Протокол обмена ТМК-Н30 (версия ПО 1.0)

Для доступа по RS-232.1 интерфейсу сигнал DTR и RTS должен быть снят. Формат передачи Скорость – 1200, 2400, 4800, 9600, 19200. Длинна слова – 8 бит, Четность – НЕТ, Стоповые биты – 1. **DTR – 0, RTS – 1 (либо . DTR – 1, RTS – 0)** Для доступа по RS232 необходимо использовать 0-й адрес. Для доступа по RS-485 необходимо использовать адрес прибора. На адрес равный 0 ответ по интерфейсу RS-485 не возвращается.

Ответ от прибора поступает не ранее чем через 8 байтный интервал времени после приема последнего байта команды. Для чтения рабочих параметров используются функции стандартного протокола MODBUS RTU. **Данные в регистрах Modbus имеют формат Big-Endian (первым идет старший байт)**. Для доступа к архивным данным используются служебные функции. **Данные в служебных функциях имеют формат Little-Endian (первым идет младший байт).**

Функции протокола MODBUS RTU

***Функция* 0x03 READ HOLDING REGISTERS Чтение регистра хранения**
***Функция* 0x04 READ INPUT REGISTERS Чтение входного регистра**

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Начальный адрес 2 байта ст. мл.	Число регистров 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.

***Функция* 0x06 PRESET SINGLE REGISTER Запись регистра хранения**

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Адрес 2 байта ст. мл.	Данные регистра 2 байта ст. мл.	CRC 2 Байта мл. ст.

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

Посылка

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	CRC 2 байта мл. ст.

Ответ

Адрес 1 байт	Номер функции 1 байт	Размер поля данных 1 байт	Данные n байт	CRC 2 Байта мл. ст.

Данные

Мнемокод устройства “TMK120” 6 байт	Модификация прибора 2 байта	Версия прошивки 2 байта

Ошибка

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

Коды ошибок

```
#define UNKNOWN_ERROR 0x00                    // Общая ошибка(без конкретизации причины)
#define ILLEGAL_FUNCTION 0x01                 // Недопустимый(неподдерживаемый) номер функции
#define ILLEGAL_DATA_ADDRESS 0x02             // Недопустимый(неверный) номер регистра
#define ILLEGAL_DATA_VALUE 0x03               // Недопустимое значение в поле данных
#define SLAVE_DEVICE_FAILURE 0x04             // Внутренняя ошибка прибора
#define ACKNOWLEDGE 0x05                      // Запущена долговременная операция
#define SLAVE_DEVICE_BUSY 0x06                // Устройство занято выполнением долговременной операции
#define NEGATIVE_ACKNOWLEDGMENT 0x07          // Доступ к регистру закрыт
```

Алгоритм расчета CRC

```
unsigned short CalculateCrc(unsigned char *buf, unsigned short size) {
  WORD 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;
}
```

Регистры ввода

Адрес modbus	Название	Тип	Число регист-ров	Примечание
30001	Режим работы прибора	unsigned char	1	0 - Работа; 1 - Поверка; 2 - Настройка; 3 - Калибровка
30002	Год	unsigned char	1	Время начала работы
30003	Месяц	unsigned char	1	
30004	День	unsigned char	1	
30005	Часы	unsigned char	1	
30006	Минуты	unsigned char	1	
30007	Секунды	unsigned char	1	
30008	Таймаут сброса архива	unsigned char	1	
30009	Суммарное время работы Твкл	unsigned long	2	
30011	Суммарное отсутствия питания Твыкл	unsigned long	2	
30013	tхв	signed short	1	температура (С) = значение / 100,0
30014	Рхв	unsigned short	1	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
30015	Аппаратные НС	unsigned short	1	
30016	Флаги внешних событий	unsigned short	1	
30017	Флаги DOUT	unsigned short	1	
30018	(ТС) Q1 (целая часть)	unsigned long	2	
30020	(ТС) Q1 (дробная часть)	float	2	
30022	(ТС) Q2 (целая часть)	unsigned long	2	
30024	(ТС) Q2 (дробная часть)	float	2	
30026	(ТС) G1 (целая часть)	unsigned long	2	
30028	(ТС) G1 (дробная часть)	float	2	
30030	(ТС) G2 (целая часть)	unsigned long	2	
30032	(ТС) G2 (дробная часть)	float	2	
30034	(ТС) G3 (целая часть)	unsigned long	2	
30036	(ТС) G3 (дробная часть)	float	2	
30038	(ТС) G4 (целая часть)	unsigned long	2	
30040	(ТС) G4 (дробная часть)	float	2	
30042	(ТС) V1 (целая часть)	unsigned long	2	
30044	(ТС) V1 (дробная часть)	float	2	
30046	(ТС) V2 (целая часть)	unsigned long	2	
30048	(ТС) V2 (дробная часть)	float	2	
30050	(ТС) V3 (целая часть)	unsigned long	2	
30052	(ТС) V3 (дробная часть)	float	2	
30054	(ТС) V4 (целая часть)	unsigned long	2	
30056	(ТС) V4 (дробная часть)	float	2	
30058	(ТС) V5 (целая часть)	unsigned long	2	

30060	(ТС) V5 (дробная часть)	float	2	
30062	(ТС) W1	float	2	
30064	(ТС) W2	float	2	
30066	(ТС) g1 (т/ч)	float	2	
30068	(ТС) g2 (т/ч)	float	2	
30070	(ТС) g3 (т/ч)	float	2	
30072	(ТС) g4 (т/ч)	float	2	
30074	(ТС) g1 (м3/ч)	float	2	
30076	(ТС) g2 (м3/ч)	float	2	
30078	(ТС) g3 (м3/ч)	float	2	
30080	(ТС) g4 (м3/ч)	float	2	
30082	(ТС) g5 (м3/ч)	float	2	
30084	(ТС) Канальные НС	unsigned long	2	
30086	(ТС) НС ТС	unsigned long	2	
30088	(ТС) t1	signed short	1	температура (С) = значение / 100,0
30089	(ТС) t2	signed short	1	
30090	(ТС) t3	signed short	1	
30091	(ТС) t4	signed short	1	
30092	(ТС) P1	unsigned short	1	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
30093	(ТС) P2	unsigned short	1	
30094	(ТС) P3	unsigned short	1	
30095	(ТС) P4	unsigned short	1	
30096	(ТС) dt1	signed short	1	
30097	(ТС) dt2	signed short	1	
30098	(ТС) Тост.1	unsigned long	2	
30100	(ТС) Тост.2	unsigned long	2	
30102	(ТС) Тост.V5	unsigned long	2	
30104	(ТС) Тсоб1	unsigned long	2	
30106	(ТС) Тсоб2	unsigned long	2	
30108	(ТС) Тсоб3	unsigned long	2	
30110	(ТС) Тсоб4	unsigned long	2	
30112	(ТС) Схема измерения 1	unsigned char	1	Схема 1.1 … Схема 6.4 7бит - ГДж
30113	(ТС) Схема измерения 2	unsigned char	1	Схема 1.1 … Схема 5.12 7бит - Канал V5
30114	Размер часового архива	unsigned short	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)
30115	Хвост часового архива	unsigned short	1	
30116	Голова часового архива	unsigned short	1	
30117	Размер суточного архива	unsigned short	1	
30118	Хвост суточного архива	unsigned short	1	
30119	Голова суточного архива	unsigned short	1	
30120	Размер месячного архива	unsigned short	1	

30121	Хвост месячного архива	unsigned short	1	
30122	Голова месячного архива	unsigned short	1	
30123	Размер архива НС	unsigned short	1	
30124	Хвост архива НС	unsigned short	1	
30125	Голова архива НС	unsigned short	1	
30126	Размер журнала	unsigned short	1	
30127	Хвост журнала	unsigned short	1	
30128	Голова журнала	unsigned short	1	
30129	Частота импульсов V1	float	2	
30131	Частота импульсов V2	float	2	
30133	Частота импульсов V3	float	2	
30135	Частота импульсов V4	float	2	
30137	Частота импульсов V5	float	2	
30139	Счетчик импульсов V1	unsigned long	2	Счетчики сбрасываются записью в регистр 40127 значения 0x0001
30141	Счетчик импульсов V2	unsigned long	2	
30143	Счетчик импульсов V3	unsigned long	2	
30145	Счетчик импульсов V4	unsigned long	2	
30147	Счетчик импульсов V5	unsigned long	2	
30149	Расход V1 (м3/ч)	float	2	
30151	Расход V2 (м3/ч)	float	2	
30153	Расход V3 (м3/ч)	float	2	
30155	Расход V4 (м3/ч)	float	2	
30157	Расход V5 (м3/ч)	float	2	
30159	Диагностика V1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - К/з линии; 2 - Обрыв линии (Нет питания ПР); 3 - Сигнал "Контроль питания ПР"; 4 - Аппаратная ошибка
30160	Диагностика V2	unsigned char	1	
30161	Диагностика V3	unsigned char	1	
30162	Диагностика V4	unsigned char	1	
30163	Диагностика V5	unsigned char	1	
30164	Сопротивление t1	unsigned long	2	сопротивление (Ом) = значение / 1000,0
30166	Сопротивление t2	unsigned long	2	
30168	Сопротивление t3	unsigned long	2	
30170	Сопротивление t4	unsigned long	2	
30172	Температура t1	signed short	1	температура (С) = значение / 100,0
30173	Температура t2	signed short	1	
30174	Температура t3	signed short	1	
30175	Температура t4	signed short	1	
30176	Диагностика t1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП; 2 - Больше ВП 4 - Аппаратная ошибка
30177	Диагностика t2	unsigned char	1	
30178	Диагностика t3	unsigned char	1	
30179	Диагностика t4	unsigned char	1	

30180	Ток P1	unsigned short	1	ток (мА) = значение / 1000,0
30181	Ток P2	unsigned short	1	
30182	Ток P3	unsigned short	1	
30183	Ток P4	unsigned short	1	
30184	Давление P1	unsigned short	1	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
30185	Давление P2	unsigned short	1	
30186	Давление P3	unsigned short	1	
30187	Давление P4	unsigned short	1	
30188	Диагностика P1	unsigned char	1	0 - Нет ошибок; 1 - Меньше НП; 2 - Больше ВП; 3 - Обр. Полярность; 4 - Аппаратная ошибка
30189	Диагностика P2	unsigned char	1	
30190	Диагностика P3	unsigned char	1	
30191	Диагностика P4	unsigned char	1	
30192	Счетчик сброс по питанию	unsigned short	1	
30193	Счетчик сброс Watchdog	unsigned short	1	
30194	Счетчик отказ АЦП	unsigned short	1	
30195	Счетчик отказ RTC	unsigned short	1	
30196	Счетчик восстановления EEPROM	unsigned short	1	
30197	Счетчик сбой EEPROM	unsigned short	1	
30198	Счетчик восстановления DATAFLASH	unsigned short	1	
30199	Счетчик сбой DATAFLASH	unsigned short	1	
30200	Счетчик сбой FLASH	unsigned short	1	
30201	Счетчик режима ПОВЕРКА	unsigned short	1	
30202	Счетчик режима НАСТРОЙКА	unsigned short	1	
30203	Счетчик режима КАЛИБРОВКА	unsigned short	1	
30204	Флаг окончания цикла АЦП	boolean	1	
30205	Код АЦП t1	unsigned short	1	
30206	Код АЦП t2	unsigned short	1	
30207	Код АЦП t3	unsigned short	1	
30208	Код АЦП t4	unsigned short	1	
30209	Код АЦП P1	unsigned short	1	
30210	Код АЦП P2	unsigned short	1	
30211	Код АЦП P3	unsigned short	1	
30212	Код АЦП P4	unsigned short	1	
30213	Код АЦП внутренней t	unsigned short	1	Температура (С) = значение * (1,17 / (65535 * 0,00081)) - 273,15
30214	Код АЦП 0	unsigned short	1	
30215	Напряжение батареи без нагрузки	unsigned short	1	Напряжение (В) = значение * 4 / 2047
30216	Напряжение батареи с нагрузкой	unsigned short	1	
30217	Напряжение батареи минимальное	unsigned short	1	

Регистры хранения

Адрес modbus	Название	Тип	Число регистров	Уровень доступа	Диапазон значений	Примечание
40001	Серийный номер	unsigned long	2	Настройка		
40003	Год	unsigned char	1	Настройка	0…99	Текущее время прибора устанавливается при записи регистра (Секунды).
40004	Месяц	unsigned char	1	Настройка	1…12	
40005	День	unsigned char	1	Настройка	1…31	
40006	Часы	unsigned char	1	Настройка	0…23	
40007	Минуты	unsigned char	1	Настройка	0…59	
40008	Секунды	unsigned char	1	Настройка	0…59	
40009	Коэффициент корректировки RTC	signed char	1	Настройка	-30…30	
40010	Очистка архива, сброс счетчиков	unsigned char	1	Настройка		Для начала стирания записать true. Очистка произойдет через 30 с. Отменить стирание, можно записав false
40011	Идентификатор объекта	char array	8	Настройка		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 16 байт или заканчивающаяся 0
40019	Пароль (ввод)	char array	4	Работа		Строка символов, состоящая из букв и цифр длиной 8 байт или заканчивающаяся 0
40023	Пароль (установка)	char array	4	Настройка		
40027	Разрешение пароля	boolean	1	Настройка		
40028	Вес импульса V1	float	2	Настройка		м3/имп
40030	Вес импульса V2	float	2	Настройка		
40032	Вес импульса V3	float	2	Настройка		
40034	Вес импульса V4	float	2	Настройка		
40036	Вес импульса V5	float	2	Настройка		
40038	g_дог1	float	2	Настройка		Договорной расход м3/имп
40040	g_дог2	float	2	Настройка		
40042	g_дог3	float	2	Настройка		
40044	g_дог4	float	2	Настройка		
40046	g_дог5	float	2	Настройка		
40048	g_вп1	float	2	Настройка		Верхний порог м3/имп
40050	g_вп2	float	2	Настройка		
40052	g_вп3	float	2	Настройка		
40054	g_вп4	float	2	Настройка		
40056	g_вп5	float	2	Настройка		
40058	g_нп1	float	2	Настройка		Нижний порог м3/имп
40060	g_нп2	float	2	Настройка		
40062	g_нп3	float	2	Настройка		
40064	g_нп4	float	2	Настройка		
40066	g_нп5	float	2	Настройка		
40068	g_мин1	float	2	Настройка		Минимальный расход м3/имп

40070	g_мин2	float	2	Настройка		
40072	g_мин3	float	2	Настройка		
40074	g_мин4	float	2	Настройка		
40076	g_мин5	float	2	Настройка		
40078	Зав.номер преобраз.V1	unsigned long	2	Настройка		
40080	Зав.номер преобраз.V2	unsigned long	2	Настройка		
40082	Зав.номер преобраз.V3	unsigned long	2	Настройка		
40084	Зав.номер преобраз.V4	unsigned long	2	Настройка		
40086	Зав.номер преобраз.V5	unsigned long	2	Настройка		
40088	Тест линии	unsigned char	1	Настройка		Бит 0…2 соответствует V1…V3
40089	Контроль питания	unsigned char	1	Настройка		
40090	Полярность DIN1…6	unsigned char	1	Настройка		Бит 0…5 соответствует DIN1…DIN6
40091	НСХ ТСП t1	unsigned char	1	Настройка	0…3	0 - Pt100(1,385); 1 - 100П(1,391); 2 - Pt500(1,385); 3 - 500П(1,391)
40092	НСХ ТСП t2	unsigned char	1	Настройка		
40093	НСХ ТСП t3	unsigned char	1	Настройка		
40094	НСХ ТСП t4	unsigned char	1	Настройка		
40095	t_дог1	signed short	1	Настройка	0…15000	Договорная температура (С) = значение / 100,0
40096	t_дог2	signed short	1	Настройка		
40097	t_дог3	signed short	1	Настройка		
40098	t_дог4	signed short	1	Настройка		
40099	t_вп1	signed short	1	Настройка	0…15000	Верхний порог (С) = значение / 100,0
40100	t_вп2	signed short	1	Настройка		
40101	t_вп3	signed short	1	Настройка		
40102	t_вп4	signed short	1	Настройка		
40103	t_нп1	signed short	1	Настройка	0…15000	Нижний порог (С) = значение / 100,0
40104	t_нп2	signed short	1	Настройка		
40105	t_нп3	signed short	1	Настройка		
40106	t_нп4	signed short	1	Настройка		
40107	Pmax датчика P1	unsigned char	1	Настройка	0…8	Верхний диапазон датчика давлени : 0 - 1,0 кгс/см2; 1 - 1,6 кгс/см2; 2 - 2,5 кгс/см2; 3 - 4,0 кгс/см2; 4- 6,0 кгс/см2; 5- 6,3 кгс/см2; 6 - 10,0 кгс/см2; 7 - 16,0 кгс/см2; 8 - 25,0 кгс/см2
40108	Pmax датчика P2	unsigned char	1	Настройка		
40109	Pmax датчика P3	unsigned char	1	Настройка		
40110	Pmax датчика P4	unsigned char	1	Настройка		
40111	Ток датчика P1	unsigned char	1	Настройка	0…2	Ток датчика : 0 - 0…5 мА; 1 - 4…20 мА; 2 - 0…20 мА
40112	Ток датчика P2	unsigned char	1	Настройка		
40113	Ток датчика P3	unsigned char	1	Настройка		
40114	Ток датчика P4	unsigned char	1	Настройка		
40115	P_дог1	unsigned short	1	Настройка	0…25000	Договорное давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
40116	P_дог2	unsigned short	1	Настройка		
40117	P_дог3	unsigned short	1	Настройка		
40118	P_дог4	unsigned short	1	Настройка		

40119	P_вп1	unsigned short	1	Настройка	0…25000	Верхний порог (кгс/см2) = значение / 1000,0
40120	P_вп2	unsigned short	1	Настройка		
40121	P_вп3	unsigned short	1	Настройка		
40122	P_вп4	unsigned short	1	Настройка		
40123	P_нп1	unsigned short	1	Настройка	0…25000	Нижний порог (кгс/см2) = значение / 1000,0
40124	P_нп2	unsigned short	1	Настройка		
40125	P_нп3	unsigned short	1	Настройка		
40126	P_нп4	unsigned short	1	Настройка		
40127	Период измерения t, P	unsigned short	1	Настройка	0…3	0 - 60 сек; 1 - 180 сек; 2 - 360 сек; 3 - 600 сек
40128	Сброс служебных счетчиков	unsigned char	1	Работа		
40129	Коэффициент AT_100	unsigned long	2	Калибровка		Сопротивление = (((AT*код)>>16)+BT)/1000
40131	Коэффициент BT_100	unsigned long	2	Калибровка		
40133	Коэффициент AT_500	unsigned long	2	Калибровка		
40135	Коэффициент BT_500	unsigned long	2	Калибровка		
40137	Коэффициент AP_1	unsigned short	1	Калибровка		
40138	Коэффициент AP_2	unsigned short	1	Калибровка		
40139	Коэффициент AP_3	unsigned short	1	Калибровка		
40140	Коэффициент AP_4	unsigned short	1	Калибровка		
40141	Ед. изм. Тепла	unsigned char	1	Настройка	0…1	0 - Гкал, 1 - ГДж
40142	txв дог. лето	signed short	1	Настройка		
40143	txв дог. зима	signed short	1	Настройка		
40144	Pxв дог. лето	unsigned char	1	Настройка		
40145	Pxв дог. зима	unsigned char	1	Настройка		
40146	День формирования месячного архива	unsigned char	1	Настройка		
40147	Восстановление архива	boolean	1	Настройка		
40148	Используемый период	boolean	1	Настройка		0 - лето; 1 - зима;
40149	Автосмена периода	boolean	1	Настройка		
40150	День нач. летнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1…31	
40151	Месяц нач. летнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1…12	
40152	День нач. зимнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1…31	
40153	Месяц нач. зимнего пер.	unsigned char	1	Настройка	1…12	
40154	(ТС) Схема измерения 1	unsigned char	1	Настройка	0…26	Схема 1.1 … Схема 6.4
40155	(ТС) Схема измерения 2	unsigned char	1	Настройка	0…23	Не исп. … Схема 5.12
40156	(ТС) Дополнительный канал V5	boolean	1	Настройка		
40157	(ТС) W1_дог	float	2	Настройка		
40159	(ТС) W2_дог	float	2	Настройка		
40161	(ТС) dt_нп	signed short	1	Настройка		
40162	(ТС) Кпр	float	2	Настройка	1,0…1,5	
40164	(ТС) Маска флагов внеш.соб 1	unsigned char	1	Настройка		
40165	(ТС) Маска флагов внеш.соб 2	unsigned char	1	Настройка		

40166	(ТС) Дополн. настройки	unsigned long	2	Настройка		
40168	(ТС) Кан. Реакция [0] Отказ ПР1	unsigned char	1	Настройка	0…5	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0;
40169	(ТС) Кан. Реакция [1] Отказ ПР2	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40170	(ТС) Кан. Реакция [2] Отказ ПР2	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40171	(ТС) Кан. Реакция [3] Отказ ПР4	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40172	(ТС) Кан. Реакция [4] g1>g_вп1	unsigned char	1	Настройка	0…6	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0; 6 - Значение = пороговое;
40173	(ТС) Кан. Реакция [5] g2>g_вп2	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40174	(ТС) Кан. Реакция [6] g3>g_вп3	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40175	(ТС) Кан. Реакция [7] g4>g_вп4	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40176	(ТС) Кан. Реакция [8] g_мин1<g1<g_нп1	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40177	(ТС) Кан. Реакция [9] g_мин2<g2<g_нп2	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40178	(ТС) Кан. Реакция [A] g_мин3<g3<g_нп3	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40179	(ТС) Кан. Реакция [B] g_мин4<g4<g_нп4	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40180	(ТС) Кан. Реакция [C] g1<g_мин1	unsigned char	1	Настройка	0…5	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0;
40181	(ТС) Кан. Реакция [D] g2<g_мин2	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40182	(ТС) Кан. Реакция [E] g3<g_мин3	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40183	(ТС) Кан. Реакция [F] g4<g_мин4	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40184	(ТС) Кан. Реакция [G] Отказ ПТ1	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40185	(ТС) Кан. Реакция [H] Отказ ПТ2	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40186	(ТС) Кан. Реакция [I] Отказ ПТ3	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40187	(ТС) Кан. Реакция [J] Отказ ПТ4	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40188	(ТС) Кан. Реакция [K] t1>tвп1|t1<tнп1	unsigned char	1	Настройка	0…6	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0; 6 - Значение = пороговое
40189	(ТС) Кан. Реакция [L] t2>tвп2|t2<tнп2	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40190	(ТС) Кан. Реакция [M] t3>tвп3|t3<tнп3	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40191	(ТС) Кан. Реакция [N] t4>tвп4|t4<tнп4	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40192	(ТС) Кан. Реакция [O] Отказ ПД1	unsigned char	1	Настройка	0…5	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0
40193	(ТС) Кан. Реакция [P] Отказ ПД2	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40194	(ТС) Кан. Реакция [Q] Отказ ПД3	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40195	(ТС) Кан. Реакция [R] Отказ ПД4	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40196	(ТС) Кан. Реакция [S] P1>Pвп1|P1<Pнп1	unsigned char	1	Настройка	0…6	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0; 6 - Значение = пороговое
40197	(ТС) Кан. Реакция [T] P2>Pвп2|P2<Pнп2	unsigned char	1	Настройка	0…6	

40198	(ТС) Кан. Реакция [U] P3>Рвп3|P3<Рнп3	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40199	(ТС) Кан. Реакция [V] P4>Рвп4|P4<Рнп4	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40200	(ТС) Реакция ТС [0] Внешнее событие 1	unsigned char	1	Настройка	0…3	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог
40201	(ТС) Реакция ТС [1] Внешнее событие 2	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40202	(ТС) Реакция ТС [2] t1<tx	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40203	(ТС) Реакция ТС [3] t2<tx	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40204	(ТС) Реакция ТС [4] t3<tx	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40205	(ТС) Реакция ТС [5] t4<tx	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40206	(ТС) Реакция ТС [6] dt1<0	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40207	(ТС) Реакция ТС [7] dt1<dt_нп	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40208	(ТС) Реакция ТС [8] dt2<0	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40209	(ТС) Реакция ТС [9] dt2<dt_нп	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40210	(ТС) Реакция ТС [A] g1*Кпр>=g2>g1	unsigned char	1	Настройка	0…6	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - G1 = G2 = (G1+G2)/2; 5 - G1 = G2; 6 - G2 = G1
40211	(ТС) Реакция ТС [B] g2>g1*Кпр	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40212	(ТС) Реакция ТС [C] g2*Кпр>=g1>g2	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40213	(ТС) Реакция ТС [D] g1>g2*Кпр	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40214	(ТС) Реакция ТС [E] g3*Кпр>=g4>g3	unsigned char	1	Настройка	0…6	0 - Нет реакции; 1 - Останов ТС; 2 - Останов ТС со счетом; 3 - W = Wдог; 4 - G3 = G4 = (G3+G4)/2; 5 - G3 = G4; 6 - G4 = G3
40215	(ТС) Реакция ТС [F] g4>g3*Кпр	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40216	(ТС) Реакция ТС [G] g4*Кпр>=g3>g4	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40217	(ТС) Реакция ТС [H] g3>g4*Кпр	unsigned char	1	Настройка	0…3	
40218	(ТС) Реакция ТС [I] Отказ ПР5	unsigned char	1	Настройка	0…5	0 - Нет реакции; 1,2,3 - Останов V5; 4 - Значение = договорное; 5 - Значение = 0; 6 - Значение = пороговое;
40219	(ТС) Реакция ТС [J] g5>g_вп5	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40220	(ТС) Реакция ТС [K] g_мин5<g5<g_нп5	unsigned char	1	Настройка	0…6	
40221	(ТС) Реакция ТС [L] g5<g_мин5	unsigned char	1	Настройка	0…5	
40222	Маска канальных флагов События 1	unsigned long	2	Настройка		Маски события 1
40224	Маска флагов НС ТС События 1	unsigned long	2	Настройка		
40226	Маска канальных флагов События 2	unsigned long	2	Настройка		Маски события 2
40228	Маска флагов НС ТС События 2	unsigned long	2	Настройка		
40230	Маска канальных флагов События 3	unsigned long	2	Настройка		Маски события 3
40232	Маска флагов НС ТС События 3	unsigned long	2	Настройка		
40234	Маска канальных флагов События 4	unsigned long	2	Настройка		Маски события 4
40236	Маска флагов НС ТС События 4	unsigned long	2	Настройка		

40238	Сетевой адрес UART_1	unsigned char	1	Работа	1…255	
40239	Задержка таймаута UART_1	unsigned char	1	Работа		
40240	Сетевой адрес UART_2	unsigned char	1	Работа	1…255	
40241	Задержка таймаута UART_2	unsigned char	1	Работа		
40242	Резерв	unsigned char	1	Работа		
40243	Глубина фильтра расхода	unsigned char	1	Работа	1…16	
40244	Коэффициент сброса фильтра	float	2	Работа	1,05…100	
40246	Регистр управления выходами	unsigned char	1	Настройка		Бит 0 соответствует DOUT_1
40247	Полярность DOUT_1	unsigned char	1	Настройка		Бит 0 соответствует DOUT_1
40248	Режим DOUT_1	unsigned char	1	Настройка	0…3	0 - Регистр управления; 1 - Маски выхода; 2 -Условие; 3 - Таймер
40249	Маска выхода Аппаратных НС	unsigned short	1	Настройка		
40250	Маска выхода Флагов внеш.соб	unsigned char	1	Настройка		
40251	Маска выхода Канальных НС	unsigned long	2	Настройка		
40253	Маска выхода НС ТС	unsigned long	2	Настройка		
40255	Формула, параметры условия 1	unsigned long	2	Настройка		0-й байт - формула; 1-й - Параметр 1(П1); 2-й - Параметр 2(П2)
40257	Коэффициент условия 1	float	2	Настройка		
40259	Режим расписания выхода	unsigned short	1	Работа		0 - Ежедневно по интервалу; 2 - Недельное расписание; 3 - Месячное расписание
40260	Недельное расписание выхода	unsigned short	1	Работа		0…6 бит - воскресенье…суббота
40261	Месячное расписание выхода	unsigned long	2	Работа		0…30 бит - 1…31 день месяца
40263	Начало интервала выхода	unsigned short	1	Работа	0…1439	Число минут с начала суток
40264	Окончание интервала выхода	unsigned short	1	Работа	0…1439	

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

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 - часовой архив; 1 - суточный архив; 2 - месячный архив; 3 - архив НС; 4 - журнал оператора
1	Направление и маска формирования	unsigned char	0 бит - направление 0 - считывание вперед 1 - считывание назад
2…3	Начальная страница	unsigned short	
4	Число запрашиваемых страниц	unsigned char	

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 - часовой архив; 1 - суточный архив; 2 - месячный архив; 3 - архив НС; 4 - журнал оператора
1	Направление и маска формирования	unsigned char	0 бит - направление 0 - считывание вперед 1 - считывание назад
2-3	Следующая страница	unsigned short	
4	Число сформированных страниц	unsigned char	
5	Данные	unsigned char[]	

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)

В один запрос умещается:

- 4 страницы часового архива,
- 2 страницы суточного и месячного архива
- 16 страниц архива НС или журнала оператора

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

Запрос

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 - часовой архив; 1 - суточный архив; 2 - месячный архив; 3 - архив НС; 4 - журнал оператора
1…3	Дата	unsigned char[]	Год, месяц, день искомой даты

Ответ

№ Байта	Параметр	Тип	Примечание
0	Тип архива	unsigned char	0 - часовой архив; 1 - суточный архив; 2 - месячный архив; 3 - архив НС; 4 - журнал оператора
1…3	Дата	unsigned char[]	Год, месяц, день найденной даты. При отсутствии даты находится дата ближайшая к искомой. В часовом архиве находится первый час в сутках
5…6	Номер страницы	unsigned short	Номер найденой страницы

Формат страницы часового архива

Номер байта	Параметр	Тип	Длинна	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	Твкл	unsigned char	1	Время наличия питания (мин)
5	Твыкл	unsigned char	1	Время отсутствия питания (мин)
6	txв	signed short	2	температура (С) = значение / 100,0
8	Pxв	unsigned short	2	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
10	Аппаратные НС	unsigned short	2	
12	Флаги внешних событий	unsigned char	1	
13	Q1	float	4	Счетчик Q1 за период
17	Q2	float	4	Счетчик Q2 за период
21	G1	float	4	Счетчик массы за период
25	G2	float	4	
29	G3	float	4	
33	G4	float	4	
37	V1	float	4	Счетчик объема за период
41	V2	float	4	
45	V3	float	4	

49	V4	float	4	
53	V5	float	4	
57	t1	signed short	2	температура (С) = значение / 100,0
59	t2	signed short	2	
61	t3	signed short	2	
63	t4	signed short	2	
65	t1ср.взв.	signed short	2	
67	t2ср.взв.	signed short	2	
69	t3ср.взв.	signed short	2	
71	t4ср.взв.	signed short	2	
73	P1	unsigned short	2	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
75	P2	unsigned short	2	
77	P3	unsigned short	2	
79	P4	unsigned short	2	
81	Схема 1	unsigned char	1	0…9 - Схема 1.1 … Схема 4.1 7бит - ГДж 6бит - Канал V3
82	Схема 2	unsigned char	1	0…9 - Схема 1.1 … Схема 4.1 7бит - ГДж 6бит - Канал V3
83	Канальные НС	unsigned long	4	
87	НС ТС	unsigned long	4	
91	Тсоб.1	unsigned char	1	
92	Тсоб.2	unsigned char	1	
93	Тсоб.3	unsigned char	1	
94	Тсоб.4	unsigned char	1	
95	Траб.ТС1	unsigned char	1	
96	Траб.ТС2	unsigned char	1	
97	Траб.V5	unsigned char	1	
98	CRC	signed short	2	
Размер страницы байт			100	

Формат страницы суточного и месячного архива				
Номер байта	Параметр	Тип	Длинна	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	Твкл	unsigned short	2	Время наличия питания (мин)
6	Твыкл	unsigned short	2	Время отсутствия питания (мин)
8	tхв	signed short	2	температура (С) = значение / 100,0
10	Рхв	unsigned short	2	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
12	Аппаратные НС	unsigned short	2	
14	Флаги внешних событий	unsigned char	1	
15	Q1	float	4	Счетчик Q1 за период
19	Q2	float	4	Счетчик Q2 за период
23	G1	float	4	Счетчик массы за период
27	G2	float	4	
31	G3	float	4	
35	G4	float	4	
39	V1	float	4	Счетчик объема за период
43	V2	float	4	
47	V3	float	4	
51	V4	float	4	
55	V5	float	4	
59	t1	signed short	2	температура (С) = значение / 100,0
61	t2	signed short	2	
63	t3	signed short	2	
65	t4	signed short	2	
67	t1ср.взв.	signed short	2	
69	t2ср.взв.	signed short	2	
71	t3ср.взв.	signed short	2	
73	t4ср.взв.	signed short	2	
75	P1	unsigned short	2	давление (кгс/см2) = значение / 1000,0
77	P2	unsigned short	2	
79	P3	unsigned short	2	
81	P4	unsigned short	2	
83	Схема 1	unsigned char	1	0…9 - Схема 1.1 … Схема 4.1 7бит - ГДж 6бит - Канал V3
84	Схема 2	unsigned char	1	0…9 - Схема 1.1 … Схема 4.1 7бит - ГДж 6бит - Канал V3
85	Канальные НС	unsigned long	4	
89	НС ТС	unsigned long	4	

93	Тсоб.1	unsigned short	2	
95	Тсоб.2	unsigned short	2	
97	Тсоб.3	unsigned short	2	
99	Тсоб.3	unsigned short	2	
101	Траб.ТС1	unsigned short	2	
103	Траб.ТС2	unsigned short	2	
105	Траб.V5	unsigned short	2	
107	CRC	signed short	2	
Размер страницы байт			109	

Формат страницы итогового суточного и месячного архива

Номер байта	Параметр	Тип	Длинна	Примечание
109	Твкл	unsigned long	4	Время наличия питания (мин)
113	Твыкл	unsigned long	4	Время отсутствия питания (мин)
117	Q1	float	4	Счетчик Q1
121	Q2	float	4	Счетчик Q2
125	G1	float	4	Счетчик массы за период
129	G2	float	4	
133	G3	float	4	
137	G4	float	4	
141	V1	float	4	Счетчик объема за период
145	V2	float	4	
149	V3	float	4	
153	V4	float	4	
157	V5	float	4	
161	Тсоб.1	unsigned long	4	
165	Тсоб.2	unsigned long	4	
169	Тсоб.3	unsigned long	4	
173	Тсоб.3	unsigned long	4	
177	Траб.ТС1	unsigned long	4	
181	Траб.ТС2	unsigned long	4	
185	Траб.V5	unsigned long	4	
189	CRC	signed short	2	
Размер страницы байт			82	

Формат страницы журнала				
Номер байта	Параметр	Тип	Длинна	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	
8	Старое значение	char array	4	
12	Новоеое значение	char array	4	
Размер страницы байт			16	