

Протокол теплосчетчика Modbus

1 Пояснение

Протокол Modbus - это коммуникационный протокол прикладного уровня на 7-м уровне модели OSI, который обеспечивает коммуникацию клиент/сервер между устройствами, подключенными к различным типам шин или сетей.

Данный документ описывает формат данных, определенный для теплосчетчиков на базе общего протокола MODBUS, применимого для считывания показаний теплосчетчиков устройством для считывания показаний, таким как главный компьютер.

Подробные технические стандарты Modbus см. в документе "Modbus Application Protocol V1.1b".

2 Описание интерфейса

Формы 2.1

Коммуникационный интерфейс	RS485	M-Bus
Определение сигнала	Красная линия: питание; зеленая линия: В; желтая линия: А; синяя линия: заземление	Аполярность
Коммуникационные параметры	8 битов данных, 1 стоповый бит, проверка четности, 2400 бит/с	
Код исходного адреса теплосчетчика	0x01, широковещательный адрес 0x00, адрес может быть установлен в диапазоне 1~ 254	
Проверка данных	CRC16	

3 Упрощенный адрес MODBUS

Формы 3.1

Адрес регистра	Тип данных	Функциональный код	Описание данных	Статус считывания/записи
0x0000	Int	0x03	Положительная накопленная энергия (единица: 1/100 кВт-ч) Максимум 16 знаков	Только для считывания
0x0001	Int	0x03	Положительная накопленная энергия (единица: 1/100 кВт-ч) Минимум 16 битов	Только для считывания
0x0004	Int	0x03	Температура воды на впуске (единица: 1/100 °C) Максимум 16 бит	Только для считывания
0x0005	Int	0x03	Температура воды на впуске (единица: 1/100 °C) Минимум 16 бит	Только для считывания
0x0006	Int	0x03	Температура воды на выпуске (единица: 1/100 °C) Максимум 16 бит	Только для считывания
0x0007	Int	0x03	Температура воды на выпуске (единица: 1/100 °C) Минимум 16 бит	Только для считывания
0x0008	Int	0x03	Абсолютное значение разности температур (единица: 1/100 °C) Максимум 16 бит	Только для считывания
0x0009	Int	0x03	Абсолютное значение разности температур (единица: 1/100 °C) Минимум 16 бит	Только для считывания
0x000A	Int	0x03	Положительный совокупный расход (единица: 1/100м3) Максимум 16 знаков	Только для считывания
0x000B	Int	0x03	Положительный совокупный расход (единица: 1/100м3) Минимум 16 знаков	Только для считывания

0x000C	Int	0x03	Мгновенный расход (единица: 1/10000м3/ч) Максимум 16 бит	Только для считывания
0x000D	Int	0x03	Мгновенный расход (единица: 1/10000м3/ч) Минимум 16 бит	Только для считывания
0x000E	Int	0x03	Мощность (единица: 1/100кВт) Максимум 16 бит	Только для считывания
0x000F	Int	0x03	Мощность (единица: 1/100кВт) Минимум 16 бит	Только для считывания
0x0010	Int	0x03	Код отказа	Только для считывания
0x0011	Int	0x03	Время работы (единица: ч)	Только для считывания
0x0013	10 байт	0x03	Реальное время	Только для считывания
0x0018	Int	0x03	Давление воды на впуске (единица: Па) Максимум 16 знаков	Только для считывания
0x0019	Int	0x03	Давление воды на впуске (единица: Па) Минимум 16 знаков	Только для считывания
0x001A	Int	0x03	Давление воды на выпуске (единица: Па) Максимум 16 знаков	Только для считывания
0x001B	Int	0x03	Давление воды на выпуске (единица: Па) Минимум 16 знаков	Только для считывания
0x001C	Int	0x03/0x10/0x06	485 Число каналов манометра	Read/Write
0x001D	Int	0x03	485 Измеренное значение канала манометра 1 (единица: кПа)	Только для считывания
0x001E	Int	0x03	485 Измеренное значение канала манометра 2 (единица: кПа)	Только для считывания
0x001 F	Char	0x03/0x10	Содержимое конфигурации свойств	Считывание / запись
				Только для считывания
...	...	...	...	
0x0100	Int	0x03	Совокупное тепло за предыдущий 1 месяц (единица: 1/100 кВт-ч)	Только для считывания
0x0102	Int	0x03	Совокупное охлаждение за предыдущий 1 месяц (единица: 1/100 кВт-ч)	Только для считывания
0x0104	Int	0x03	Совокупный расход за предыдущий 1 месяц (единица: 1/100 м3)	Только для считывания
0x0106	Int	0x03	Совокупное тепло за первые 2 месяца (единица: 1/100 кВт-ч)	Только для считывания
0x0108	Int	0x03	Совокупное охлаждение за первые 2 месяца (единица: 1/100 кВт-ч)	Только для считывания
0x010A	Int	0x03	Совокупный расход за предыдущие первые 2 месяца (единица: 1/100 м3)	Только для считывания
...	...	...	...	
0x0607	Int	0x03/0x10/0x06	Коммуникационный адрес	Считывание / запись
0x0608	Int	0x03/0x10/0x06	Коммуникационные параметры	Считывание / запись
0xFEFF	Char	0x10	Время проверочного считывания	Только для записи

3.1 Считывание положительной накопленной энергии

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 00 00 02 C4 0B

0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	0xC4	0x0B
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0000, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0xC4 0x0B

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 01 23 45 67 79 7F

0x01	0x03	0x04	0x01	0x23	0x45	0x67	0x79	0x7F
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x01 0x23 0x45 0x67, означает 0x1234567, десятичное 190887,43 кВт-ч

3.2 Считывание температуры воды на впуске

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 04 00 02 85 CA

0x01	0x03	0x00	0x04	0x00	0x02	0x85	0xCA
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0004, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0x85 0xCA

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 00 00 14 B4 F5 44

0x01	0x03	0x04	0x00	0x00	0x14	0xB4	0xF5	0x44
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x00 0x00 0x14 0xB4, означает 0x000014B4, десятичное 5300, соответствующая температура воды на впуске: 53,00 °C

Проверка CRC16: 0xF5 0x44

3.3 Считывание температуры воды на выпуске

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 06 00 02 24 0A

0x01	0x03	0x00	0x06	0x00	0x02	0x24	0x0A
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0006, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0x24 0x0A

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 00 00 13 88 F7 65

0x01	0x03	0x04	0x00	0x00	0x13	0x88	0xF7	0x65
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x00 0x00 0x13 0x88, означает 0x00001388, десятичное 5000, соответствующая температура воды на выпуске: 50,00 °C

Проверка CRC16: 0xF7 0x65

3.4 Считывание абсолютного значения разности температур

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 08 00 02 45 C9

0x01	0x03	0x00	0x08	0x00	0x02	0x45	0xC9
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0008, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0x45 0xC9

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 00 00 01 2C FA 7E

0x01	0x03	0x04	0x00	0x00	0x01	0x2C	0xFA	0x7E
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x00 0x00 0x01 0x2C, означает 0x0000012C, десятичное 300, абсолютное значение соответствующей разницы температур составляет: 3,00°C

Проверка CRC16: 0xFA0x7E

3.5 Считывание положительного совокупного расхода

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 0A00 02 E4 09

0x01	0x03	0x00	0x0A	0x00	0x02	0xE4	0x09
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x000A, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0xE4 0x09

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 01 23 45 67 79 7F

0x01	0x03	0x04	0x01	0x23	0x45	0x67	0x79	0x7F
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x01 0x23 0x45 0x67, означает 0x01234567, десятичное 19088743, соответствующий положительный совокупный расход: 190887,43 м3

Проверка CRC16: 0x79 0x7F

3.6 Считывание расхода

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 0C 00 02 04 08

0x01	0x03	0x00	0x0C	0x00	0x02	0x04	0x08
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x000C, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0x04 0x08

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 01 23 45 67 79 7F

0x01	0x03	0x04	0x01	0x23	0x45	0x67	0x79	0x7F
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x01 0x23 0x45 0x67, означает 0x01234567, десятичное 19088743, соответствующий расход: 1908,8743 м3/ч

Проверка CRC16: 0x79 0x7F

3.7 Считывание мощности

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 0E 00 02 A5 C8

0x01	0x03	0x00	0x0E	0x00	0x02	0xA5	0xC8
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x000E, количество бит данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0xA5 0xC8

Ответ теплосчетчика:

01 03 04 01 23 45 67 79 7F

0x01	0x03	0x04	0x01	0x23	0x45	0x67	0x79	0x7F
------	------	------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x04

Считывание 0x04 байтов: 0x01 0x23 0x45 0x67, означает 0x01234567, десятичное 19088743, соответствующая мощность: 190887,43 кВт

Проверка CRC16: 0x79 0x7F

3.8 Считывание кодов отказов

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 10 00 01 85 CF

0x01	0x03	0x00	0x10	0x00	0x01	0x85	0xCF
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0010, количество бит данных: 0x0001

Проверка CRC16: 0x85 0x CF

Ответ теплосчетчика:

01 03 02 00 04 B9 87

0x01	0x03	0x02	0x00	0x04	0xB9	0x87
------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x02

Считывание 0x02 байтов: 0x00 0x04, означает 0x0004 (отказ напряжения аккумулятора), код отказа см. в форме 3.9.1

Проверка CRC16: 0xB9 0x87

3.9 Считывание времени работы

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

01 03 00 11 00 01 D4 0F

0x01	0x03	0x00	0x11	0x00	0x01	0xD4	0x0F
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0011, количество бит данных: 0x0001

Проверка CRC16: 0xD4 0x0F

Ответ теплосчетчика:

01 03 02 12 34 B5 33

0x01	0x03	0x02	0x12	0x34	0xB5	0x33
------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x02

Считывание 0x02 байтов: 0x12 0x34, означает 0x1234, десятичное 4660 ч

Проверка CRC16: 0xB5 0x33

3.10 Считывание коммуникационного адреса

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:
01 03 06 07 00 01 35 43

0x01	0x03	0x06	0x07	0x00	0x01	0x35	0x43
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0607, количество бит данных: 0x0001

Проверка CRC16: 0x35 0x43

Ответ теплосчетчика:

01 03 02 00 01 79 84

0x01	0x03	0x02	0x00	0x01	0x79	0x84
------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x02

Считывание 0x02 байтов: 0x00 0x01, означает 0x0001, коммуникационный адрес: 1

Проверка CRC16: 0x79 0x84

3.11 Запись коммуникационного адреса

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:
01 06 06 07 00 02 B9 42

0x01	0x06	0x06	0x07	0x00	0x02	0xB9	0x42
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции номера записи: 0x06

Адрес регистра данных: 0x0607, детали данных: 0x0002

Проверка CRC16: 0xB9 0x42

Ответ теплосчетчика:

01 06 06 07 00 02 B9 42

0x01	0x06	0x06	0x07	0x00	0x02	0xB9	0x42
------	------	------	------	------	------	------	------

При успешной записи возвращаются исходные данные.

3.12 Считывание коммуникационных параметров

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:
01 03 06 08 00 01 05 40

0x01	0x03	0x06	0x08	0x00	0x01	0x05	0x40
------	------	------	------	------	------	------	------

Адрес: 0x01

Код функции считывания: 0x03

Адрес регистра данных: 0x0608, количество бит данных: 0x0001

Проверка CRC16: 0x05 0x40

Ответ теплосчетчика:

01 03 02 00 24 B8 5F

0x01	0x03	0x02	0x00	0x24	0xB8	0x5F
------	------	------	------	------	------	------

Количество байтов данных: 0x02

Считывание 0x02 байтов: 0x00 0x24, означает 0x0024, проверка четности 2400 бит/с, коммуникационные параметры см. в форме 3.26.1

3.13 Время записи

Шестнадцатеричная передача выше установленного компьютера:

00 10 FE FF 00 01 0C 30 38 30 31 31 35 31 32 30 30 30 38 5C A1

0	0	0x	0	0	0	0x	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0x	0x
x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
0	1	F	F	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	A
0	0	E	F	0	1	C	0	8	0	1	1	5	1	2	0	0	0	8	C	1

Адрес: 0x00

Код функции номера записи: 0x10

Адрес регистра данных: 0xFEFF, число регистров данных: 0x0001, количество байтов данных: 0x0C содержание данных (код ASCII): 0x30 0x38 0x30 0x31 0x31 0x35 0x31 0x32 0x30 0x30 0x30 0x38, означает 080115120008 (1 августа 15 года 12:00:08).
Проверка CRC16: 0x5C 0xA1