7 — Управление исполнительными каналами.

Название	Управление
Отключить исполнительный канал	“0” в логической ячейке «исполнительного канала»
Включить исполнительный канал	“1” в логической ячейке «исполнительного канала»

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
*Дополнительные данные ОУ в Модбас-РК*

*Таблица В.1 — Перечень дополнительных данных.*

<b>ОУ</b>	<b>Данные</b>
Фотон - РК	Значение температуры
ПУВ-РК	Коды нажатых кнопок
Счетчик-РК	Значение счетчика
Цельсий-РК	Значение температуры