

Описание протокола передачи данных по интерфейсу M-Bus теплосчётчика Ридан РУТ-01

Обмен управляющего устройства Master со счетчиком Slave осуществляется в пакетном режиме по принципу “команда-ответ”. В качестве физической среды передачи информации используется канал M-Bus со следующими параметрами:

Режим передачи – 8 бит с проверкой на четность, 1 стоп-бит.

Скорость обмена – 2400бод.

Протокол обмена соответствует стандарту M-Bus EN13757.

Поддерживаются команды типа SND-NKE, SND-UD, REQ-UD2 и RSP-UD.

Адрес FDh используется по вторичному адресу ID (заводской номер счётчика). Адреса FEh и FFh являются широковещательными, при этом в случае адреса FEh производится ответ, а при FFh – ответ отсутствует.

Код производителя: 0x488Eh (RDN)

Тип устройства 0Dh – счетчик тепла и холода

Контрольная сумма CRC в пакете рассчитывается как сумма чисел по модулю 256, следующих за байтом синхронизации Begin Sync до CRC.

ОСНОВНЫЕ КОМАНДЫ

Таблица 1. Основные M-bus команды

Запрос от Мастер-устройства						Ответ от счетчика
		C	A	CS		
Команда по инициализации SND-NKE	10h	40h	A	CS	16h	E5h
Уровень 2 Команда по запросу пользовательских данных REQ-UD2	10h	5B/7B h	A	CS	16h	См. пункт 4.3 для ознакомления с содержанием

Отмена выбора адреса уровня 2	10h	40h	FDh	CS	16h	E5h
-------------------------------	-----	-----	-----	----	-----	-----

Таблица 2

Запрос Мастера										Ответ от счетчика
		L	L		C	A	CI	CS		
Команда сброса рабочего режима (Стандартный режим)	68h	04h	04h	68h	53h/73h	A	50h 00h	CS	16h	E5h

Таблица 3. Выбор адресов уровня 2.

68h 0Bh 0Bh 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы (0Bh)
53h/73h FDh 52h	Поле 53h/73h обозначает, что мастер отправил запрос и ожидает ответа. Значение FDh означает, что номер прибора берется из вторичного адреса.
78h 56h 34h 12h	Идентификационный номер (вторичный адрес) =12345678 (соответствует серийному номеру TC) с поддержкой маски FFh
8Fh 41h	Производитель ID=418Fh, поддержка маски FFh
02h	Версия ID=02h с маски FFh
04h	Тип прибора ID=04h для теплосчетчика с поддержкой маски FFh
CS	Байт контрольной суммы
16h	Байт окончания

Таблица 4. Расширенный выбор адресов уровня 2.

68h 11h 11h 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы (11h)
53h/73h FDh 52h	Поле 53h/73h обозначает, что мастер отправил запрос и ожидает ответа. Значение FDh означает, что номер прибора берется из вторичного адреса.
78h 56h 34h 12h	Идентификационный номер (вторичный адрес) =12345678 (соответствует серийному номеру TC) с поддержкой маски FFh

0Dh 6Ah	Производитель ID=6A0Dh, поддержка маски FFh
02h	Версия ID=02h с поддержкой маски FFh
04h	Тип прибора ID=04h для теплосчетчика с поддержкой маски FFh
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
78h	VIF: Код продукции
04h 03h 02h 01h	Код продукции = 01020304
CS	Байт контрольной суммы
16h	Байт окончания

Таблица 5. Настройки адреса 1-го уровня.

68h 06h 06h 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы (06h)
53h/73h A 51h	Поле 53h/73h обозначает, что мастер отправил запрос и ожидает ответа от адреса A. Поле 51h означает что мастер отправил данные слейву
01h	DIF: Int8 (8bit)
7Ah	VIF: адрес 1-го уровня
12h	Значение адреса 12h
CS	Байт контрольной суммы
16h	Байт окончания

Таблица 6. Настройки адреса 2-го уровня.

68h 09h 09h 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы (09h)
53h/73h A 51h	Поле 53h/73h обозначает, что мастер отправил запрос и ожидает ответа от адреса A. Поле 51h означает что мастер отправил данные слейву
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
79h	VIF: вторичный адрес
78h 56h 34h 12h	Значение вторичного адреса 12345678

CS	Байт контрольной суммы
16h	Байт окончания

Таблица 7. Настройки системного времени

68h 09h 09h 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы (09h)
53h/73h A 51h	Поле 53h/73h обозначает, что мастер отправил запрос и ожидает ответа от адреса A. Поле 51h означает что мастер отправил данные слейву
04h	DIF: Int32
6Dh	VIF: Дата и время (Тип F)
2Ah 2Dh 61h 19h	Значение: дата и время = 1 сентября 2011 13:42 (без указания секунд)
CS	Значение вторичного адреса 12345678
16h	Байт контрольной суммы

Таблица 7.A. Дата и время (Тип F)

7	6	5	4	3	2	1	0	Минуты: UInt6 [0 до 5] < 0 до 59 > ; < 63 > : каждый
15	14	13	12	11	10	9	8	Час: UInt5 (8 до 12] < 0 до 23 > ; < 31 > : Каждый час
23	22	21	20	19	18	17	16	День: UInt5 [16 до 20] < 1 до 31 > ; < 0 > : Каждый день
31	30	29	28	27	26	25	24	Месяц: UInt4 [24 до 27] < 1 до 12 > ; < 15 > : Каждый месяц
								<p>Год (Y): UInt7 [21 до 23; 28 до 31] < 0 до 99 > , < 127 > : Каждый год</p> <p>Век (C): UInt2 [13 до 14] < 0 до 3 > : от 1900 года</p> <p>Текущий год (19 + C)*100 + Y</p> <p>IV B1 [7] < 0 >: valid; IV < 1 >: invalid</p> <p>SU B1 [15] SU < 0 >: стандартное время; SU < 1 >: летнее время</p> <p>RESI B1 [6] < 0 >: на будущее</p>

Специальные инструкции M-bus

Таблица 8. Статус устройства

	BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
0	Зарезервированные байты. Не отвечают за ошибки.							
1								
	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
	Заполнение трубопровода	Датчик потока	Датчик температуры обратки	Датчик температуры подачи	Резерв	Напряжение батарейки	Резерв	Резерв
0	Норма	Норма	Норма	Норма		Норма		
1	Ошибка	Ошибка	Ошибка	Ошибка		Ошибка		

Таблица 9 Пример стандартной телеграммы с показаниями

68h L L 68h	Заголовок с указанием длины значащей части телеграммы L
08h A 72h	Поле 08h означает, что счетчик отвечает телеграммой с данными, A- первичный адрес, Поле 72h означает что это ответ мастеру телеграммой в формате переменной длины с заголовком 12 байт
Заголовок 12 байт:	
78h 56h 34h 12h	Идентификационный номер (вторичный адрес) =12345678 (соответствует серийному номеру счетчика)
8Eh 48h	Идентификатор производителя = 0x488Eh (RDN)
01h	Версия = 01h
0Dh	Тип прибора ID=0Dh – счетчик тепла и холода
Access NO.	Номер пакета: Счетчик телеграмм, увеличивается на 1 при каждом ответе, исключая часть переполнения.
00	Байт статуса

00h 00h	Подпись 2 байта
Показания	
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
FBh 0Dh	VIF: Энергия холода (unit: 1/1000GCAL)
78h 56h 34h 12h	12345.678 GCAL
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
FBh 0Dh	VIF: Энергия тепла (unit: 1/1000GCAL)
78h 56h 34h 12h	12345.678 GCAL
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
14h	VIF: Объем прямого потока (unit: 1/100m ³)
78h 56h 34h 12h	123456.78m ³
0Bh	DIF: BCD 6 цифр (24bit)
59h	VIF: Температура подачи (unit: 1/100 °C)
56h 34h 12h	1234.56 °C
0Bh	DIF: BCD 6 цифр (24bit)
5Dh	VIF: Температура обратки (unit: 1/100 °C)
56h 34h 12h	1234.56 °C
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
2Ch	VIF: Мощность (unit: 1/100kW)
78h 56h 34h 12h	123456.78 kW
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
3Ah	VIF: Расход прямого потока (unit: 1/10000m ³ /h)
78h 56h 34h 12h	1234.5678 m ³ /h
0Ch	DIF: BCD 8 цифр (32bit)
26h	VIF: Часы наработки (unit: h)

78h 56h 34h 12h	12345678h
04h	DIF: Int32
6Dh	VIF: Дата и время (Тип F)
1E 26 2D 26	2017 06 13 6:30
0Fh	DIF: Специальные данные
00h 00h	Статус устройства (см. таблица 8)
CS	Байт контрольной суммы
16h	Байт окончания

Пример получения данных со счетчика:

для примера будет использован счетчик с серийным номером 23249297, все запросы и ответы приведены в 16ричном формате (hex)

1. Выбор счетчика

Запрос:

68 0B 0B 68 53 FD 52 78 56 34 12 FF FF FF FF B2 16

Ответ:

E5

Если ответ получен значит счетчик найден на линии.

2. Запрос пакета с данными:

10 7B FD 78 16

Ответ от счетчика:

68 48 48 68 08 F8 72 97 92 24 23 8E 48 01 0D 08 00 00 00 00 0C FB 0D 07 00 00 00 00 0C FB 0D 00 00 00 00 0C 14 67
 01 00 00 0B 59 98 15 00 0B 5D 01 20 00 0C 2C 76 04 00 00 0C 3A 71 01 01 00 0C 26 23 00 00 00 04 6D 16 2A F4
 2C 0F 00 00 BF 16

68 48 48 68: Заголовок пакета, длина данных 72байта (48h)

08: Получен пакет с данными

F8: Первичный адрес

72: пакет с данными переменной длины и заголовком 12 байт

97 92 24 23: вторичный адрес (серийный номер счетчика) = 23249297

8E 48: Идентификатор производителя 488Eh (RDN)

01: Версия

0D: Тип счетчика = счетчик тепла и холода

08: Номер пакета

00: Статус

00 00: Подпись заголовка

0C FB 0D 07 00 00 00: Энергия холода (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Энергия (unit: 1/1000GCAL), Значение: 0.007 GCAL)

0C FB 0D 00 00 00 00: Энергия тепла (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Энергия (unit: 1/1000GCAL), Значение: 0.000 GCAL)

0C 14 67 01 00 00: Объём прямого потока (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Объем (unit: 1/100m3), Значение: 1.67 m3)

0B 59 98 15 00: Температура подачи (DIF: BCD 6 цифр (24bit), VIF: Температура подачи (unit: 1/100 ° C), Значение: 15.98 °C)

0B 5D 01 20 00: Температура обратки (DIF: BCD 6 цифр (24bit), VIF: Температура обратки (unit: 1/100 ° C), Значение: 20.01 °C)

0C 2C 76 04 00 00 Мощность (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Мощность (unit: 1/100 kW), Значение: 4.76 kW)

0C 3A 71 01 01 00 Расход прямого потока (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Расход прямого потока (unit: 1/100 m3/h), Значение: 1.0171 m3/h)

0C 26 23 00 00 00 Время наработки (DIF: BCD 8 цифр (32bit), VIF: Время наработки (unit: h), Значение: 23 h)

04 6D 16 2A F4 2C: Текущая дата и время (DIF: Int32, VIF: Дата и время, формат F, Значение: 20.12.2023 10:22)

0F 00 00: Статус устройства (DIF: Специальные данные, Значение: 0000 (ошибок нет))

BF: Байт контрольной суммы

16: Байт окончания

3. Отвязка от счетчика

Запрос:

10 40 FD 3D 16

Ответ:

--не требуется

4. Пример установки даты и времени

// Установить дату и время: 21 марта 2024 года, 08:59

68 09 09 68 53 FE 51 04 6D 3B 28 15 33 BE 16

