

## 1 Описание протокола обмена Блока опроса МТП.

Блок опроса МТП( далее считыватель) поддерживает обмен по протоколу Modbus RTU по интерфейсу RS-485. По-умолчанию, интерфейс считывателя настроен:

- адрес modbus — 2
- скорость — 38400бод
- паритет — Even
- стоп-бит - 1

### 1.1 Команды операций с буферами данных и сообщений

#### 1.1.1 Формат запроса(общее описание)

ADDR	0x42	SF	DID:H	DID: L	DATA	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	----	-------	-----------	------	-----------	-----------

где

- ADDR: адрес Modbus [1 ... 247]
- 0x42:определяемая пользователем функция — операция с буфером данных
- SF: код операции
- DID: идентификатор буфера или очереди, старший байт первый.
- DATA: поле данных 0 .. 249
- **CRC16:** контрольная сумма ModbusRTU

#### 1.1.2 Чтение данных из очереди (SF=0x07)

##### Запрос

ADDR	0x42	0x07	DID:H	DID:L	N	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	-------	-------	---	-----------	-----------

где

- ADDR: адрес Modbus [1 ... 247]
- 0x42: определяемая пользователем функция — операция с буфером данных
- 0x07: код операции
- DID: идентификатор буфера
- N: количество запрашиваемых байт (N = 0 .. 0xFF)
- **CRC16:** контрольная сумма ModbusRTU

Варианты параметра N

N=0 — проверка команды

N=0xFF — автоматически обрежется при обработке запроса до 0xF9

##### Ответ

где

- N — длина поля DATA N=0 .. 249
- DATA — запрашиваемые данные из очереди
- Если N в запросе меньше, чем минимальный набор неделимых данных, то вернется 0

### 1.1.3 Подтверждение с запросом следующего прочтения (SF=0x08)

#### Запрос

ADDR	0x42	0x08	DID:H	DID: L	N	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	-------	-----------	---	-----------	-----------

где

- 0x42: определяемая пользователем функция — операция с буфером данных
- 0x07: код операции
- DID: идентификатор буфера
- N: количество запрашиваемых байт
- CR16: контрольная сумма ModbusRTU

#### Ответ

ADDR	0x42	0x08	DID:H	DID: L	N	DATA	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	-------	-----------	---	------	-----------	-----------

где

- DATA:
- N — длина поля данных 0 - 249

### 1.1.4 Подтверждение прочтения (SF=0x06)

#### Запрос

ADDR	0x42	0x06	DID:H	DID:L	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	-------	-------	-----------	-----------

#### Ответ

ADDR	0x42	0x06	DID:H	DID:L	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	-------	-------	-----------	-----------

## 1.2 Прочие команды modbus, поддерживаемые устройством.

Считыватель поддерживает следующие стандартные modbus команды:

- Чтение Holding Registers (0x03)
- Запись Holding Register (0x06)
- Чтение Input Registers (0x04)

#### Примечание

Описание регистров, с которыми допустимы данные операции будет предоставлено по запросу в случае такой необходимости.

## 2 Принцип накопления данных о МТП в считывателе

Считыватель прослушивает радио-эфир и заносит информацию об обнаруженных МТП в таблицу в оперативной памяти. Существует 2 режима накопления данных:

- В таблицу заносятся все метки из эфира(режим 11)
- В таблицу заносятся метки в телеметрии которых есть признак, что осуществляется заряд АКБ(режим 14)

### Примечание

Параметр «Режим ответа RTLS»(Holding Register 0x003A) задает сценарий общения считывателя с МТП по RTLS каналу(изменить значение этого параметра можно в программе «Конфигуратор» на вкладке «Конфигурация»). Поскольку в устройстве заряда МТП не предполагается получения информации о расстоянии до метки, то используется вариант радио-обмена только на прием информации, за это отвечают режимы 11, 14. Режим 14 позволяет отображать только те МТП, которые находятся на ложементе зарядного устройства в состоянии заряда, режим 11 покажет все метки, которые видны считывателю(т.е. существует вероятность захвата меток, которые не находятся на зарядке, а лежат рядом с зарядным шкафом)

## 3 Чтение таблицы МТП обнаруженных считывателем

### Запрос

ADDR	0x42	0x07	0x00	0x16	N	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	------	------	---	-----------	-----------

где

- N — длина запрашиваемого поля DATA (0x00 - 0xFF)

### Ответ

ADDR	0x42	0x07	0x00	0x16	N	DATA	LO(CRC16)	HI(CRC16)
------	------	------	------	------	---	------	-----------	-----------

где

- N — длина поля DATA (0x00 — 0xF9), должна быть кратна 4.
- DATA — поле данных

### Описание формата поля DATA:

Tag_1	Tag_2	...	Tag_N
-------	-------	-----	-------

где

- Tag\_X (4 байта) — Данные о МТП

### Описание формата поля Tag

1	2	3	4
ID		FLAGS	Ubat

где

- ID(2 байта, big endian) — идентификатор метки.
- FLAGS(1 байт) — флаги телеметрии метки.
- Ubat(1 байт) — напряжение батареи метки.

### Примечание

Если Ubat=0xFF, то это означает, что батарея неисправна(вздулась).

Если Ubat=0, то это означает, что считыватель еще не получил информацию о напряжении батареи от МТП по радио-каналу.

### Описание формата поля FLAGS

0	1	2	3	4	5	6	7
Заряд(1) / разряд(0)	-	-	-	-	-	-	-

### Пример обмена со считывателем при чтении таблицы МТП.

TX: 0x02 0x42 0x00 0x16 0xff (запрос данных из таблицы)

RX: 0x02 0x42 0x07 0x00 0x16 **0x14 0x00 0x01 0xcb 0x28 0x00 0x04 0xcb 0x29 0x00 0x02 0x4b 0x29 0x00 0x05 0xcb 0x27 0x00 0x03 0xcb 0xff** (ответ на запрос данных)

TX: 0x02 0x42 0x06 0x00 0x16 (запрос на подтверждение прочтения данных)

RX: 0x02 0x42 0x06 0x00 0x16 (ответ на подтверждение прочтения данных)

Разбор ответа на запрос данных из таблицы

N=0x14 = 20 (20/4 = 5 меток в пакете)

Tag1= 0x00 0x01 0xcb 0x28 (ID=0x0001 FLAGS=0xCB Ubat= 4.0 B)

Tag2= 0x00 0x04 0xcb 0x29 (ID=0x0004 FLAGS=0xCB Ubat= 4.1 B)

Tag3= 0x00 0x02 0x4b 0x29 (ID=0x0002 FLAGS=0x4B Ubat= 4.1 B)

Tag4= 0x00 0x05 0xcb 0x27 (ID=0x0005 FLAGS=0x4B Ubat= 4.1 B)

Tag5= 0x00 0x03 0xcb 0xff (ID=0x0003 FLAGS=0xCB Ubat=0xFF — неисправность батареи )

В поле DATA пакета команды чтения данных(0x07 или 0x08) может входить 249 байт, т. е. одним запросом можно получить информацию о 249/4=62 метках. В устройстве заряда может находиться до 100 МТП, соответственно нужно послать несколько запросов, чтобы вычитать всю таблицу меток. Если при очередном запросе параметр N < 248, значит в полученный пакет попали последние данные о МТП из таблицы, и следующий запрос начнет читать таблицу заново.

## 4 Обновление прошивки.

Для обновления прошивки считывателя следует воспользоваться программой «Конфигуратор».

1. Запрограммировать прошивку urpt\_485\_7\_eraser\_1\_0\_6\_s2\_crypt.bin и подождать примерно 1 минуту.
2. Запрограммировать прошивку urpt\_485\_7\_app\_X\_Y\_Z\_s2\_crypt.bin.

### Примечание

После выполнения п.1 настройки считывателя будут сброшены до заводских. По-умолчанию, параметр «Режим\_Ответа\_RTLS» - Режим14.

В новой прошивке специально заблокированы некоторые настройки, которые не требуются в считывателях, применяемых в составе зарядных шкафов, поэтому при попытке изменить значения данных параметров, считыватель будет возвращать ответ modbus exception.