

*Зарегистрированы  
в Государственном реестре средств измерений  
под № 67657-17*

---



**ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛИ**

**ТВК**

**АКМ.408843.001 ПРО**

**ПРОТОКОЛ ОБМЕНА ТЕПЛОВЫЧИСЛИТЕЛЯ ТВК**

**Редакция 1.7**

---

г.Калуга,  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1.</u>	<u>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</u>	<u>3</u>
<u>2.</u>	<u>ФОРМАТ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ В РЕГИСТРАХ</u>	<u>3</u>
<u>3.</u>	<u>ФУНКЦИИ ПРОТОКОЛА MODBUS RTU</u>	<u>4</u>
<u>4.</u>	<u>РЕГИСТРЫ ВВОДА</u>	<u>8</u>
<u>5.</u>	<u>РЕГИСТРЫ ХРАНЕНИЯ</u>	<u>13</u>
<u>6.</u>	<u>ФОРМАТЫ СТРАНИЦ АРХИВНЫХ ДАННЫХ</u>	<u>21</u>
<u>7.</u>	<u>РАСШИФРОВКА БИТОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ</u>	<u>30</u>
<u>8.</u>	<u>ФОРМАТ ФАЙЛА ПРИ СЧИТЫВАНИИ НА USB НАКОПИТЕЛЬ</u>	<u>32</u>

## 1. Общие сведения

Вычислитель ТВК позволяет через внешние интерфейсы осуществлять: чтение текущих, настроечных и архивных параметров а также модификацию настроечных параметров (при соответствующем режиме работы вычислителя). Прибор имеет 2 последовательных интерфейса Порт 1 (RS-232) и Порт 2 (TTL) а также интерфейс USB-Device при помощи которого на ПК эмулируется последовательный порт. По всем интерфейсам вычислитель работает по одинаковому протоколу (кроме варианта, когда прибор работает в GPRS соединении).

В вычислителе основным протоколом является Modbus RTU. Формат кадра выглядит следующим образом

Сетевой адрес 1 байт	Данные	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	--------	---------------------------

Вычислитель отвечает на команды с широковещательным адресом – 0 и на команды с заданным адресом для текущего интерфейса. По порту через USB-Device вычислитель отвечает на пакет с любым сетевым адресом. Для расчета контрольной суммы применяется алгоритм CRC-16-IBM (реализация описана в п.3.10). Для расчета CRC используются все данные пакета включая сетевой адрес. Пакет с неправильным CRC игнорируется вычислителем.

Вычислитель по последовательным портам поддерживает следующие параметры: скорости 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бод, 8 бит данных, без контроля четности, 1 стоп-бит. Вычислитель определяет конец кадра по межбайтовому таймауту, который равен ~5 байтам данных, но не менее 4 мс. При обмене через модем для корректного определения кадра необходимо для порта задавать дополнительный таймаут ~50мс, из-за возникновения пауз в посылке, обусловленных особенностями передачи данных через модем.

## 2. Формат хранения данных в регистрах

В ОС Windows данные хранятся в памяти в формате Little-Endian (первым идет младший байт).

Формат данных	Младший байт			Старший байт
char	A			
short	A	B		
long, float	A	B	C	D

Протокол Modbus через регистры ввода и хранения позволяет передавать 16 байтовые данные. По стандарту Modbus данные имеют формат Big-Endian (первым идет старший байт).

Регистр N		Регистр N+1	
Старший байт B	Младший байт A	Старший байт B	Младший байт A

Для регистров в которых хранятся байтовые значения, значение располагается в младшем (втором) байте, значение старшего байта игнорируется. Для знаковых байтовых значений знак также располагается в младшем байте, значение старшего (первого) байта игнорируется.

Регистр N		Регистр N+1	
	Младший байт A		Младший байт A

Данные 32-битовых параметров данные занимают 2 регистра. Байты в 2- регистрах расположены от старшего к младшему (full swap).

Регистр N		Регистр N+1	
Байт D	Байт C	Байт B	Байт A

В служебных функциях доступа к архивам, данные имеют формат Little-Endian (первым идет младший байт).

### 3. Функции протокола MODBUS RTU

#### 3.1. Функция 0x03 Read Holding Registers Чтение регистра хранения

#### 3.2. Функция 0x04 Read Input Registers Чтение входного регистра

##### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x03 (0x04)</b>	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

##### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x03 (0x04)</b>	Каличество байт данных (число регистров *2) 1 байт	Данные регистров	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	---	--	------------------	---------------------------

#### 3.3. Функция 0x06 PRESET SINGLE REGISTER Запись регистра хранения

##### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x06</b>	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

##### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x06</b>	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	--	-----------------------------	---------------------------------------	---------------------------

#### 3.4. Функция 0x10 PRESET MULTIPLE REGISTERS Запись нескольких регистров хранения

##### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x10</b>	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	------------------------------	------------------	---------------------------

##### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x10</b>	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

### 3.5. Функция 0x11 REPORT SLAVE I.D. Информация об устройстве

#### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x11</b>	CRC 2 байта мл. ст.
-------------------------	-------------------------------------	---------------------------

#### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x11</b>	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-------------------------	-------------------------------------	------------------------------	------------------	---------------------------

#### Данные

Мнемокод устройства “TVK-01” (“TVK-02”) 6 байт	Модификация прибора 2 байта ст. мл.	Версия ПО 2 байта ст. мл.
--	---	---------------------------------

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

#### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x41</b>	Тип архива 1 байт	Направление считывания 1 байт	Начальная страница 2 байта мл. ст.	Число запрашиваемых страниц 1 байт	CRC 2 байта мл. ст.
-------------------------	-------------------------------------	----------------------	----------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------

#### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x41</b>	Тип архива 1 байт	Направление считывания 1 байт	Следующая страница для запроса 2 байта мл. ст.	Число считанных страниц 1 байт	Данные страниц архивов	CRC 2 байта мл. ст.
-------------------------	-------------------------------------	----------------------	----------------------------------	--	-----------------------------------	------------------------	---------------------------

#### Тип архива

- 0 - часовой архив;
- 1 - суточный архив;
- 2 - месячный архив;
- 3 - итоговый суточный архив;
- 4 - итоговый месячный архив;
- 5 - архив НС;
- 6 - журнал оператора

#### Направление формирования

- 0 - считывание вперед
- 1 - считывание назад

Архив организован в виде кольцевого буфера. Последняя запись храниться перед указателем “Голова” первая в указателе “Хвост”. Количество ячеек на 1 больше размера архива. Глубину архива определяется по формуле

Глубина = (Голова >= Хвост) ? (Голова - Хвост) : (Голова - Хвост + Размер + 1)

### 3.7. Функция 66 (0x42 FIND ARCHIVE PAGE) Поиск номера страницы по дате

#### Запрос

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x42</b>	Тип архива 1 байт	Искомая дата 3 байта			CRC 2 байта мл. ст.
			Год	месяц	день	

#### Ответ

Сетевой адрес 1 байт	Номер функции 1 байт <b>0x42</b>	Тип архива 1 байт	Искомая дата 3 байта			Номер страницы 2 байта мл. ст.	CRC 2 байта мл. ст.
			Год	месяц	день		

Год, месяц, день найденной даты. При отсутствии даты находится дата ближайшая к искомой. В часовом архиве находится первый час в сутках

### 3.8. Ошибка

#### Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт с битом ошибки 0x80 ^ Номер функции	Код ошибки 1 байт	CRC 2 Байта мл. ст.
-----------------	--	----------------------	---------------------------

### 3.9. Коды ошибок

Код ошибки	Описание
0x00	Общая ошибка (без конкретизации причины)
0x01	Недопустимый(неподдерживаемый) номер функции
0x02	Недопустимый(неверный) номер регистра
0x03	Недопустимое значение в поле данных
0x04	Внутренняя ошибка прибора
0x05	Запущена долговременная операция
0x06	Устройство занято выполнением долговременной операции
0x07	Доступ к регистру закрыт

### **3.10. Алгоритм расчета CRC Modbus**

```
unsigned short CalculateModbusCrc(unsigned char *buf, unsigned short size)
{
    unsigned short retval=0xFFFF;  BYTE j,carry;
    for( ; size != 0 ; buf++,size-- ) {
        retval ^= *buf;
        for (j = 0; j < 8; j++){
            carry = retval & 1;
            retval >>= 1;
            if (carry)
                retval ^= 0xA001;
        }
    }
    return retval;
}
```

### **3.11. Алгоритм расчета CRC архивных записей**

```
unsigned short CalculateCrcCCITT(unsigned char *buf, unsigned short size)
{
    unsigned short crc = 0xFFFF;
    unsigned char i;
    while (size--)
    {
        crc ^= (WORD)(*buf++) << 8;
        for (i = 0; i < 8; i++)
            crc = crc & 0x8000 ? (crc << 1) ^ 0x1021 : crc << 1;
    }
    return crc;
}
```

#### 4. Регистры ввода

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Примечание	
30001	0000	Год	unsigned char	1	Время начала работы	
30002	0001	Месяц	unsigned char	1		
30003	0002	День	unsigned char	1		
30004	0003	Часы	unsigned char	1		
30005	0004	Минуты	unsigned char	1		
30006	0005	Секунды	unsigned char	1		
30007	0006	Таймаут сброса архива	unsigned char	1	0 - Работа; 1 - Поверка; 2 - Настройка; 3 - Калибровка	
30008	0007	Режим работы	unsigned char	1		
30009	0008	КС ПО	unsigned short	1		
30010	0009	КС МЧ ПО	unsigned short	1		
30011	000A	КС Настроечных параметров	unsigned short	1		
30012	000B	КС Калибровочных параметров	unsigned short	1		
30013	000C	Резерв	char array	16		
30029	001C	Размер часового архива	unsigned char	1		Архив организован в виде кольцевого буфера. Последняя запись храниться перед указателем "Голова" первая в указателе "Хвост". Количество ячеек на 1 больше размера архива. Глубину архива определяется по формуле Глубина = (Голова >= Хвост) ? (Голова - Хвост) : (Голова - Хвост + Размер + 1)
30030	001D	Хвост часового архива	unsigned char	1		
30031	001E	Голова часового архива	unsigned char	1		
30032	001F	Размер суточного архива	unsigned char	1		
30033	0020	Хвост суточного архива	unsigned char	1		
30034	0021	Голова суточного архива	unsigned char	1		
30035	0022	Размер месячного архива	unsigned char	1		
30036	0023	Хвост месячного архива	unsigned char	1		
30037	0024	Голова месячного архива	unsigned char	1		
30038	0025	Размер суточного итогового архива	unsigned char	1		
30039	0026	Хвост суточного итогового архива	unsigned char	1		
30040	0027	Голова суточного итогового архива	unsigned char	1		
30041	0028	Размер месячного итогового архива	unsigned char	1		
30042	0029	Хвост месячного итогового архива	unsigned char	1		
30043	002A	Голова месячного итогового архива	unsigned char	1		
30044	002B	Размер архива НС	unsigned char	1		
30045	002C	Хвост архива НС	unsigned char	1		
30046	002D	Голова архива НС	unsigned char	1		
30047	002E	Размер журнала	unsigned char	1		
30048	002F	Хвост журнала	unsigned char	1		
30049	0030	Голова журнала	unsigned char	1		
30050	0031	Резерв	char array	9	Счетчик объема за период	
30059	003A	V1 (целая часть)	unsigned long	2		
30061	003C	V1 (дробная часть)	float	2		
30063	003E	V2 (целая часть)	unsigned long	2		
30065	0040	V2 (дробная часть)	float	2		
30067	0042	V3 (целая часть)	unsigned long	2		
30069	0044	V3 (дробная часть)	float	2		
30071	0046	V4 (целая часть)	unsigned long	2		
30073	0048	V4 (дробная часть)	float	2		
30075	004A	V5 (целая часть)	unsigned long	2		
30077	004C	V5 (дробная часть)	float	2		
30079	004E	V6 (целая часть)	unsigned long	2	Счётчик массы за период	
30081	0050	V6 (дробная часть)	float	2		
30083	0052	M1 (целая часть)	unsigned long	2		
30085	0054	M1 (дробная часть)	float	2		
30087	0056	M2 (целая часть)	unsigned long	2		



Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Примечание	
30089	0058	M2 (дробная часть)	float	2		
30091	005A	M3 (целая часть)	unsigned long	2		
30093	005C	M3 (дробная часть)	float	2		
30095	005E	M4 (целая часть)	unsigned long	2		
30097	0060	M4 (дробная часть)	float	2		
30099	0062	M5 (целая часть)	unsigned long	2		
30101	0064	M5 (дробная часть)	float	2		
30103	0066	Q3 (целая часть)	unsigned long	2		Счетчик общей тепловой энергии
30105	0068	Q3 (дробная часть)	float	2		
30107	006A	Gv1 (м3/ч)	float	2		
30109	006C	Gv2 (м3/ч)	float	2		
30111	006E	Gv3 (м3/ч)	float	2		
30113	0070	Gv4 (м3/ч)	float	2		
30115	0072	Gv5 (м3/ч)	float	2		
30117	0074	Gv6 (м3/ч)	float	2		
30119	0076	Gm1 (т/ч)	float	2		
30121	0078	Gm2 (т/ч)	float	2		
30123	007A	Gm3 (т/ч)	float	2		
30125	007C	Gm4 (т/ч)	float	2		
30127	007E	Gm5 (т/ч)	float	2		
30129	0080	W3	float	2		
30131	0082	t1	signed short	1	температура (C) = значение / 100,0	
30132	0083	t2	signed short	1		
30133	0084	t3	signed short	1		
30134	0085	t4	signed short	1		
30135	0086	t5	signed short	1		
30136	0087	txb	signed short	1		
30137	0088	P1	unsigned short	1	давление (МПа) = значение / 10000,0 давление (кг/см2) = значение / 1000,0	
30138	0089	P2	unsigned short	1		
30139	008A	P3	unsigned short	1		
30140	008B	P4	unsigned short	1		
30141	008C	P5	unsigned short	1		
30142	008D	P6	unsigned short	1		
30143	008E	Pxb	unsigned short	1		
30144	008F	Резерв	char array	16		
30160	009F	Твкл	unsigned long	2	Время наличия питания (мин)	
30162	00A1	Твыкл	unsigned long	2	Время отсутствия питания (мин)	
30164	00A3	Тхвс1	unsigned long	2	Время работы ХВС (мин)	
30166	00A5	Тхвс2	unsigned long	2		
30168	00A7	Тхвс3	unsigned long	2		
30170	00A9	Тхвс4	unsigned long	2		
30172	00AB	Тхвс5	unsigned long	2		
30174	00AD	Тхвс6	unsigned long	2		
30176	00AF	Тсоб1	unsigned long	2	Время событий (мин)	
30178	00B1	Тсоб2	unsigned long	2		
30180	00B3	Тсоб3	unsigned long	2		
30182	00B5	Тсоб4	unsigned long	2		
30184	00B7	Тсоб5	unsigned long	2		
30186	00B9	Тсоб6	unsigned long	2		
30188	00BB	Тсоб7	unsigned long	2		
30190	00BD	Тсоб8	unsigned long	2		
30192	00BF	Кан.НС1	unsigned char	1		
30193	00C0	Кан.НС2	unsigned char	1		
30194	00C1	Кан.НС3	unsigned char	1		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Примечание
30195	00C2	Кан.НС4	unsigned char	1	п. 7.3
30196	00C3	Кан.НС5	unsigned char	1	
30197	00C4	Кан.НС6	unsigned char	1	
30198	00C5	Аппаратные НС	unsigned short	1	п. 7.1
30199	00C6	Флаги режимов	unsigned short	1	п. 7.2
30200	00C7	Флаги событий	unsigned char	1	
30201	00C8	Статус сигналов	unsigned short	1	
30202	00C8	Резерв	char array	15	
30217	00D8	Q1 (целая часть)	unsigned long	2	
30219	00DA	Q1 (дробная часть)	float	2	
30221	00DC	Q1o (целая часть)	unsigned long	2	
30223	00DE	Q1o (дробная часть)	float	2	
30225	00E0	Q1г (целая часть)	unsigned long	2	
30227	00E2	Q1г (дробная часть)	float	2	
30229	00E4	TC1.Qиз (целая часть)	unsigned long	2	
30231	00E6	TC1.Qиз (дробная часть)	float	2	
30233	00E8	TC1.Qэп (целая часть)	unsigned long	2	
30235	00EA	TC1.Qэп (дробная часть)	float	2	
30237	00EC	TC1.Qф (целая часть)	unsigned long	2	
30239	00EE	TC1.Qф (дробная часть)	float	2	
30241	00F0	TC1.Qdt (целая часть)	unsigned long	2	
30243	00F2	TC1.Qdt (дробная часть)	float	2	
30245	00F4	TC1.Qmax (целая часть)	unsigned long	2	
30247	00F6	TC1.Qmax (дробная часть)	float	2	
30249	00F8	TC1.Qmin (целая часть)	unsigned long	2	
30251	00FA	TC1.Qmin (дробная часть)	float	2	
30253	00FC	TC1.dM (целая часть)	unsigned long	2	
30255	00FE	TC1.dM (дробная часть)	float	2	
30257	0100	W1	float	2	
30259	0102	W1o	float	2	
30261	0104	W1г	float	2	
30263	0106	TC1.dGm	float	2	
30265	0108	TC1.dt	signed short	1	
30266	0109	TC1.dP	signed short	1	
30267	010A	TC1.НС TC	unsigned short	1	п. 7.4
30268	010B	TC1.Тсчет	unsigned long	2	
30270	010D	TC1.Тост	unsigned long	2	
30272	010F	TC1.Траб	unsigned long	2	
30274	0111	TC1.Тэп	unsigned long	2	
30276	0113	TC1.Тф	unsigned long	2	
30278	0115	TC1.Tdt	unsigned long	2	
30280	0117	TC1.Tmax	unsigned long	2	
30282	0119	TC1.Tmin	unsigned long	2	
30284	011B	Резерв	char array	16	
30300	012B	Q2 (целая часть)	unsigned long	2	
30302	012D	Q2 (дробная часть)	float	2	
30304	012F	Q2o (целая часть)	unsigned long	2	
30306	0131	Q2o (дробная часть)	float	2	
30308	0133	Q2г (целая часть)	unsigned long	2	
30310	0135	Q2г (дробная часть)	float	2	
30312	0137	TC2.Qиз (целая часть)	unsigned long	2	
30314	0139	TC2.Qиз (дробная часть)	float	2	
30316	013B	TC2.Qэп (целая часть)	unsigned long	2	
30318	013D	TC2.Qэп (дробная часть)	float	2	

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Примечание
30320	013F	TC2.Qф (целая часть)	unsigned long	2	
30322	0141	TC2.Qф (дробная часть)	float	2	
30324	0143	TC2.Qdt (целая часть)	unsigned long	2	
30326	0145	TC2.Qdt (дробная часть)	float	2	
30328	0147	TC2.Qmax (целая часть)	unsigned long	2	
30330	0149	TC2.Qmax (дробная часть)	float	2	
30332	014B	TC2.Qmin (целая часть)	unsigned long	2	
30334	014D	TC2.Qmin (дробная часть)	float	2	
30336	014F	TC2.dM (целая часть)	unsigned long	2	
30338	0151	TC2.dM (дробная часть)	float	2	
30340	0153	W2	float	2	
30342	0155	W2o	float	2	
30344	0157	W2г	float	2	
30346	0159	TC2.dGm	float	2	
30348	015B	TC2.dt	signed short	1	
30349	015C	TC2.dP	signed short	1	
30350	015D	TC2.HC TC	unsigned short	1	п. 7.4
30351	015E	TC2.Тсчет	unsigned long	2	
30353	0160	TC2.Тост	unsigned long	2	
30355	0162	TC2.Траб	unsigned long	2	
30357	0164	TC2.ТЭп	unsigned long	2	
30359	0166	TC2.Тф	unsigned long	2	
30361	0168	TC2.Tdt	unsigned long	2	
30363	016A	TC2.Tmax	unsigned long	2	
30365	016C	TC2.Tmin	unsigned long	2	
30367	016E	Резерв	char array	16	
30383	017E	Частота импульсов V1	float	2	
30385	0180	Частота импульсов V2	float	2	
30387	0182	Частота импульсов V3	float	2	
30389	0184	Частота импульсов V4	float	2	
30391	0186	Частота импульсов V5	float	2	
30393	0188	Частота импульсов V6	float	2	
30395	018A	Счетчик импульсов V1	unsigned long	2	
30397	018C	Счетчик импульсов V2	unsigned long	2	
30399	018E	Счетчик импульсов V3	unsigned long	2	
30401	0190	Счетчик импульсов V4	unsigned long	2	
30403	0192	Счетчик импульсов V5	unsigned long	2	
30405	0194	Счетчик импульсов V6	unsigned long	2	
30407	0196	Расход V1 (м3/ч)	float	2	
30409	0198	Расход V2 (м3/ч)	float	2	
30411	019A	Расход V3 (м3/ч)	float	2	
30413	019C	Расход V4 (м3/ч)	float	2	
30415	019E	Расход V5 (м3/ч)	float	2	
30417	01A0	Расход V6 (м3/ч)	float	2	
30419	01A2	Статус V1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП (КЗ); 2 - Больше ВП (обрыв) 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен;
30420	01A3	Статус V2	unsigned char	1	
30421	01A4	Статус V3	unsigned char	1	
30422	01A5	Статус V4	unsigned char	1	
30423	01A6	Статус V5	unsigned char	1	
30424	01A7	Статус V6	unsigned char	1	
30425	01A8	Код АЦП t1	unsigned short	1	
30426	01A9	Код АЦП t2	unsigned short	1	
30427	01AA	Код АЦП t3	unsigned short	1	
30428	01AB	Код АЦП t4	unsigned short	1	

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Примечание
30429	01AC	Код АЦП t5	unsigned short	1	
30430	01AD	Сопротивление t1	unsigned long	2	сопротивление (Ом) = значение / 1000,0
30432	01AF	Сопротивление t2	unsigned long	2	
30434	01B1	Сопротивление t3	unsigned long	2	
30436	01B3	Сопротивление t4	unsigned long	2	
30438	01B5	Сопротивление t5	unsigned long	2	
30440	01B7	Температура t1	unsigned short	1	температура (С) = значение / 100,0
30441	01B8	Температура t2	unsigned short	1	
30442	01B9	Температура t3	unsigned short	1	
30443	01BA	Температура t4	unsigned short	1	
30444	01BB	Температура t5	unsigned short	1	
30445	01BC	Статус t1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП (КЗ); 2 - Больше ВП (обрыв); 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен; 5 - Аппаратная ошибка
30446	01BD	Статус t2	unsigned char	1	
30447	01BE	Статус t3	unsigned char	1	
30448	01BF	Статус t4	unsigned char	1	
30449	01C0	Статус t5	unsigned char	1	
30450	01C1	Код АЦП P1	unsigned short	1	
30451	01C2	Код АЦП P2	unsigned short	1	
30452	01C3	Код АЦП P3	unsigned short	1	
30453	01C4	Код АЦП P4	unsigned short	1	
30454	01C5	Код АЦП P5	unsigned short	1	
30455	01C6	Код АЦП P6	unsigned short	1	
30456	01C7	Ток P1	unsigned short	1	ток (мА) = значение / 1000,0
30457	01C8	Ток P2	unsigned short	1	
30458	01C9	Ток P3	unsigned short	1	
30459	01CA	Ток P4	unsigned short	1	
30460	01CB	Ток P5	unsigned short	1	
30461	01CC	Ток P6	unsigned short	1	
30462	01CD	Давление P1	unsigned short	1	давление (МПа) = значение / 10000,0 давление (кг/см2) = значение / 1000,0
30463	01CE	Давление P2	unsigned short	1	
30464	01CF	Давление P3	unsigned short	1	
30465	01D0	Давление P4	unsigned short	1	
30466	01D1	Давление P5	unsigned short	1	
30467	01D2	Давление P6	unsigned short	1	
30468	01D3	Статус P1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП; 2 - Больше ВП; 3 -Нет тока в цепи; 4 - Датчик отключен; 5 - Аппаратная ошибка
30469	01D4	Статус P2	unsigned char	1	
30470	01D5	Статус P3	unsigned char	1	
30471	01D6	Статус P4	unsigned char	1	
30472	01D7	Статус P5	unsigned char	1	
30473	01D8	Статус P6	unsigned char	1	

## 5. Регистры хранения

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40001	0000	Год	unsigned char	1	Настройка	0...99	Текущее время прибора устанавливается при записи регистра (Секунды).
40002	0001	Месяц	unsigned char	1	Настройка	1...12	
40003	0002	День	unsigned char	1	Настройка	1...31	
40004	0003	Часы	unsigned char	1	Настройка	0...23	
40005	0004	Минуты	unsigned char	1	Настройка	0...59	
40006	0005	Секунды	unsigned char	1	Настройка	0...59	
40007	0006	Коэффициент корректировки часов	signed char	1	Настройка	-30...30	с/сут
40008	0007	Величина разрешенной коррекции времени	unsigned char	1	Настройка	±0...30	мин/час
40009	0008	Автоперевод	unsigned char	1	Настройка		
40010	0009	Очистка архива, сброс счетчиков	unsigned char	1	Настройка		Для начала стирания записать true. Очистка произойдет через 30 с. Отменить стирание, можно записав false
40011	000A	Пароль (ввод)	char array	4	Работа		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 8 байт или заканчивающаяся 0
40015	000E	Пароль (установка)	char array	4	Настройка		
40019	0012	Разрешить пароль	unsigned char	1	Настройка		Разрешить использование пароля
40020	0013	Блокировка всех настроек	unsigned char	1	Настройка		
40021	0014	Резерв	char array	16			
40037	0024	Заводской номер	unsigned long	2	Калибровка		
40039	0026	Коэффициент АТ_100	unsigned long	2	Калибровка		
40041	0028	Коэффициент ВТ_100	signed long	2	Калибровка		
40043	002A	Коэффициент АТ_500	unsigned long	2	Калибровка		
40045	002C	Коэффициент ВТ_500	signed long	2	Калибровка		
40047	002E	Коэффициент АР_1	unsigned short	1	Калибровка		
40048	002F	Коэффициент ВР_1	signed short	1	Калибровка		
40049	0030	Коэффициент АР_2	unsigned short	1	Калибровка		
40050	0031	Коэффициент ВР_2	signed short	1	Калибровка		
40051	0032	Коэффициент АР_3	unsigned short	1	Калибровка		
40052	0033	Коэффициент ВР_3	signed short	1	Калибровка		
40053	0034	Коэффициент АР_4	unsigned short	1	Калибровка		
40054	0035	Коэффициент ВР_4	signed short	1	Калибровка		
40055	0036	Коэффициент АР_5	unsigned short	1	Калибровка		
40056	0037	Коэффициент ВР_5	signed short	1	Калибровка		
40057	0038	Коэффициент АР_6	unsigned short	1	Калибровка		
40058	0039	Коэффициент ВР_6	signed short	1	Калибровка		
40059	003A	Резерв	char array	16			
40075	004A	Выход FOUT	boolean	1	Калибровка		
40076	004B	Демо режим	boolean	1	Калибровка		
40077	004C	Ускоренный режим	boolean	1	Калибровка		
40078	004D	Калибровка ЖКИ	unsigned short	1	Калибровка		
40079	004E	ТС1.Схема	unsigned char	1	Настройка	1.1..6.4	0 - Не используется 7-4 бит - группа 3-0 бит - номер (0x13 - 1.3, 0x42 - 4.2, ...)
40080	004F	ТС1.Канал t_возд	unsigned char	1	Настройка		
40081	0050	ТС1.Канал t_контр	unsigned char	1	Настройка		
40082	0051	ТС1.Режим останова	unsigned char	1	Настройка		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40083	0052	ТС1.dt_min	signed short	1	Настройка		Аналогично 30131
40084	0053	ТС1.dP_min	unsigned short	1	Настройка		Аналогично 30136
40085	0054	ТС1.Вдог	float	2	Настройка		
40087	0056	ТС1.Кпр	float	2	Настройка		
40089	0058	Резерв	char array	8			
40097	0060	ТС1.Реакция.Отказ ПР	unsigned char	1	Настройка		
40098	0061	ТС1.Реакция.Отказ ПР контр	unsigned char	1	Настройка		
40099	0062	ТС1.Реакция.Пустая труба	unsigned char	1	Настройка		
40100	0063	ТС1.Реакция.Gv<G_отс	unsigned char	1	Настройка		
40101	0064	ТС1.Реакция.Готс<Gv<Gmin	unsigned char	1	Настройка		
40102	0065	ТС1.Реакция.Gv>G_max	unsigned char	1	Настройка		
40103	0066	ТС1.Реакция.Отказ ПТ	unsigned char	1	Настройка		
40104	0067	ТС1.Реакция.t<tmin,t>t_max	unsigned char	1	Настройка		
40105	0068	ТС1.Реакция.Отказ ПД	unsigned char	1	Настройка		
40106	0069	Резерв	char array	3			
40109	006C	ТС1.Реакция.Q < 0	unsigned char	1	Настройка		
40110	006D	ТС1.Реакция.dP < 0	unsigned char	1	Настройка		
40111	006E	ТС1.Реакция.dt < 0	unsigned char	1	Настройка		
40112	006F	ТС1.Реакция.dt < dt_min	unsigned char	1	Настройка		
40113	0070	ТС1.Реакция.Отс.питания	unsigned char	1	Настройка		
40114	0071	ТС1.Реакция.Gm1*Kпр>=Gm2>Gm1	unsigned char	1	Настройка		
40115	0072	ТС1.Реакция.Gm2>Gm1*Kпр	unsigned char	1	Настройка		
40116	0073	ТС1.Реакция.Gm2*Kпр>=Gm1>Gm2	unsigned char	1	Настройка		
40117	0074	ТС1.Реакция.Gm1>Gm2*Kпр	unsigned char	1	Настройка		
40118	0075	Резерв	char array	8			
40126	007D	Кол-во подающий трубопров.	unsigned char	1	Настройка	1...5	Конфигурация схемы 5.9
40127	007E	Кол-во обратных трубопров.	unsigned char	1	Настройка	2...4	
40128	007F	Кол-во подпиточных трубопров.	unsigned char	1	Настройка	2...4	
40129	0080	ТС2.Схема	unsigned char	1	Настройка	1.1..6.4	0 - Не используется 7-4 бит - группа 3-0 бит - номер (0x13 - 1.3, 0x42 - 4.2, ...)
40130	0081	ТС2.Канал t_возд	unsigned char	1	Настройка		
40131	0082	ТС2.Канал t_контр	unsigned char	1	Настройка		
40132	0083	ТС2.Режим останова	unsigned char	1	Настройка		
40133	0084	ТС2.dt_min	signed short	1	Настройка		Аналогично 30131
40134	0085	ТС2.dP_min	unsigned short	1	Настройка		Аналогично 30136
40135	0086	ТС2.Вдог	float	2	Настройка		
40137	0088	ТС2.Кпр	float	2	Настройка		
40139	008A	Резерв	char array	8			
40147	0092	ТС2.Реакция.Отказ ПР	unsigned char	1	Настройка		
40148	0093	ТС2.Реакция.Отказ ПР контр	unsigned char	1	Настройка		
40149	0094	ТС2.Реакция.Пустая труба	unsigned char	1	Настройка		
40150	0095	ТС2.Реакция.Gv<G_отс	unsigned char	1	Настройка		
40151	0096	ТС2.Реакция.Готс<Gv<Gmin	unsigned char	1	Настройка		
40152	0097	ТС2.Реакция.Gv>G_max	unsigned char	1	Настройка		
40153	0098	ТС2.Реакция.Отказ ПТ	unsigned char	1	Настройка		
40154	0099	ТС2.Реакция.t<tmin,t>t_max	unsigned char	1	Настройка		
40155	009A	ТС2.Реакция.Отказ ПД	unsigned char	1	Настройка		
40156	009B	Резерв	char array	3			
40159	009E	ТС2.Реакция.Q < 0	unsigned char	1	Настройка		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40160	009F	ТС2.Реакция.dP < 0	unsigned char	1	Настройка		
40161	00A0	ТС2.Реакция.dt < 0	unsigned char	1	Настройка		
40162	00A1	ТС2.Реакция.dt < dt_min	unsigned char	1	Настройка		
40163	00A2	ТС2.Реакция.Отс.питания	unsigned char	1	Настройка		
40164	00A3	ТС2.Реакция.Gm3*Kпр>=Gm4>Gm3	unsigned char	1	Настройка		
40165	00A4	ТС2.Реакция.Gm4>Gm3*Kпр	unsigned char	1	Настройка		
40166	00A5	ТС2.Реакция.Gm4*Kпр>=Gm3>Gm4	unsigned char	1	Настройка		
40167	00A6	ТС2.Реакция.Gm3>Gm4*Kпр	unsigned char	1	Настройка		
40168	00A7	Резерв	char array	11			
40179	00B2	Формула Q3	unsigned char	1	Настройка		0 - Q3=0; 1 - Q3=Q1-Q2; 2 - Q3=Q1+Q2;
40180	00B3	Ед.изм.Q	unsigned char	1	Настройка		0 - Гкал; 1 - ГДж
40181	00B4	Ед.изм.P	unsigned char	1	Настройка		0 - МПа; 1 - кгс/см2
40182	00B5	День формирования месячного архива	unsigned char	1	Настройка		
40183	00B6	Значение tхв	unsigned char	1	Настройка		0 - Договорное; 1 - Дистанционное;
40184	00B7	tхв дог. зима	signed short	1	Настройка		
40185	00B8	tхв дог. лето	signed short	1	Настройка		
40186	00B9	Рхв дог. зима	unsigned char	1	Настройка		
40187	00BA	Рхв дог. лето	unsigned char	1	Настройка		
40188	00BB	tхв дистанционная	signed short	1	Работа		
40189	00BC	Текущий период теплопотребления	unsigned char	1	Настройка	0...1	0 - Зима; 1 - Лето;
40190	00BD	Смена периода	unsigned char	1	Настройка	0...2	0 - Отключен; 1 - По дате; 2 - Вручную;
40191	00BE	Месяц нач. летнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1...12	
40192	00BF	День нач. летнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1...31	
40193	00C0	Месяц нач. зимнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1...12	
40194	00C1	День нач. зимнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1...31	
40195	00C2	Резерв	char array	8			
40203	00CA	Канал ХВС1	unsigned char	1	Настройка	0...2	0 - Отключен; 1 - Контроль V; 2 - Контроль VP;
40204	00CB	Канал ХВС2	unsigned char	1	Настройка		
40205	00CC	Канал ХВС3	unsigned char	1	Настройка		
40206	00CD	Канал ХВС4	unsigned char	1	Настройка		
40207	00CE	Канал ХВС5	unsigned char	1	Настройка		
40208	00CF	Канал ХВС6	unsigned char	1	Настройка		
40209	00D0	ХВС.Реакция.Отказ ПР	unsigned char	1	Настройка		
40210	00D1	ХВС.Реакция.Пустая труба	unsigned char	1	Настройка		
40211	00D2	ХВС.Реакция.Gv>G_max	unsigned char	1	Настройка		
40212	00D3	ХВС.Реакция.Gotc<Gv<Gmin	unsigned char	1	Настройка		
40213	00D4	ХВС.Реакция.Gv<G_отс	unsigned char	1	Настройка		
40214	00D5	Резерв	char array	2			
40216	00D7	Ду V1	unsigned short	1	Настройка		Диаметр прибора
40217	00D8	Ду V2	unsigned short	1	Настройка		
40218	00D9	Ду V3	unsigned short	1	Настройка		
40219	00DA	Ду V4	unsigned short	1	Настройка		
40220	00DB	Ду V5	unsigned short	1	Настройка		
40221	00DC	Ду V6	unsigned short	1	Настройка		
40222	00DD	Вес импульса V1	float	2	Настройка		мЗ/имп

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40224	00DF	Вес импульса V2	float	2	Настройка		
40226	00E1	Вес импульса V3	float	2	Настройка		
40228	00E3	Вес импульса V4	float	2	Настройка		
40230	00E5	Вес импульса V5	float	2	Настройка		
40232	00E7	Вес импульса V6	float	2	Настройка		
40234	00E9	G_дог1	float	2	Настройка		Договорной расход м3/имп
40236	00EB	G_дог2	float	2	Настройка		
40238	00ED	G_дог3	float	2	Настройка		
40240	00EF	G_дог4	float	2	Настройка		
40242	00F1	G_дог5	float	2	Настройка		
40244	00F3	G_дог6	float	2	Настройка		
40246	00F5	G_max1	float	2	Настройка		Максимальный расход м3/имп
40248	00F7	G_max2	float	2	Настройка		
40250	00F9	G_max3	float	2	Настройка		
40252	00FB	G_max4	float	2	Настройка		
40254	00FD	G_max5	float	2	Настройка		
40256	00FF	G_max6	float	2	Настройка		
40258	0101	G_min1	float	2	Настройка		Минимальный расход м3/имп
40260	0103	G_min2	float	2	Настройка		
40262	0105	G_min3	float	2	Настройка		
40264	0107	G_min4	float	2	Настройка		
40266	0109	G_min5	float	2	Настройка		
40268	010B	G_min6	float	2	Настройка		
40270	010D	G_отс1	float	2	Настройка		Расход отсечки м3/имп
40272	010F	G_отс2	float	2	Настройка		
40274	0111	G_отс3	float	2	Настройка		
40276	0113	G_отс4	float	2	Настройка		
40278	0115	G_отс5	float	2	Настройка		
40280	0117	G_отс6	float	2	Настройка		
40282	0119	Режим входа канала V1	unsigned char	1	Настройка	0...1	0 - Режим 1; 1 - Режим 2;
40283	011A	Режим входа канала V2	unsigned char	1	Настройка		
40284	011B	Режим входа канала V3	unsigned char	1	Настройка		
40285	011C	Режим входа канала V4	unsigned char	1	Настройка		
40286	011D	Режим входа канала V5	unsigned char	1	Настройка		
40287	011E	Режим входа канала V6	unsigned char	1	Настройка		
40288	011F	Контроль ПР канала V1	unsigned char	1	Настройка	0...4	0 - Нет теста; 1 - Тест линии; 2 - Тест уровня; 3 - Сигнал UV; 4 - Питание ТВ;
40289	0120	Контроль ПР канала V2	unsigned char	1	Настройка		
40290	0121	Контроль ПР канала V3	unsigned char	1	Настройка		
40291	0122	Контроль ПР канала V4	unsigned char	1	Настройка		
40292	0123	Контроль ПР канала V5	unsigned char	1	Настройка		
40293	0124	Контроль ПР канала V6	unsigned char	1	Настройка		
40294	0125	Сигнал пустой трубы канала V1	unsigned char	1	Настройка	0...5	0 - Нет теста; 1 - Сигнал UV; 2 - Сигнал IN; 3 - Тест уровня; 4 - Длинный импульс; 5 - P=0;
40295	0126	Сигнал пустой трубы канала V2	unsigned char	1	Настройка		
40296	0127	Сигнал пустой трубы канала V3	unsigned char	1	Настройка		
40297	0128	Сигнал пустой трубы канала V4	unsigned char	1	Настройка		
40298	0129	Сигнал пустой трубы канала V5	unsigned char	1	Настройка		
40299	012A	Сигнал пустой трубы канала V6	unsigned char	1	Настройка		
40300	012B	Включение фильтра расхода	unsigned char	1	Настройка		Бит 0...5 соответствует V1...V6
40301	012C	Глубина фильтра расхода	unsigned char	1	Настройка	1...4	
40302	012D	Коэффициент сброса фильтра	float	2	Настройка	1,05...100	
40304	012F	HCX ТСП t1	unsigned char	1	Настройка	0...3	0 - Pt100(0,00385); 1 - 100П(0,00391); 2 - Pt500(0,00385); 3 - 500П(0,00391);
40305	0130	HCX ТСП t2	unsigned char	1	Настройка		
40306	0131	HCX ТСП t3	unsigned char	1	Настройка		
40307	0132	HCX ТСП t4	unsigned char	1	Настройка		



Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40308	0133	HCX ТСП t5	unsigned char	1	Настройка		
40309	0134	t_дог1	signed short	1	Настройка	0...18000	Договорная температура (C) = значение / 100,0
40310	0135	t_дог2	signed short	1	Настройка		
40311	0136	t_дог3	signed short	1	Настройка		
40312	0137	t_дог4	signed short	1	Настройка		
40313	0138	t_дог5	signed short	1	Настройка		
40314	0139	t_max1	signed short	1	Настройка	-5000...18000	Максимальная температура (C) = значение / 100,0
40315	013A	t_max2	signed short	1	Настройка		
40316	013B	t_max3	signed short	1	Настройка		
40317	013C	t_max4	signed short	1	Настройка		
40318	013D	t_max5	signed short	1	Настройка		
40319	013E	t_min1	signed short	1	Настройка	-5000...18000	Минимальная температура (C) = значение / 100,0
40320	013F	t_min2	signed short	1	Настройка		
40321	0140	t_min3	signed short	1	Настройка		
40322	0141	t_min4	signed short	1	Настройка		
40323	0142	t_min5	signed short	1	Настройка		
40324	0143	Pmax датчика P1	unsigned char	1	Настройка	0...3	Верхнее значение датчика давления: 0 - 0,6 МПа; 1 - 1,0 МПа; 2 - 1,6 МПа; 3 - 2,5 МПа; 4 – Договорное;
40325	0144	Pmax датчика P2	unsigned char	1	Настройка		
40326	0145	Pmax датчика P3	unsigned char	1	Настройка		
40327	0146	Pmax датчика P4	unsigned char	1	Настройка		
40328	0147	Pmax датчика P5	unsigned char	1	Настройка		
40329	0148	Pmax датчика P6	unsigned char	1	Настройка		
40330	0149	P_дог1	unsigned short	1	Настройка	0...25000	давление (МПа) = значение / 10000,0 давление (кг/см2) = значение / 1000,0
40331	014A	P_дог2	unsigned short	1	Настройка		
40332	014B	P_дог3	unsigned short	1	Настройка		
40333	014C	P_дог4	unsigned short	1	Настройка		
40334	014D	P_дог5	unsigned short	1	Настройка		
40335	014E	P_дог6	unsigned short	1	Настройка		
40336	014F	Режим IN	unsigned char	1	Настройка		
40337	0150	Инверсия IN	boolean	1	Настройка		
40338	0151	Задержка IN	unsigned short	1	Настройка		
40339	0152	Инверсия UV входов	unsigned char	1	Настройка		
40340	0153	Резерв	char array	3	Настройка		
40343	0156	P_min	char array	1	Настройка	0...25000`	
40344	0157	Регистр OUT	unsigned char	1	Работа		
40345	0158	Режим OUT	unsigned char	1	Настройка		0 - Регистр; 1 - Маска сигналов
40346	0159	Таймаут OUT	unsigned char	1	Настройка		Время при работе от батареи (с)
40347	015A	Маска сигналов OUT	unsigned short	1	Настройка		
40348	015B	Резерв	char array	8			
40356	0163	Время отключения подсветки	unsigned char	1	Работа		при работе от батареи время отключения 6 с
40357	0164	Подсветка о батареи	boolean	1	Работа		
40358	0165	Время отключения ЖКИ	unsigned char	1	Работа		при работе от батареи
40359	0166	Тип заставки	unsigned char	1	Работа		
40360	0167	Время включения заставки	unsigned char	1	Работа		
40361	0168	Счетчики HC	unsigned char	1	Работа		0 - Не отображать; 1 - Времена HC; 2 - Времена и энергии HC;
40362	0169	Резерв	char array	3			
40365	016C	Порт 1.Скорость	unsigned char	1	Работа	0...7	1200...115200
40366	016D	Порт 1.Сетевой адрес	unsigned char	1	Работа		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40367	016E	Порт 1.Режим	unsigned char	1	Работа		
40368	016F	Порт 1.Доп. Таймаут	unsigned char	1	Работа		
40369	0170	Порт 2.Скорость	unsigned char	1	Работа	0...7	1200...115200
40370	0171	Порт 2.Сетевой адрес	unsigned char	1	Работа		
40371	0172	Порт 2.Режим	unsigned char	1	Работа		
40372	0173	Порт 2.Доп. Таймаут	unsigned char	1	Работа		
40373	0174	Резерв	char array	4			
40377	0178	Имя узла	char array	8	Работа		
40385	0180	Номер диспетчера	char array	8	Работа		
40393	0188	Интервал послышки SMS	unsigned short	1	Работа		
40394	0189	Маска сигналов SMS	unsigned short	1	Работа		
40395	018A	Резерв	char array	4			
40399	018E	Режим ответа на звонок	unsigned char	1	Работа		
40400	018F	Реакция на входящий звонок	unsigned char	1	Работа		
40401	0190	Число звонков	unsigned char	1	Работа		
40402	0191	Маска сигналов автоответа	unsigned short	1	Работа		
40403	0192	Резерв	char array	4			
40407	0196	APN	char array	11	Работа		
40418	01A1	Номер GPRS	char array	5	Работа		
40423	01A6	Логин	char array	6	Работа		
40429	01AC	Пароль	char array	6	Работа		
40435	01B2	Режим работы GPRS	unsigned char	1	Работа		
40436	01B3	Режим входящих IP	unsigned char	1	Работа		
40437	01B4	Режим данных	unsigned char	1	Работа		
40438	01B5	Резерв	char array	4			
40442	01B9	IP адрес сервера	unsigned long	2	Работа		
40444	01BB	IP адрес 1	unsigned long	2	Работа		
40446	01BD	IP адрес 2	unsigned long	2	Работа		
40448	01BF	IP адрес 3	unsigned long	2	Работа		
40450	01C1	Удаленный порт	unsigned short	1	Работа		
40451	01C2	Локальный порт	unsigned short	1	Работа		
40452	01C3	Интервал UDP	unsigned char	1	Работа		
40453	01C4	Удержание UDP	unsigned char	1	Работа		
40454	01C5	Резерв	char array	4			
40458	01C9	Режим опроса	unsigned char	1	Работа		
40459	01CA	Интервал между попытками	unsigned char	1	Работа		
40460	01CB	Маска сигналов GPRS	unsigned short	1	Работа		
40461	01CC	Резерв	char array	4			
40465	01D0	Условие сигнала 1	unsigned char	1	Работа		
40466	01D1	Параметр сигнала 1	unsigned char	1	Работа		
40467	01D2	Маска сигнала 1	unsigned short	1	Работа		
40468	01D3	Условие сигнала 2	unsigned char	1	Работа		
40469	01D4	Параметр сигнала 2	unsigned char	1	Работа		
40470	01D5	Маска сигнала 2	unsigned short	1	Работа		
40471	01D6	Условие сигнала 3	unsigned char	1	Работа		
40472	01D7	Параметр сигнала 3	unsigned char	1	Работа		
40473	01D8	Маска сигнала 3	unsigned short	1	Работа		
40474	01D9	Условие сигнала 4	unsigned char	1	Работа		
40475	01DA	Параметр сигнала 4	unsigned char	1	Работа		
40476	01DB	Маска сигнала 4	unsigned short	1	Работа		
40477	01DC	Условие сигнала 5	unsigned char	1	Работа		
40478	01DD	Параметр сигнала 5	unsigned char	1	Работа		
40479	01DE	Маска сигнала 5	unsigned short	1	Работа		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40480	01DF	Условие сигнала 6	unsigned char	1	Работа		
40481	01E0	Параметр сигнала 6	unsigned char	1	Работа		
40482	01E1	Маска сигнала 6	unsigned short	1	Работа		
40483	01E2	Условие сигнала 7	unsigned char	1	Работа		
40484	01E3	Параметр сигнала 7	unsigned char	1	Работа		
40485	01E4	Маска сигнала 7	unsigned short	1	Работа		
40486	01E5	Условие сигнала 8	unsigned char	1	Работа		
40487	01E6	Параметр сигнала 8	unsigned char	1	Работа		
40488	01E7	Маска сигнала 8	unsigned short	1	Работа		
40489	01E8	Тип сигнала 9	unsigned char	1	Работа		
40490	01E9	Условие маски сигнала 9	unsigned char	1	Работа		
40491	01EA	Параметр маски сигнала 9	unsigned char	1	Работа		
40492	01EB	Маска сигнала 9	unsigned short	1	Работа		
40493	01EC	Условие сравнения сигнала 9	unsigned short	1	Работа		
40494	01ED	Параметр П1 сигнала 9	unsigned short	1	Работа		
40495	01EE	Коэффициент K1 сигнала 9	float	2	Работа		
40497	01F0	Тип сигнала А	unsigned char	1	Работа		
40498	01F1	Условие маски сигнала А	unsigned char	1	Работа		
40499	01F2	Параметр маски сигнала А	unsigned char	1	Работа		
40500	01F3	Маска сигнала А	unsigned short	1	Работа		
40501	01F4	Условие сравнения сигнала А	unsigned short	1	Работа		
40502	01F5	Параметр П1 сигнала А	unsigned short	1	Работа		
40503	01F6	Коэффициент K1 сигнала А	float	2	Работа		
40505	01F8	Тип сигнала В	unsigned char	1	Работа		
40506	01F9	Условие маски сигнала В	unsigned char	1	Работа		
40507	01FA	Параметр маски сигнала В	unsigned char	1	Работа		
40508	01FB	Маска сигнала В	unsigned short	1	Работа		
40509	01FC	Условие сравнения сигнала В	unsigned short	1	Работа		
40510	01FD	Параметр П1 сигнала В	unsigned short	1	Работа		
40511	01FE	Коэффициент K1 сигнала В	float	2	Работа		
40513	0200	Тип сигнала С	unsigned char	1	Работа		
40514	0201	Условие маски сигнала С	unsigned char	1	Работа		
40515	0202	Параметр маски сигнала С	unsigned char	1	Работа		
40516	0203	Маска сигнала С	unsigned short	1	Работа		
40517	0204	Условие сравнения сигнала С	unsigned short	1	Работа		
40518	0205	Параметр П1 сигнала С	unsigned short	1	Работа		
40519	0206	Коэффициент K1 сигнала С	float	2	Работа		
40521	0208	Тип сигнала D	unsigned char	1	Работа		
40522	0209	Условие маски сигнала D	unsigned char	1	Работа		
40523	020A	Параметр маски сигнала D	unsigned char	1	Работа		
40524	020B	Маска сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40525	020C	Условие сравнения сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40526	020D	Параметр П1 сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40527	020E	Параметр П2 сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40528	020F	Коэффициент K1 сигнала D	float	2	Работа		
40530	0211	Коэффициент K2 сигнала D	float	2	Работа		
40532	0213	Режим таймера сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40533	0214	Дни таймера сигнала D	unsigned long	2	Работа		
40535	0216	Включение таймера сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40536	0217	Отключение таймера сигнала D	unsigned short	1	Работа		
40537	0218	Тип сигнала E	unsigned char	1	Работа		
40538	0219	Условие маски сигнала E	unsigned char	1	Работа		
40539	021A	Параметр маски сигнала E	unsigned char	1	Работа		

Адрес modbus	Адрес HEX	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40540	021B	Маска сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40541	021C	Условие сравнения сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40542	021D	Параметр П1 сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40543	021E	Параметр П2 сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40544	021F	Коэффициент K1 сигнала E	float	2	Работа		
40546	0221	Коэффициент K2 сигнала E	float	2	Работа		
40548	0223	Режим таймера сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40549	0224	Дни таймера сигнала E	unsigned long	2	Работа		
40551	0226	Включение таймера сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40552	0227	Отключение таймера сигнала E	unsigned short	1	Работа		
40553	0228	Тип сигнала F	unsigned char	1	Работа		
40554	0229	Условие маски сигнала F	unsigned char	1	Работа		
40555	022A	Параметр маски сигнала F	unsigned char	1	Работа		
40556	022B	Маска сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40557	022C	Условие сравнения сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40558	022D	Параметр П1 сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40559	022E	Параметр П2 сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40560	022F	Коэффициент K1 сигнала F	float	2	Работа		
40562	0231	Коэффициент K2 сигнала F	float	2	Работа		
40564	0233	Режим таймера сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40565	0234	Дни таймера сигнала F	unsigned long	2	Работа		
40567	0236	Включение таймера сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40568	0237	Отключение таймера сигнала F	unsigned short	1	Работа		
40569	0238	Тип сигнала G	unsigned char	1	Работа		
40570	0239	Условие маски сигнала G	unsigned char	1	Работа		
40571	023A	Параметр маски сигнала G	unsigned char	1	Работа		
40572	023B	Маска сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40573	023C	Условие сравнения сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40574	023D	Параметр П1 сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40575	023E	Параметр П2 сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40576	023F	Коэффициент K1 сигнала G	float	2	Работа		
40578	0241	Коэффициент K2 сигнала G	float	2	Работа		
40580	0243	Режим таймера сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40581	0244	Дни таймера сигнала G	unsigned long	2	Работа		
40583	0246	Включение таймера сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40584	0247	Отключение таймера сигнала G	unsigned short	1	Работа		
40585	0248	Условие события 1	unsigned char	1	Работа		
40586	0249	Маска сигнала 1	unsigned char	1	Работа		
40587	024A	Условие события 2	unsigned char	1	Работа		
40588	024B	Маска сигнала 2	unsigned char	1	Работа		
40589	024C	Условие события 3	unsigned char	1	Работа		
40590	024D	Маска сигнала 3	unsigned char	1	Работа		
40591	024E	Условие события 4	unsigned char	1	Работа		
40592	024F	Маска сигнала 4	unsigned char	1	Работа		
40593	0250	Условие события 5	unsigned char	1	Работа		
40594	0251	Маска сигнала 5	unsigned char	1	Работа		
40595	0252	Условие события 6	unsigned char	1	Работа		
40596	0253	Маска сигнала 6	unsigned char	1	Работа		
40597	0254	Условие события 7	unsigned char	1	Работа		
40598	0255	Маска сигнала 7	unsigned char	1	Работа		
40599	0256	Условие события 8	unsigned char	1	Работа		
40600	0257	Маска сигнала 8	unsigned char	1	Работа		

## 6. Форматы страниц архивных данных

### 6.1. Интервального часового, суточного, месячного архива

Смещение поля	Параметр	Тип	Длина	Примечание
0	Год	unsigned char	1	Время архивной записи
1	Месяц	unsigned char	1	
2	День	unsigned char	1	
3	Час	unsigned char	1	
4	V1	float	4	Счетчик объема за период
8	V2	float	4	
12	V3	float	4	
16	V4	float	4	
20	V5	float	4	
24	V6	float	4	
28	M1	float	4	Счетчик массы за период
32	M2	float	4	
36	M3	float	4	
40	M4	float	4	
44	M5	float	4	
48	Q3	float	4	
52	t1	signed short	2	температура (C) = значение / 100,0
54	t2	signed short	2	
56	t3	signed short	2	
58	t4	signed short	2	
60	t5	signed short	2	
62	txv	signed short	2	
64	P1	signed short	2	давление (МПа) = значение / 10000,0
66	P2	signed short	2	
68	P3	signed short	2	
70	P4	signed short	2	
72	P5	signed short	2	
74	P6	signed short	2	
76	Pxv	unsigned short	2	
78	Твкл	unsigned short	2	Время наличия питания (мин)
80	Твыкл	unsigned short	2	Время отсутствия питания (мин)
82	Тхвс1	unsigned short	2	
84	Тхвс2	unsigned short	2	
86	Тхвс3	unsigned short	2	
88	Тхвс4	unsigned short	2	
90	Тхвс5	unsigned short	2	
92	Тхвс6	unsigned short	2	
94	Тсоб1	unsigned short	2	
96	Тсоб2	unsigned short	2	
98	Тсоб3	unsigned short	2	
100	Тсоб4	unsigned short	2	
102	Тсоб5	unsigned short	2	
104	Тсоб6	unsigned short	2	
106	Тсоб7	unsigned short	2	
108	Тсоб8	unsigned short	2	
110	Кан.НС1	unsigned char	1	
111	Кан.НС2	unsigned char	1	
112	Кан.НС3	unsigned char	1	
113	Кан.НС4	unsigned char	1	
114	Кан.НС5	unsigned char	1	
115	Кан.НС6	unsigned char	1	

Смещение поля	Параметр	Тип	Длина	Примечание
116	Аппаратные НС	unsigned short	2	
118	Флаги режимов	unsigned short	2	
120	Флаги событий	unsigned char	1	
121	Резерв	unsigned char	9	
130	Q1	float	4	
134	Q1o	float	4	
138	Q1г	float	4	
142	TC1.Quiz	float	4	
146	TC1.Qэп	float	4	
150	TC1.Qф	float	4	
154	TC1.Qdt	float	4	
158	TC1.Qmax	float	4	
162	TC1.Qmin	float	4	
166	TC1.Тсчет	unsigned short	2	
168	TC1.Тост	unsigned short	2	
170	TC1.Траб	unsigned short	2	
172	TC1.Тэп	unsigned short	2	
174	TC1.Тф	unsigned short	2	
176	TC1.Tdt	unsigned short	2	
178	TC1.Tmax	unsigned short	2	
180	TC1.Tmin	unsigned short	2	
182	TC1.НС TC	unsigned short	2	
184	Резерв	char array	8	
192	Q2	float	4	
196	Q2o	float	4	
200	Q2г	float	4	
204	TC2.Quiz	float	4	
208	TC2.Qэп	float	4	
212	TC2.Qф	float	4	
216	TC2.Qdt	float	4	
220	TC2.Qmax	float	4	
224	TC2.Qmin	float	4	
228	TC2.Тсчет	unsigned short	2	
230	TC2.Тост	unsigned short	2	
232	TC2.Траб	unsigned short	2	
234	TC2.Тэп	unsigned short	2	
236	TC2.Тф	unsigned short	2	
238	TC2.Tdt	unsigned short	2	
240	TC2.Tmax	unsigned short	2	
242	TC2.Tmin	unsigned short	2	
244	TC2.НС TC	unsigned short	2	
246	Резерв	char array	8	
254	CRC	signed short	2	
Размер страницы байт			256	

## 6.2. Итогового суточного, месячного архива

Смещение поля	Параметр	Тип	Длина	Примечание
0	Год	unsigned char	1	Время архивной записи
1	Месяц	unsigned char	1	
2	День	unsigned char	1	
3	Час	unsigned char	1	
4	V1	float	4	Счетчик объема за период
8	V2	float	4	
12	V3	float	4	
16	V4	float	4	
20	V5	float	4	
24	V6	float	4	
28	M1	float	4	Счетчик массы за период
32	M2	float	4	
36	M3	float	4	
40	M4	float	4	
44	M5	float	4	
48	Q3	float	4	
52	Твкл	unsigned long	4	Время наличия питания (мин)
56	Твыкл	unsigned long	4	Время отсутствия питания (мин)
60	Тхвс1	unsigned long	4	
64	Тхвс2	unsigned long	4	
68	Тхвс3	unsigned long	4	
72	Тхвс4	unsigned long	4	
76	Тхвс5	unsigned long	4	
80	Тхвс6	unsigned long	4	
84	Тсоб1	unsigned long	4	
88	Тсоб2	unsigned long	4	
92	Тсоб3	unsigned long	4	
96	Тсоб4	unsigned long	4	
100	Тсоб5	unsigned long	4	
104	Тсоб6	unsigned long	4	
108	Тсоб7	unsigned long	4	
112	Тсоб8	unsigned long	4	
116	Резерв	char array	2	
118	Q1	float	4	
122	Q1o	float	4	
126	Q1г	float	4	
130	ТС1.Quiz	float	4	
134	ТС1.Qэп	float	4	
138	ТС1.Qф	float	4	
142	ТС1.Qdt	float	4	
146	ТС1.Qmax	float	4	
150	ТС1.Qmin	float	4	
154	ТС1.Тсчет	unsigned long	4	
158	ТС1.Тост	unsigned long	4	
162	ТС1.Траб	unsigned long	4	
166	ТС1.Тэп	unsigned long	4	
170	ТС1.Тф	unsigned long	4	
174	ТС1.Tdt	unsigned long	4	
178	ТС1.Tmax	unsigned long	4	
182	ТС1.Tmin	unsigned long	4	
186	Q2	float	4	
190	Q2o	float	4	

Смещение поля	Параметр	Тип	Длина	Примечание
194	Q2г	float	4	
198	TC2.Qиз	float	4	
202	TC2.Qэп	float	4	
206	TC2.Qф	float	4	
210	TC2.Qdt	float	4	
214	TC2.Qmax	float	4	
218	TC2.Qmin	float	4	
222	TC2.Тсчет	unsigned long	4	
226	TC2.Тост	unsigned long	4	
230	TC2.Траб	unsigned long	4	
234	TC2.Тэп	unsigned long	4	
238	TC2.Тф	unsigned long	4	
242	TC2.Tdt	unsigned long	4	
246	TC2.Tmax	unsigned long	4	
250	TC2.Tmin	unsigned long	4	
254	CRC	signed short	2	
Размер страницы байт			256	

### 6.3. Формат страницы журнала (оператора и НС)

Номер байта	Параметр	Тип	Длина	Примечание
0	Год	unsigned char	1	
1	Месяц	unsigned char	1	
2	День	unsigned char	1	
3	Час	unsigned char	1	
4	Минуты	unsigned char	1	
5	Секунды	unsigned char	1	
6	Индекс и тип параметра	unsigned short	2	unsigned short indexJournalParam : 12 unsigned short typeJournalParam : 4
8	Старое значение	char array	4	
12	Новое значение	char array	4	
Размер страницы байт			16	

#### 6.3.1. Индекс параметра журнала оператора

Значение	Параметр	Примечание
1	JOURNAL_CURRENT_TIME	Текущее время установка
2	JOURNAL_RESET_ARCHIVE	Сброс архива
3	JOURNAL_CURRENT_PERIOD	Текущий период измерения
4	JOURNAL_CHANGE_TIME	Текущее время перевод
16	JOURNAL_SERIAL	Заводской номер
17	JOURNAL_AT100	Калибровочные коэффициенты каналов температур
18	JOURNAL_BT100	
19	JOURNAL_AT500	
20	JOURNAL_BT500	
21	JOURNAL_AP_1	Калибровочные коэффициенты каналов давлений
22	JOURNAL_BP_1	
23	JOURNAL_AP_2	
24	JOURNAL_BP_2	
25	JOURNAL_AP_3	
26	JOURNAL_BP_3	
27	JOURNAL_AP_4	
28	JOURNAL_BP_4	
29	JOURNAL_AP_5	



30	JOURNAL_BP_5	
31	JOURNAL_AP_6	
32	JOURNAL_BP_6	
64	JOURNAL_ENABLE_PASSWORD	Разрешить использование пароля
65	JOURNAL_LOCK_SETUP	Защита настроек
66	JOURNAL_EXPENSE_FILTER_ENABLE	Вкл.фильтра расхода
67	JOURNAL_EXPENSE_FILTER_VALUE	Усреднение фильтра расхода
68	JOURNAL_EXPENSE_FILTER_RESET	Коэф. сброса фильтра расхода
69	JOURNAL_DIN_MODE	Режим входа IN
70	JOURNAL_DIN_INVERSION	Инверсия входа IN
71	JOURNAL_DIN_DELAY	Задержка входа IN
72	JOURNAL_UV_INVERSION	Инверсия входов UV
73	JOURNAL_OUT_MODE	Режим выхода
74	JOURNAL_OUT_BATTERY_TIMEOUT	Таймаут авт.реж.
75	JOURNAL_OUT_SIGNAL_MASK	Маска сигналов выхода
128	JOURNAL_TS1_THERMO_SCHEME	ТС1.Схема
129	JOURNAL_TS1_T_AIR_CHANEL	ТС1.Канал твозд
130	JOURNAL_TS1_T_CTRL_CHANEL	ТС1.Канал тконтр
131	JOURNAL_TS1_STOP_MODE	ТС1.Режим останова
132	JOURNAL_TS1_DT_MIN	ТС1.dt_min
133	JOURNAL_TS1_DP_MIN	ТС1.dP_min
134	JOURNAL_TS1_W_CONTRACT	ТС1.W_дог
135	JOURNAL_TS1_K_PR	ТС1.Кпр
144	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_1	ТС1.Отказ основного ПП
145	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_2	ТС1.Отказ контрольного ПП
146	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_3	ТС1.Пустая труба
147	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_4	ТС1.Gv < G_отс
148	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_5	ТС1.G_отс < Gv < G_min
149	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_6	ТС1.Gv > G_max
150	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_7	ТС1.Отказ ПТ
151	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_8	ТС1.t < t_min, t > t_max
152	JOURNAL_TS1_CHANEL_REACTION_9	ТС1.Отказ ПД
156	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_1	ТС1.Q1 < 0
157	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_2	ТС1.dP < dP_min
158	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_3	ТС1.dt < 0
159	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_4	ТС1.dt < dt_min
160	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_5	ТС1.Отсутствие питания
161	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_6	ТС1.G1*Kпр >= G2 > G1
162	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_7	ТС1.G2 > G1*Kпр
163	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_8	ТС1.G2*Kпр >= G1>G2
164	JOURNAL_TS1_TS_REACTION_9	ТС1.G1 > G2*Kпр
173	JOURNAL_TS1_DIRECT_PIPE	ТС1.Кол-во подающих труб-ов
174	JOURNAL_TS1_REVERSE_PIPE	ТС1.Кол-во обратных труб-ов
175	JOURNAL_TS1_SUPPLY_PIPE	ТС1.Кол-во подпитывающих труб-ов
192	JOURNAL_TS2_THERMO_SCHEME	ТС2.Схема
193	JOURNAL_TS2_T_AIR_CHANEL	ТС2.Канал твозд
194	JOURNAL_TS2_T_CTRL_CHANEL	ТС2.Канал тконтр
195	JOURNAL_TS2_STOP_MODE	ТС2.Режим останова
196	JOURNAL_TS2_DT_MIN	ТС2.dt_min
197	JOURNAL_TS2_DP_MIN	ТС2.dP_min
198	JOURNAL_TS2_W_CONTRACT	ТС2.W_дог
199	JOURNAL_TS2_K_PR	ТС2.Кпр
208	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_1	ТС2.Отказ основного ПП
209	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_2	ТС2.Отказ контрольного ПП
210	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_3	ТС2.Пустая труба
211	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_4	ТС2.Gv < G_отс

212	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_5	TC2.G_отс < Gv < G_min
213	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_6	TC2.Gv > G_max
214	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_7	TC2.Отказ ПТ
215	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_8	TC2.t < t_min, t > t_max
216	JOURNAL_TS2_CHANEL_REACTION_9	TC2.Отказ ПД
220	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_1	TC2.Q1 < 0
221	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_2	TC2.dP < dP_min
222	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_3	TC2.dt < 0
223	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_4	TC2.dt < dt_min
224	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_5	TC2.Отсутствие питания
225	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_6	TC2.G1*Kпр >= G2 > G1
226	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_7	TC2.G2 > G1*Kпр
227	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_8	TC2.G2*Kпр >= G1>G2
228	JOURNAL_TS2_TS_REACTION_9	TC2.G1 > G2*Kпр
256	JOURNAL_Q3_FORMULA	Формула Q3
257	JOURNAL_UNIT_OF_MEASURE_HEAT	Ед. изм-я тепл. Энергии
258	JOURNAL_UNIT_OF_MEASURE_PRESSURE	Ед. изм-я давления
259	JOURNAL_ARCHIVE_DAY_CREATE	Дата отчета
260	JOURNAL_COLD_WATER_VALUE_TYPE	Значение tхв
261	JOURNAL_T_CONTRACT_COLDWATER_WINTER	Договорная температура ХВ зимняя
262	JOURNAL_T_CONTRACT_COLDWATER_SUMMER	Договорная температура ХВ летняя
263	JOURNAL_P_CONTRACT_COLDWATER_WINTER	Договорная температура ХВ зимняя
264	JOURNAL_P_CONTRACT_COLDWATER_SUMMER	Договорное давление ХВ летняя
265	JOURNAL_CHANGE_PERIOD_CONDITION	Условия изменения периода
266	JOURNAL_SUMMER_START	Начало летнего периода
267	JOURNAL_WINTER_START	Начало зимнего периода
268	JOURNAL_CWS1	Канал ХВС 1
269	JOURNAL_CWS2	Канал ХВС 2
270	JOURNAL_CWS3	Канал ХВС 3
271	JOURNAL_CWS4	Канал ХВС 4
272	JOURNAL_CWS5	Канал ХВС 5
273	JOURNAL_CWS6	Канал ХВС 6
274	JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_1	ХВС.Отказ ПР
275	JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_2	ХВС.Пустая труба
276	JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_3	ХВС.Gv < G_отс
277	JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_4	ХВС.G_отс < Gv < G_min
278	JOURNAL_CWS_CHANEL_REACTION_5	ХВС.Gv > G_max
279	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_1	Вес импульса
280	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_2	
281	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_3	
282	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_4	
283	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_5	
284	JOURNAL_WEIGHT_IMPULSE_6	
285	JOURNAL_G_CONTRACT_1	Договорной расход
286	JOURNAL_G_CONTRACT_2	
287	JOURNAL_G_CONTRACT_3	
288	JOURNAL_G_CONTRACT_4	
289	JOURNAL_G_CONTRACT_5	
290	JOURNAL_G_CONTRACT_6	
291	JOURNAL_G_MAX_1	G_max
292	JOURNAL_G_MAX_2	
293	JOURNAL_G_MAX_3	
294	JOURNAL_G_MAX_4	
295	JOURNAL_G_MAX_5	
296	JOURNAL_G_MAX_6	
297	JOURNAL_G_MIN_1	G_min

298	JOURNAL_G_MIN_2	
299	JOURNAL_G_MIN_3	
300	JOURNAL_G_MIN_4	
301	JOURNAL_G_MIN_5	
302	JOURNAL_G_MIN_6	
303	JOURNAL_G_OTC_1	G_отс
304	JOURNAL_G_OTC_2	
305	JOURNAL_G_OTC_3	
306	JOURNAL_G_OTC_4	
307	JOURNAL_G_OTC_5	
308	JOURNAL_G_OTC_6	
309	JOURNAL_V_MODE_1	Режим входа
310	JOURNAL_V_MODE_2	
311	JOURNAL_V_MODE_3	
312	JOURNAL_V_MODE_4	
313	JOURNAL_V_MODE_5	
314	JOURNAL_V_MODE_6	
315	JOURNAL_V_CTRL_1	КонтрольV
316	JOURNAL_V_CTRL_2	
317	JOURNAL_V_CTRL_3	
318	JOURNAL_V_CTRL_4	
319	JOURNAL_V_CTRL_5	
320	JOURNAL_V_CTRL_6	
321	JOURNAL_EMPTY_PIPE_1	Пустая труба V
322	JOURNAL_EMPTY_PIPE_2	
323	JOURNAL_EMPTY_PIPE_3	
324	JOURNAL_EMPTY_PIPE_4	
325	JOURNAL_EMPTY_PIPE_5	
326	JOURNAL_EMPTY_PIPE_6	
327	JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_1	Типы датчиков температуры
328	JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_2	
329	JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_3	
330	JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_4	
331	JOURNAL_T_SENSOR_TYPE_5	
332	JOURNAL_T_CONTRACT_1	Договорная температура
333	JOURNAL_T_CONTRACT_2	
334	JOURNAL_T_CONTRACT_3	
335	JOURNAL_T_CONTRACT_4	
336	JOURNAL_T_CONTRACT_5	
337	JOURNAL_T_MAX_1	Максимальная температура
338	JOURNAL_T_MAX_2	
339	JOURNAL_T_MAX_3	
340	JOURNAL_T_MAX_4	
341	JOURNAL_T_MAX_5	
342	JOURNAL_T_MIN_1	Минимальная температура
343	JOURNAL_T_MIN_2	
344	JOURNAL_T_MIN_3	
345	JOURNAL_T_MIN_4	
346	JOURNAL_T_MIN_5	
347	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_1	Типы датчиков давления
348	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_2	
349	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_3	
350	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_4	
351	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_5	
352	JOURNAL_P_SENSOR_TYPE_6	
353	JOURNAL_P_CONTRACT_1	Договорное давление

354	JOURNAL_P_CONTRACT_2	
355	JOURNAL_P_CONTRACT_3	
356	JOURNAL_P_CONTRACT_4	
357	JOURNAL_P_CONTRACT_5	
358	JOURNAL_P_CONTRACT_6	
359	JOURNAL_P_MIN	Минимальное давление
512	JOURNAL_V1	
513	JOURNAL_V2	
514	JOURNAL_V3	
515	JOURNAL_V4	
516	JOURNAL_V5	
517	JOURNAL_V6	
518	JOURNAL_M1	
519	JOURNAL_M2	
520	JOURNAL_M3	
521	JOURNAL_M4	
522	JOURNAL_M5	
523	JOURNAL_Q3	
524	JOURNAL_WORK_TIME	Твкл
525	JOURNAL_OFF_TIME	Твыкл
526	JOURNAL_CWS1_TIME	Тхвс1
527	JOURNAL_CWS2_TIME	Тхвс2
528	JOURNAL_CWS3_TIME	Тхвс3
529	JOURNAL_CWS4_TIME	Тхвс4
530	JOURNAL_CWS5_TIME	Тхвс5
531	JOURNAL_CWS6_TIME	Тхвс6
532	JOURNAL_EVENT1_TIME	Тсоб.1
533	JOURNAL_EVENT2_TIME	Тсоб.2
534	JOURNAL_EVENT3_TIME	Тсоб.3
535	JOURNAL_EVENT4_TIME	Тсоб.4
536	JOURNAL_EVENT5_TIME	Тсоб.5
537	JOURNAL_EVENT6_TIME	Тсоб.6
538	JOURNAL_EVENT7_TIME	Тсоб.7
539	JOURNAL_EVENT8_TIME	Тсоб.8
544	JOURNAL_TS1_Q	ТС1.Q1
545	JOURNAL_TS1_Q_O	ТС1.Q1o
546	JOURNAL_TS1_Q_GVS	ТС1.Q1Гвс
547	JOURNAL_TS1_Q_NS1	ТС1.Qиз
548	JOURNAL_TS1_Q_NS2	ТС1.Qэп
549	JOURNAL_TS1_Q_NS3	ТС1.Qф
550	JOURNAL_TS1_Q_NS4	ТС1.Qdt
551	JOURNAL_TS1_Q_NS5	ТС1.Qmax
552	JOURNAL_TS1_Q_NS6	ТС1.Qmin
553	JOURNAL_TS1_T_WORK	ТС1.Тсч
554	JOURNAL_TS1_T_STOP	ТС1.Тос
555	JOURNAL_TS1_T_NS1	ТС1.Траб
556	JOURNAL_TS1_T_NS2	ТС1.Тэп
557	JOURNAL_TS1_T_NS3	ТС1.Тф
558	JOURNAL_TS1_T_NS4	ТС1.Тdt
559	JOURNAL_TS1_T_NS5	ТС1.Тmax
560	JOURNAL_TS1_T_NS6	ТС1.Тmin
592	JOURNAL_TS2_Q=0x250	ТС2.Q2
593	JOURNAL_TS2_Q_O	ТС2.Q2o
594	JOURNAL_TS2_Q_GVS	ТС2.Q2Гвс
595	JOURNAL_TS2_Q_NS1	ТС2.Qиз
596	JOURNAL_TS2_Q_NS2	ТС2.Qэп

597	JOURNAL_TS2_Q_NS3	TC2.Qф
598	JOURNAL_TS2_Q_NS4	TC2.Qdt
599	JOURNAL_TS2_Q_NS5	TC2.Qmax
600	JOURNAL_TS2_Q_NS6	TC2.Qmin
601	JOURNAL_TS2_T_WORK	TC2.Теч
602	JOURNAL_TS2_T_STOP	TC2.Тос
603	JOURNAL_TS2_T_NS1	TC2.Траб
604	JOURNAL_TS2_T_NS2	TC2.Тэп
605	JOURNAL_TS2_T_NS3	TC2.Тф
606	JOURNAL_TS2_T_NS4	TC2.Tdt
607	JOURNAL_TS2_T_NS5	TC2.Tmax
608	JOURNAL_TS2_T_NS6	TC2.Tmin

### 6.3.2. Тип параметра журнала оператора

Значение	Тип	Длина	Примечание
0	Без типа		
1	bool	1	
2	unsigned char	1	
3	signed char	1	
4	unsigned short	2	
5	signed short	2	
6	unsigned long	4	
7	signed long	4	
8	signed long	4	
9	Время старое значение	6	год месяц день часы минуты секунды
10	unsigned long + float	8	
11	Температура	2	значение / 100.0
12	Давление	2	значение / 10000.0 МПа (значение / 1000.0 кгс/см2)

### 6.3.3. Индекс параметра журнала НС

Значение	Параметр	Примечание
0	NS_CHANEL_1	Канальные НС1
1	NS_CHANEL_2	Канальные НС2
2	NS_CHANEL_3	Канальные НС3
3	NS_CHANEL_4	Канальные НС4
4	NS_CHANEL_5	Канальные НС5
5	NS_CHANEL_6	Канальные НС6
6	NS_TS1	НС ТС1
7	NS_TS2	НС ТС2
8	NS_HARDWARE	Аппаратные НС
9	NS_MODE_FLAGS	Флаги режимов

## 7. Расшифровка битовых значений

### 7.1. Аппаратные НС

Маска	Код	Наименование	Описание
0x0001	1	Сбой КС ПО	Сбой CRC во FLASH памяти. Сбой ПО вычислителя
0x0002	2	Отказ внешней памяти DATAFLASH	
0x0004	3	Отказ внешней памяти SRAM	
0x0008	4	Отказ АЦП	Отказ АЦП. Аппаратная ошибка при измерении по всем каналам т.е. получены некорректные ответы при обмене с АЦП во всем цикле измерения
0x0010	5	Отказ RTC	Отказ кварцевого генератора 32 кГц. Работа в аварийном режиме
0x0020	6	Сбой в хранилище итоговых счетчиков	Не совпадает КС в основном и резервном хранилище итоговых счетчиков
0x0040	7	Сбой в хранилище настроечных параметров	Не совпадает КС в основном и резервном хранилище настроечных параметров
0x0080	8	Сбой при создании архивной записи	Исчерпаны попытки создания архивной записи. Архивная запись не была сформирована
0x0100	9	Восстановление данных итоговых счетчиков	Зафиксировано несовпадение КС в хранилище. Данные восстановлены из резервной копии
0x0200	A	Восстановление настроечных параметров	Зафиксировано несовпадение КС в хранилище. Данные восстановлены из резервной копии
0x0400	B	Пропуск архивной записи	Пропущена одна или несколько страниц. Архивная запись сформирована
0x0800	C	Сброс вычислителя от пропадания питания	Возникает при включении питания (внешнего питания или батарее)
0x1000	D	Системный сброс	Вычислитель был перезагружен по Watchdog таймеру (произошло зависание программы)
0x2000	E	Разряд батареи	Разряд встроенного элемента питания. Напряжение < 3.1 В

### 7.2. Флаги режимов работы вычислителя

Маска	Код	Наименование	Описание
0x0001	1	Сигнал на входе UV1	Сигнал на соответствующем входе контроля питания
0x0002	2	Сигнал на входе UV2	
0x0004	3	Сигнал на входе UV3	
0x0008	4	Сигнал на входе UV4	
0x0010	5	Сигнал на входе UV5	
0x0020	6	Сигнал на входе UV6	
0x0040	7	Сигнал на входе IN	Сигнал на дискретном входе
0x0080	8	Сигнал на выходе OUT	Сигнал на дискретном выходе
0x0100	9	Режим "ПОВЕРКА"	Индикация режима доступа
0x0200	A	Режим "НАСТРОЙКА"	
0x0400	B	Режим "КАЛИБРОВКА"	
0x0800	C	Коррекция времени	Была выполнена разрешенная корректировка времени
0x1000	D	Летний период	Вычислитель использует летние txв Rxв
0x2000	E	Автономный режим	Отсутствует внешнее питание. В данном режиме вычислитель переходит в режим пониженного потребления. Более подробно см. описание отличия работы в автономном режиме

## Канальные НС

Маска	Код	Наименование	Описание
0x0001	1	Отказ ПР	Отказ преобразователя расхода. Причинами отказа могут быть: обрыв линии к/з линии сигнал отсутствие питания ПР. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков
0x0002	2	Пустая труба	Отсутствие теплоносителя в трубопроводе
0x0004	3	$G_v < G_{отс}$	Объемный расход в канале меньше соответствующего заданного расхода отсечки $G_{отс}$
0x0008	4	$G_{отс} < G_v < G_{min}$	Объемный расход в канале больше соответствующего заданного расхода отсечки $G_{отс}$ но меньше соответствующего минимального значения расхода $G_{min}$
0x0010	5	$G_v > G_{max}$	Объемный расход в канале больше соответствующего максимально допустимого значения расхода $G_{max}$
0x0020	6	Отказ ПТ	Отказ преобразователя температуры. Причинами отказа могут быть выход сопротивления ТСП за границы измеряемого диапазона либо аппаратная ошибка АЦП. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков
0x0040	7	$t < t_{min} \ t > t_{max}$	Температура в канале вне заданного диапазона от $t_{min}$ до $t_{max}$
0x0080	8	Отказ ПД	Отказ преобразователя давления. Причинами отказа могут быть выход измеренного значения тока за границы измеряемого диапазона, либо аппаратная ошибка АЦП. Причину отказа можно узнать в сервисном меню диагностики датчиков

### 7.3. НС ТС1 (ТС2)

Маска	Код	Наименование	Описание
0x0001	1	$Q1(2) < 0$	Величина тепловой энергии за час меньше 0
0x0002	2	$dP < dP_{min}$	Разница давлений между каналами (располагаемый напор) меньше наименьшего допустимого значения
0x0004	3	$dt < 0$	Разница температур между каналами меньше 0
0x0008	4	$dt < dt_{min}$	Разница температур между каналами меньше наименьшего допустимого значения $t_{min}$
0x0010	5	$G_{m1(3)} \cdot K_{пр} \geq G_{m2(4)} > G_{m1(3)}$	Отрицательный небаланс расходов теплоносителя в зоне допустимого значения. Часовой расход в обратном трубопроводе ( $G_{m2(4)}$ ) превышает часовой расход в подающем трубопроводе ( $G_{m1(2)}$ ) но не более допустимого значения $G_{m1(3)} \cdot K_{пр}$ . НС может возникать только в ТС с открытым или закрытым контуром.
0x0020	6	$G_{m2(4)} > G_{m1(3)} \cdot K_{пр}$	Отрицательный небаланс расходов теплоносителя больше допустимого значения. Часовой расход в обратном трубопроводе ( $G_{m2(4)}$ ) превышает часовой расход в подающем трубопроводе ( $G_{m1(3)}$ ) более допустимого значения $G_{m1(3)} \cdot K_{пр}$ . НС может возникать только в ТС с открытым или закрытым контуром
0x0040	7	$G_{m2(4)} \cdot K_{пр} \geq G_{m1(3)} > G_{m2(4)}$	Положительный небаланс расходов теплоносителя в зоне допустимого значения. Часовой расход в подающем трубопроводе ( $G_{m1(3)}$ ) превышает часовой расход в обратном трубопроводе ( $G_{m2(4)}$ ) но не более допустимого значения $G_{m2(4)} \cdot K_{пр}$ . НС может возникать в ТС с закрытым контуром.
0x0080	8	$G_{m1(3)} > G_{m2(4)} \cdot K_{пр}$	Положительный небаланс расходов теплоносителя больше допустимого значения. Часовой расход в подающем трубопроводе ( $G_{m1(3)}$ ) превышает часовой расход в обратном трубопроводе ( $G_{m2(4)}$ ) более допустимого значения $G_{m2(4)} \cdot K_{пр}$ . НС может возникать в ТС с закрытым контуром
0x1000	D	Отсутствие питания	Электропитание теплосчетчика или его составных частей было отключено. Возникает при отсутствии питания на узле а также в архивных записях которые были восстановлены за время которое прибор находился в отключенном состоянии.
0x2000	E	$W = W_{дог}$	Используется договорное значение тепловой мощности
0x4000	F	Останов ТС	Накопление тепловой энергии остановлено

## 8. Формат файла при считывании на USB накопитель

Данные	Размер
Заголовок	8 байт
Описание наборов данных	6 · количество наборов данных
Данные	

### Заголовок

Смещение	Тип данных	Описание
0	char [6]	Мнемокод заголовка "DEV DAT"
6	unsigned char	Версия структуры
7	unsigned char	Количество наборов данных

### Описание наборов данных

Смещение	Тип данных	Описание
0	unsigned short	Идентификатор типа данных
2	unsigned short	Размер блока
4	unsigned short	Количество блоков

### Типы данных

Идентификатор	Описание	Размер блока	Количество блоков
0x00	Идентификационные данные запрашиваемые по команде 0x11	10	1
0x04	Данные INPUT регистров	2 (размер регистра)	635* (количество регистров)
0x03	Данные HOLDING регистров	2 (размер регистра)	635* (количество регистров)
0x10	Часовой архив	256	
0x11	Суточный архив	256	
0x12	Месячный архив	256	
0x13	Суточный итоговый архив	256	
0x14	Месячный итоговый архив	256	
0x20	Журнал НС	16	
0x21	Журнал оператора	16	

\* - ориентировочный размер