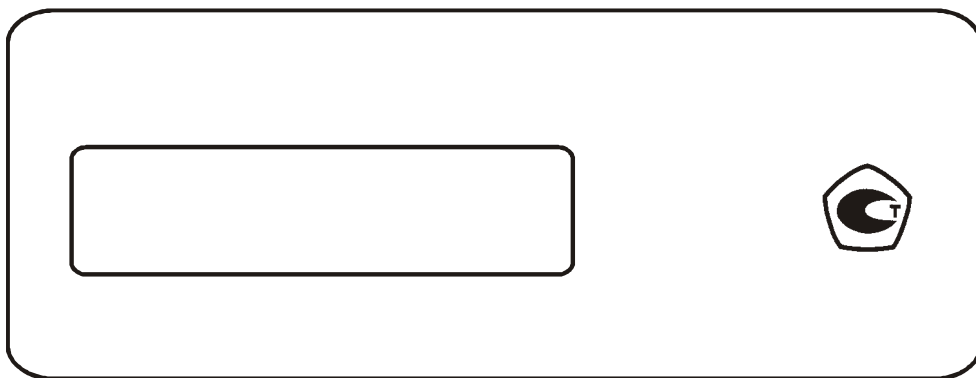


**ООО «Энергосберегающая компания «ТЭМ»**



**РАСХОДОМЕР  
PCM-05.05**

**ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА ОБМЕНА**

2013-04-15  
2019-10-17

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ СТРУКТУРА ПРОТОКОЛА .....	4
2 СТРУКТУРА ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ .....	5
3 СТАНДАРТНЫЕ КОМАНДЫ .....	5
4 ЧТЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ УСТРОЙСТВЕ .....	9

## 1 ОБЩАЯ СТРУКТУРА ПРОТОКОЛА

Протокол Modbus реализован в варианте Modbus-RTU. Modbus-RTU предназначен для передачи данных по последовательному асинхронному физическому интерфейсу RS-485.

Протокол предполагает одно активное (запрашивающее) устройство в линии (master), которое может обращаться к нескольким пассивным устройствам (slave), обращаясь к ним по уникальному в линии адресу. Синтаксис команд протокола позволяет адресовать 254 устройства, соединенных в линию. Инициатива проведения обмена всегда исходит от главного устройства. Ведомые устройства прослушивают линию связи. Master подает запрос (посылка, последовательность байт) в линию и переходит в состояние прослушивания линии связи. Slave отвечает на запрос, пришедший в его адрес.

Кадры запроса и ответа по протоколу Modbus-RTU имеют фиксированный формат, приведенный в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Кадр посылки Modbus-RTU

Поле кадра	Длина в байтах
Адрес	1
Код команды	1
Данные	Не более 252
Контрольная сумма	2

Адрес slave - первое однобайтное поле кадра. Оно содержит адрес подчиненного устройства, к которому адресован запрос. Подчиненные устройства отвечают только на запросы, поступившие в их адрес. Ответ также начинается с адреса отвечающего устройства. Адрес может изменяться от 1 до 254.

Код команды - это следующее однобайтное поле кадра. Оно говорит подчиненному устройству, какие данные или выполнение какого действия требует от него ведущее устройство.

Данные - поле содержит информацию, необходимую подчиненному устройству для выполнения заданной мастером функции, или содержит данные, передаваемые подчиненным устройством в ответ на запрос ведущего. Длина и формат поля зависят от номера функции.

Контрольная сумма - заключительное двухбайтное поле кадра, содержащее циклическую контрольную сумму CRC-16 всех предыдущих полей кадра. Контрольная сумма завершает кадры запроса и ответа.

Оригинальным описанием Modbus предусмотрены жестко установленные диапазоны кодов пользовательских команд, а также диапазоны и коды стандартных команд. Данные диапазоны представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Тип команды	Диапазон кодов команд
Стандартные команды	1 – 64; 73 – 99; 111 - 127
Пользовательские команды	65-72; 100 - 110

## 2 СТРУКТУРА ПЕРЕДАВАЕМЫХ ДАННЫХ

В соответствии с оригинальным описанием протокола Modbus устройства интерпретируют свои данные, используя четыре типа данных, которым выделены пространства адресов. На чтение/изменение данных каждого типа в протоколе существуют соответствующие команды. Обмен данными в РСМ-05.05 осуществляется с использованием типа данных Holding Registers.

Таблица 2.1

Наименование типа данных	Формат	Адрес	Операции
Holding Register	16 бит	1 - 65535	Чтение/запись
При использовании команд записи данных рекомендуемое время отклика составляет не менее 2 сек.			

## СТАНДАРТНЫЕ КОМАНДЫ

В примерах для каждой команды первая таблица показывает состав запроса, вторая – удачного ответа. Значения принято описывать в шестнадцатеричной системе. 16-битные значения посылаются старшим байтом вперед.

Чтение состояния Holding Registers

Запрос:

Сетевой адрес	Код команды	Первый параметр	Число параметров	CRC - код
43	03	0000	0001	8B28

Ответ:

Сетевой адрес	Код команды	Число байт	Данные	CRC - код
43	03	02	0000	C04B

Карта памяти представлена в виде таблицы 3.1.  
Таблица 3.1

Адрес	Количество регистров	Переменная	Формат	Комментарий
0	2	REG_G1	float	Расход G1
2	2	REG_G2	float	Расход G2
8	2	REG_T1	float	Температура T1
10	2	REG_T2	float	Температура T2
12	2	REG_Thv	float	Температура Tхв
14	2	REG_P1	float	Давление P1
16	2	REG_P2	float	Давление P2
149		REG_ERRORS	ULONG Errors;	***
171		REG_RESERVE DPAR	float Reserved_params[10];	положительный расх
181		REG_V1H	long V1;	Объем V1, целая часть
183		REG_V1L	float V1_LO;	Объем V1, дробная часть
185		REG_V2H	long V2;	Объем V2, целая часть
187		REG_V2L	float V2_LO;	Объем V2, дробная часть
189		REG_M1H	long M1;	Масса M1, целая часть
191		REG_M1L	float M1_LO;	Масса M1, дробная часть
193		REG_M2H	long M2;	Масса M2, целая часть
195		REG_M2L	float M2_LO;	Масса M2, дробная часть
237		REG_TRAB	long Trab;	Время работы прибора без ошибок, сек
239		REG_TALL	/long Tall;	Общее время работы прибора, сек
241		REG_TMIN	long Tgmin	Время в ошибке «G<min», сек
243		REG_TMAX	long Tgmax	Время в ошибке «G>max», сек
247		REG_TERR	long Terr;	Время в ошибке «тех. неисправность», сек
256		REG_G1_SET	float G1_set;	
258		REG_P1_SET	float P1_set;	
260		REG_T1_SET	float T1_set;	

262		REG_G2_SET	float G2_set;	
264		REG_P2_SET	float P2_set;	
266		REG_T2_SET	float T2_set;	
268		REG_T3_SET	float T3_set;	
270		REG_P3_SET	float P3_set;	
276		REG_DU1	WORD Du1;	Диаметр Ду1
277		REG_DU2	WORD Du2;	Диаметр Ду2
278		REG_SYSTEM	WORD SCH;	
283		REG_YY		
284		REG_DMMY		
285		REG_HHDW		
286		REG_SSMM		
295		REG_G1_PRC		
297		REG_G2_PRC		
299		REG_G1max	*float G1_max;	
301		REG_G2max	*float G2_max;	
303		REG_G1min	*float G1_min;	
305		REG_G2min	*float G2_min;	
307		REG_F1max	*WORD F1_max;	Частотный выход
308		REG_F2max	*WORD F2_max;	Частотный выход
309		REG_KV1	*float Ki1;	Выход, литров на импульс
311		REG_KV2	*float Ki2;	Выход, литров на импульс
313		REG_GMODE	*char ModeG2;	1-частотн,2импульсн
314		REG_FOUT	*WORD TestF1out;	0-выключено, 1 =2Гц... частота прогп
315		REG_SERIALN O	* long SerialN;	
317		REG_BAUDRAT E	WORD BaudRate;	
318		REG_VERSION	WORD Version;	
321		REG_GENABLE	char G2Enable; char G1Enable;	
322		REG_TENABLE	char T2Enable; char T1Enable;	
323		REG_PENABLE	char P2Enable; char P1Enable;	
374		REG_PCFG	WORD p_cfg;	H =max ток, МА. L =min ток, МА. def 0x1400 (20 00)
375		REG_PMAX	UCHAR Pmax[2];	16 =1.6Мп
383		REG_RTCFG	short cfg_rt;	bit0=0 ТСП 1.3910; bit0=1 ТСП 1.3850 bit1=0 500 Ом bit1=100

				Om
415		REG_P1DOG	float P1dogov;	
417		REG_P2DOG	float P2dogov;	
419		REG_T1DOG	float T1dogov;	
421		REG_T2DOG	float T2dogov;	
423		REG_T3DOG	float T2dogov;	



### 3 ЧТЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ ОБ УСТРОЙСТВЕ

Запрос:

Сетевой адрес	Код команды	CRC - код
43	11	F08C

Ответ:

Сетевой адрес	Код команды	Число байт	Данные (нуль-терминированная строка)	CRC - код
43	11	000A	10 байт	XXXX

Адрес предприятия-изготовителя теплосчётчика РСМ-05.05:

**ООО НПФ "Энергосберегающая компания "ТЭМ"**

**Российская Федерация**

**111020, г.Москва, ул.Сторожевая, д.4, стр.3**

**тел.: (495) 234-30-85, 234-30-86,**

**234-30-87, 730-57-12, 980-25-16**

**e-mail: [ekotem@tem-pribor.com](mailto:ekotem@tem-pribor.com)**

**web: <http://www.tem-pribor.com>**