

Протокол обмена ТМК-Н по интерфейсам RS-232, RS-485 с ПК.

Функции поддерживаемые по протоколу ModBus.

№	Команда	hex	Краткое описание
1	ReadHRegs	0x03	Прочитать регистры ввода (текущие и ини ТМК)
2	ReadIRegs	0x04	Прочитать регистры хранения (настройки интерф.)
3	WriteReg	0x06	Записать один регистр
4	WriteRegs	0x10	Записать несколько регистров
5	ReadSlaveID	0x11	Прочитать ID устройства
6	ReadArchivePage	0x41	Прочитать страницы архива
7	ReadVersionТМК	0x50	Прочитать версию и дату инициализации ТМК
8	ReadCurrentDataТМК	0x51	Прочитать текущие данные в формате ТМК
9	ReadDayArchDataТМК	0x52	Прочитать запись дневного архива в формате ТМК
10	ReadHourArchDataТМК	0x53	Прочитать запись часового архива в формате ТМК
11	WriteTcw	0x60	Команда установки Тхв ТМК

Регистры хранения

Адрес modbus	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
40001	Адрес в сети	unsigned short	0...250	
40002	Серийный номер	unsigned short	0...65535	
40003	Время ожидания ответа	unsigned short	0...65535	Время в мс в течении которого интерфейс может не отвечать на длительную команду (с шагом 66мс)
40004	Чтение только текущих данных	unsigned short	0,1	1 = После чтения текущих данных с ТМК, ТМК переводится в режим пониженного потребления
40005	Идентификатор объекта	CHAR ARRAY		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 16 байт или заканчивающаяся 0
40013	Использовать модем	unsigned short	0,1	1 = При включении посылается строка инициализации модема
40014	Строка инициализации модема	CHAR ARRAY		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 40 байт или заканчивающаяся 0

Регистры ввода

Адрес modbus	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
30001	Год	unsigned char	0...99	Время начала счета устанавливается при сбросе архива
30002	Месяц	unsigned char	1...12	
30003	День	unsigned char	1...31	
30004	Часы	unsigned char	0...23	
30005	Минуты	unsigned char	0...59	
30006	Год ини	unsigned char	0...99	Время начала счета устанавливается при сбросе архива
30007	Месяц	unsigned char	1...12	
30008	День	unsigned char	1...31	
30009	Часы	unsigned char	0...23	
30010	Минуты	unsigned char	0...59	
30011	Ver	unsigned char		
30012	DeviceNum	unsigned char		
30013	Scheme	unsigned char		
30014	Тепловая энергия 1к (м ³) Q1	DWORD		Q = x / 10e8
30018	Тепловая энергия 2к (м ³) Q2	DWORD		
30022	Тепловая мощность 1к (м ³) W1	DWORD		W = x / 10e6
30026	Тепловая мощность 2к (м ³) W2	DWORD		
30030	Масса теплоносителя 1к (м ³) G1	DWORD		G = x / 10e6
30034	Масса теплоносителя 2к (м ³) G2	DWORD		
30038	Масса теплоносителя 3к (м ³) G3	DWORD		
30042	Масса теплоносителя 4к (м ³) G4	DWORD		
30046	Объем теплоносителя 5к (м ³) V5	DWORD		
30050	Массовый расход теплоносителя 1к (м ³) g1	DWORD		g = x / 10e4
30054	Массовый расход теплоносителя 2к (м ³) g2	DWORD		

Адрес modbus	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
30058	Массовый расход теплоносителя 3к (м ³) g3	DWORD		
30062	Массовый расход теплоносителя 4к (м ³) g4	DWORD		
30066	Объемный расход хв (м ³) g5	DWORD		
30070	Время безаварийной работы 1к	unsigned long		
30072	Время безаварийной работы 2к	unsigned long		
30074	Время безаварийной работы кхв	unsigned long		
30076	Давление 1к (кгс/см2) P1	unsigned short		P = x / 10
30077	Давление 2к (кгс/см2) P2	unsigned short		
30078	Давление 3к (кгс/см2) P3	unsigned short		
30079	Давление 4к (кгс/см2) P4	unsigned short		
30080	Давление 5к (кгс/см2) P5	unsigned short		
30081	Температура теплоносителя 1к (С) T1	unsigned short		T = x / 10e2
30082	Температура теплоносителя 2к (С) T2	unsigned short		
30083	Температура теплоносителя 3к (С) T3	unsigned short		
30084	Температура теплоносителя 4к (С) T4	unsigned short		
30085	Температура хв 5к (С) T5	unsigned short		
30086	Нештатные ситуации 1к	unsigned short		Биты: 0 – ошибка измерения P 1 – dT < 3 2 – g < gпор 3 – g < gmin 4 – dTхв < 0 5 – dT < 0 6 – ошибка измерения T 7 – ошибка ПР
30087	Нештатные ситуации 2к	unsigned short		
30088	Нештатные ситуации 3к	unsigned short		
30089	Нештатные ситуации 4к	unsigned short		
30090	Нештатные ситуации системные и 5к	unsigned short		Биты: 0 – ошибка ПР канала ХВ 1 – low bat 8 - 1.04g1 > g2 > g1 9 - g2 > 1.04g1 10 - 1.04g2 > g1 > g2 11 – g1 > 1.04g2 12 - 1.04g3 > g4 > g3 13 – g4 > 1.04g3 14 - 1.04g4 > g3 > g4 15 – g3 > 1.04g4

Функция 17 (0x11 REPORT SLAVE I.D.) Информация об устройстве

Ответ

№ Бита	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина данных	unsigned char	8
1...4	Мнемокод прибора	char[4]	'Т', 'М', 'К', 'Н'
5, 6	Исполнение	char[2]	'1', '0' ('1', '0')
7	Старший байт версии	unsigned char	1
8	Младший байт версии	unsigned char	1

Функция 65 (0x41 READ ARCHIVE PAGE) Считать страницу архива

Запрос

№ Бита	Параметр	Тип	Примечание
0,1	Начальная страница	unsigned short	
2	Число страниц	unsigned char	
3	Тип архива	unsigned char	0 – суточный архив 1 – часовой архив

Ответ

№ Бита	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина поля данных	unsigned char	Длина поля данных
1...	Данные страниц архива	unsigned char[]	См. протокол обмена ТМК

Запись дневного архива

№ байта для Н13(12)	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
1 (1)	Год	unsigned char	0...99	Время начала счета устанавливается при сбросе архива
2 (2)	Месяц	unsigned char	1...12	
3 (3)	День	unsigned char	1...31	
4 (4)	Тепловая энергия 1к (м ³) Q1	DWORD		Q = x / 10e8
12 (-)	Тепловая энергия 2к (м ³) Q2	DWORD		
20 (12)	Масса теплоносителя 1к (м ³) G1	unsigned long		G = x / 10e6
24 (-)	Масса теплоносителя 2к (м ³) G2	unsigned long		
28 (-)	Масса теплоносителя 3к (м ³) G3	unsigned long		
32 (-)	Масса теплоносителя 4к (м ³) G4	unsigned long		
36 (16)	Объем теплоносителя 5к (м ³) V5	unsigned long		
40 (20)	Давление теплоносителя 1к () P1	unsigned char		P = x / 10
41 (21)	Давление теплоносителя 2к () P2	unsigned char		
42 (-)	Давление теплоносителя 3к () P3	unsigned char		
43 (-)	Давление теплоносителя 4к () P4	unsigned char		
44 (22)	Температура теплоносителя 1к (C) T1	unsigned short		T = x / 10e2
46 (24)	Температура теплоносителя 2к (C) T2	unsigned short		
48 (-)	Температура теплоносителя 3к (C) T3	unsigned short		
50 (-)	Температура теплоносителя 4к (C) T4	unsigned short		
52 (26)	Температура хв 5к (C) T5	unsigned short		
54 (28)	Время безаварийной работы 1к	unsigned short		
56 (-)	Время безаварийной работы 2к	unsigned short		
58 (30)	Время безаварийной работы кхв	unsigned short		
60 (32)	Нештатные ситуации 1к	unsigned char		Биты: 0 – ошибка измерения P 1 – dT < 3 2 – g < gпор 3 – g < gmin 4 – dTхв < 0 5 – dT < 0 6 – ошибка измерения T 7 – ошибка ПР
61 (33)	Нештатные ситуации 2к	unsigned char		
62 (34)	Нештатные ситуации 3к	unsigned char		
63 (35)	Нештатные ситуации 4к	unsigned char		
64 (36)	Системные нештатные ситуации	unsigned short		Биты: 0 – ошибка ПР канала ХВ 1 – low bat 2 – pow 3 – reset 4 – kbd 8 - 1.04g1 > g2 > g1 9 - g2 > 1.04g1 10 - 1.04g2 > g1 > g2 11 – g1 > 1.04g2 12 - 1.04g3 > g4 > g3 13 – g4 > 1.04g3 14 - 1.04g4 > g3 > g4 15 – g3 > 1.04g4

Запись часового архива

№ байта для Н13(12)	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
1 (1)	День	unsigned char	1...31	
2 (2)	Час	unsigned char	1...31	
3 (3)	Тепловая энергия 1к (м ³) Q1	DWORD		Q = x / 10e8
11 (-)	Тепловая энергия 2к (м ³) Q2	DWORD		
19 (11)	Масса теплоносителя 1к (м ³) G1	unsigned long		G = x / 10e6
23 (-)	Масса теплоносителя 2к (м ³) G2	unsigned long		
27 (-)	Масса теплоносителя 3к (м ³) G3	unsigned long		
31 (-)	Масса теплоносителя 4к (м ³) G4	unsigned long		
35 (15)	Объем теплоносителя 5к (м ³) V5	unsigned long		
39 (19)	Давление теплоносителя 1к () P1	unsigned char		P = x / 10

№ байта для H13(12)	Название	Тип	Диапазон значений	Примечание
40 (20)	Давление теплоносителя 2к () P2	unsigned char		T = x / 10e2
41 (-)	Давление теплоносителя 3к () P3	unsigned char		
42 (-)	Давление теплоносителя 4к () P4	unsigned char		
43 (21)	Температура теплоносителя 1к (C) T1	unsigned short		
45 (23)	Температура теплоносителя 2к (C) T2	unsigned short		
47 (-)	Температура теплоносителя 3к (C) T3	unsigned short		
49 (-)	Температура теплоносителя 4к (C) T4	unsigned short		
51 (25)	Температура хв 5к (C) T5	unsigned short		
53 (27)	Время безаварийной работы 1к	unsigned short		
55 (-)	Время безаварийной работы 2к	unsigned short		
57 (29)	Время безаварийной работы кхв	unsigned short		
59 (31)	Нештатные ситуации 1к	unsigned short		Биты: 0 – ошибка измерения P 1 – dT < 3 2 – g < gпор 3 – g < gmin 4 – dTхв < 0 5 – dT < 0 6 – ошибка измерения T 7 – ошибка ПР
60 (32)	Нештатные ситуации 2к	unsigned short		
61 (33)	Нештатные ситуации 3к	unsigned short		
62 (34)	Нештатные ситуации 4к	unsigned short		
63 (35)	Системные нештатные ситуации	unsigned char		Биты: 0 – ошибка ПР канала ХВ 1 – low bat 2 – pow 3 – reset 4 – kbd 8 - 1.04g1 > g2 > g1 9 - g2 > 1.04g1 10 - 1.04g2 > g1 > g2 11 – g1 > 1.04g2 12 - 1.04g3 > g4 > g3 13 – g4 > 1.04g3 14 - 1.04g4 > g3 > g4 15 – g3 > 1.04g4

Функция 80 (0x50 READ VERSION TМК) Считать версию, текущую и дату инициализации.

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
1-5	Внутр. время RTC	bcd	См. протокол обмена ТМК
6-10	Время инициализации	bcd	
11	Версия протокола	unsigned char	

Функция 81 (0x51 READ CURRENT DATE) Считать текущие данные в формате ТМК.

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Length	unsigned char	Длина поля текущих данных
1...	Текущие данные ТМК	unsigned char[]	См. протокол обмена ТМК

Функция 82 (0x52 READ DAY ARCHIVE DATE) Считать несколько страниц суточного архива в формате ТМК.

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0,1	Начальная страница	unsigned short	считывание назад
2	Число страниц	unsigned char	

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина поля данных	unsigned char	Длина поля данных
1...	Данные	unsigned char[]	См. протокол обмена ТМК

Функция 83 (0x53 READ HOUR ARCHIVE DATE) Считать несколько страниц часового архива в формате ТМК.

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0,1	Начальная страница	unsigned short	считывание назад
2	Число страниц	unsigned char	

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина поля данных	unsigned char	Длина поля данных
1...	Данные	unsigned char[]	См. протокол обмена ТМК

Функция 96 (0x60 Write Tsw) Установить температуру холодной воды в ТМК.

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Температура х.в.	unsigned char	/10

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Длина поля данных	unsigned char	Длина поля данных = 0

Примечание:

В случае если прибор не может в течении времени **AnswerTimeOut** (см. описание регистров хранения) выполнить полученный запрос, то он возвращает ответ с установленным признаком ошибки (установлен старший бит в поле кода функции). Поле данных будет содержать один байт, с кодом ошибки

Код	Ошибка	Краткое описание
01	ILLEGAL FUNCTION	Функция в принятом сообщении не поддерживается
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Адрес является недопустимым
03	ILLEGAL DATA VALUE	Значения в поле данных недопустимы
04	FAILURE IN ASSOCIATED DEVICE	ТМК не может ответить на запрос или произошла авария.
05	ACKNOWLEDGE	ТМК принял запрос и начал выполнять долговременную операцию.
06	BUSY, REJECTED MESSAGE	Сообщение было принято без ошибок, но ТМК в данный момент выполняет долговременную операцию. Запрос необходимо ретранслировать позднее.