

ТСРВ-03Х. Использование протокола Modbus.
Версии ПО: 63.01.03. (00..53) .

В приборе используется стандартный протокол MODBUS RTU.
Режим передачи последовательного канала: 8 бит данных, без чётности, 1 стоп-бит.
На приборе задаются параметры связи: адрес прибора в сети [1], скорость обмена [4800 бит/с], задержка передачи прибором ответного сообщения [до вер. 63.01.03.31: 0 мс, с вер. 63.01.03.31: 50 мс], тип соединения ([прямое], модемное), управление потоком RS232 ([нет], однонаправленное, двунаправленное), дополнительный байтовый тайм-аут при приёме, 10 мс (с вер. 63.01.03.31) [2]. В квадратных скобках указаны значения при инициализации параметров, а также при инициализации параметров связи: в Modbus функции 8 (с вер. 63.01.03.31) или при рестарте, если замкнуты выводы 7 и 10 на XP16 (BSL_TX и BSL_RX) (с вер. 63.01.03.32).

Прибор поддерживает следующие функции Modbus:

- стандартные функции:

3: чтение нескольких регистров хранения,

4: чтение нескольких регистров ввода,

6: запись регистра хранения,

7: чтение статуса (возвращает 0),

8:

с кодом 0: возвращает запрос (используется для проверки связи),

с кодом 1: инициализация параметров связи (с вер. 63.01.03.31),

16: запись нескольких регистров хранения,

17: чтение информации об устройстве (см. Приложение 1),

- пользовательская функция 65: чтение архивов (см. Приложение 2).

Регистры хранения содержат настроечные параметры, а регистры ввода содержат измеренные и вычисленные значения.

Доступ к регистрам ввода Modbus: доступны только в функции чтения.

Доступ к регистрам хранения Modbus:

- чтение: всегда доступно,

- запись: доступна, только если текущий режим работы прибора (задаётся переключками) не ниже, чем уровень доступа для регистра хранения (указан при описании регистров хранения).

Режимы работы по возрастанию уровня доступа:

- Работа,

- Сервис,

- Настройка.

Обозначения:

НС: нештатная ситуация

ПР: преобразователь расхода

ПТ: преобразователь температуры

ТВ: тепловычислитель

ТС: теплосистема

Таблица регистров хранения типа целое значение 1 байт

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Режимы доступа | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|--------------------------|---------------|---------------------------|---------------------|-------------|
| 400001 | Адрес в сети Modbus, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =1..247 | |

| | | | | | |
|--------|---|---------------|---|--|---|
| 400002 | Индекс скорости RS232, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: 1200 бод =1: 2400 бод =2: 4800 бод | |
| 400003 | При прямом соединении: задержка ответа по Modbus, мс, при модемном соединении: дополнительный байтовый тайм-аут при приёме, 10 мс | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0..255 | При модемном соединении: дополнительный байтовый тайм-аут при приёме, 10 мс: с вер. 63.01.03.02 |
| | Задержка ответа по Modbus, мс | | | | С вер. 63.01.03.31 |
| 400004 | Величина коррекции часов за период коррекции, с | signed char | Настройка | =-1..+59 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Дополнительный байтовый тайм-аут при приёме, 10 мс | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0..100 | С вер. 63.01.03.31 |
| 400005 | Управление RS232, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: нет =1: однонапр. =2: двунапр. | |
| 400006 | Тип соединения, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: прямое =1: модемное | |
| 400007 | Единицы отображения тепла, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: Дж =1: кал | |
| 400008 | Разрешение перевода часов на летнее/зимнее время, б/р | unsigned char | В период зимнего времени: Работа, Сервис, Настройка , в период летнего времени: Сервис, Настройка | =0: запрещено =1: разрешено | |
| 400009 | Тип ПТ1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 1. | |
| 400010 | Тип ПТ2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 1. | |
| 400011 | Тип ПТ3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 1. | |
| 400012 | Значение для t1 преоб, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: t1 догов =1: t1 изм | До вер. 63.01.03.50: Использование ПТ1: =0: не используется =1: используется |

| | | | | | |
|--------|------------------------------|---------------|-------------------|--|--|
| 400013 | Значение для t2 преоб, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: t2 догов =1: t2 изм =2: t1 преоб | До вер. 63.01.03.50: Использование ПТ2: =0: не используется =1: используется |
| 400014 | Значение для t3 преоб, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: t3 догов =1: t3 изм =2: t1 преоб =3: t2 преоб | До вер. 63.01.03.50: Использование ПТ3: =0: не используется =1: используется |
| 400015 | Использование ПР1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400016 | Использование ПР2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400017 | Использование ПР3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400018 | Интервал накопления, 4 с | unsigned char | Сервис, Настройка | =1..90 (4 с .. 360 с) | До вер. 63.01.03.31. При смене режима: на режим Работа: =90 (360 с), на режим Сервис: =2 (8 с), на режим Настройка: =1 (4 с) (Режимы доступа: до вер. 63.01.01.05: Настройка) |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 416391, 416392) |
| 400019 | Режим импульсного входа, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: пассивный =1: активный | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 400095..400097) |
| 400020 | Индекс m1 формулы W1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400021 | Индекс m2 формулы W1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |

| | | | | | |
|--------|--------------------------------------|---------------|-------------------|--|----------------------|
| 400022 | Индекс m1 формулы W2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400023 | Индекс m2 формулы W2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400024 | Индекс h1 формулы W1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400025 | Индекс h2 формулы W1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400026 | Индекс h1 формулы W2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400027 | Индекс h2 формулы W2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400028 | Формула вычислений для W1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 2. | |
| 400029 | Формула вычислений для W2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 2. | |
| 400030 | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | |
| 400031 | см. 400028 | | | | |
| 400032 | см. 400029 | | | | |
| 400033 | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | |
| 400034 | Состояние накопления, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: накопление остановлено =1: накопление идёт | При смене режима: =1 |
| 400035 | Нештатная ситуация 1, условие 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400036 | Нештатная ситуация 1, условие 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400037 | Нештатная ситуация 1, реакция, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |

| | | | | | |
|--------|---|---------------|-------------------|--|---|
| 400038 | Нештатная ситуация 2, условие 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400039 | Нештатная ситуация 2, условие 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400040 | Нештатная ситуация 2, реакция, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400041 | Нештатная ситуация 3, условие 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400042 | Нештатная ситуация 3, условие 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400043 | Нештатная ситуация 3, реакция, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400044 | Нештатная ситуация 4, условие 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400045 | Нештатная ситуация 4, условие 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400046 | Нештатная ситуация 4, реакция, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400047 | Нештатная ситуация 5, условие 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400048 | Нештатная ситуация 5, условие 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400049 | Нештатная ситуация 5, реакция, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400050 | Сброс накопленных значений в оперативной памяти, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет сброса =1: сброс | До вер. 63.01.03.31: в режиме Настройка: при записи =0: восстановление счётчиков операций из EEPROM, при чтении: =0 |
| 400051 | Инициализация параметров, хранимых в EEPROM, значениями по умолчанию, б/р | unsigned char | Настройка | =0: нет инициализации =1: инициализация | До вер. 63.01.03.31: при чтении: =0 |
| 400052 | Использование канала температуры 1 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 400074) |

| | | | | | |
|--------|--|---------------|-------------------|--|---|
| 400053 | Использование канала температуры 2 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 400075) |
| 400054 | Использование канала температуры 3 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 400076) |
| 400055 | Использование канала расхода 1 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400056 | Использование канала расхода 2 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400057 | Использование канала расхода 3 в расчётах тепла, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не используется =1: используется | |
| 400058 | Очистка всех архивов, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет очистки =1: очистка | |
| 400059 | Использование поверочных формул, б/р | unsigned char | Настройка | =0: формулы, заданные в меню Установка =1: поверочные формулы: $W[i+3]=W[i]=m[i]*(h[i]-h[0])$ $i=1,2,3$ | |
| 400060 | Включение проверки импульсных входов, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет проверки =1: есть проверка (в пассивном режиме) | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned char | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 400091..400093, 416400..416402) |
| 400061 | Индекс m1 формулы W3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400062 | Индекс m2 формулы W3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |

| | | | | | |
|--------|--|---------------|---------------------------|--|---------------------|
| 400063 | Индекс h1 формулы W3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400064 | Индекс h2 формулы W3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: канал холодной воды =1..3: измерительные каналы | |
| 400065 | Формула вычислений для W3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 3. | |
| 400066 | I1 для W4, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0..3 Примечание 4. | |
| 400067 | I2 для W4, б/р | signed char | Сервис, Настройка | =-3..3 Примечание 4. | |
| 400068 | I1 для W5, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0..4 Примечание 4. | |
| 400069 | I2 для W5, б/р | signed char | Сервис, Настройка | =-4..4 Примечание 4. | |
| 400070 | I1 для W6, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0..5 Примечание 4. | |
| 400071 | I2 для W6, б/р | signed char | Сервис, Настройка | =-5..5 Примечание 4. | |
| 400072 | Использование летних формул, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | Используемые формулы: =0: заданные =1: летние: W1=m[1]*(h[1]-h[0]) W2=m[2]*(h[2]-h[0]) W3=0 W4=W1 W5=W2 W6=W1+W2 и отключаются НС | |
| 400073 | Останов накопления по НС, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: останов для W (для m, V: продолжение накопления) =1: останов для m, V, W | |
| 400074 | Реакция на выход значения температуры 1 за пределы -50..+180 °С, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: отказ датчика =1: использование договорных значений | До вер. 63.01.03.31 |
| | Накопление тепла при отказе ПТ1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет =1: да | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | | |
|--------|---|---------------|---------------------------------|--|---|
| 400075 | Реакция на выход значения температуры 2 за пределы - 50..+180 °С, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: отказ датчика =1: использование договорных значений | До вер. 63.01.03.31 |
| | Накопление тепла при отказе ПТ2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет =1: да | С вер. 63.01.03.31 |
| 400076 | Реакция на выход значения температуры 3 за пределы - 50..+180 °С, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: отказ датчика =1: использование договорных значений | До вер. 63.01.03.31 |
| | Накопление тепла при отказе ПТ3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет =1: да | С вер. 63.01.03.31 |
| 400077 | Реакция на отсутствие сетевого питания ПР 1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 5. | |
| 400078 | Реакция на отсутствие сетевого питания ПР 2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 5. | |
| 400079 | Реакция на отсутствие сетевого питания ПР 3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Примечание 5. | |
| 400080 | Число звонков до автоответа по модему, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: нет автоответа =1..255 | |
| 400081 | Применение летнего значения температуры холодной воды, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: не применяется, =1: применяется | |
| 400082 | Начальный месяц применения летнего значения температуры холодной воды (включительно), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =1..12 (январь..декабрь) | |
| 400083 | Конечный месяц применения летнего значения температуры холодной воды (включительно), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =1..12 (январь..декабрь) | |
| 400084 | Расход 1 в архиве, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: масса =1: объём | С вер. 63.01.03.07 (до этого: запись массы) |
| 400085 | Расход 2 в архиве, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: масса =1: объём | С вер. 63.01.03.07 (до этого: запись массы) |

| | | | | | |
|--------|--|---------------|---------------------------|--|---|
| 400086 | Расход 3 в архиве, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: масса =1: объём | С вер. 63.01.03.07 (до этого: запись массы) |
| 400087 | Маска НС для отображения '!' в меню Измерения, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | Биты для НС: =0: не отображается, =1: отображается бит 0: для НС1 бит 1: для НС2 бит 2: для НС3 бит 3: для НС4 бит 4: для НС5 | С вер. 63.01.03.16 (до этого: всегда отображался '!') при НС) |
| 400088 | Отключение дисплея, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0: дисплей включен, =1: дисплей отключен Запись: =0: нет операции, =1: отключение дисплея | С вер. 63.01.03.17 |
| 400089 | Отображение меню, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | =0: полное меню =1: малое меню =2: полное меню, без отображения параметра в меню | С вер. 63.01.03.19 |
| 400090 | Вычисление Qm3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: по ПР3 =1: по Qm1, Qm2 | С вер. 63.01.03.19. По Qm1, Qm2: в вер. 63.01.03.19: $Qm3 = Qm1 - Qm2$, с вер. 63.01.03.20: если заданы летние формулы (рег. 400072), то $Qm3 = Qm1 + Qm2$, иначе $Qm3 = Qm1 - Qm2$. |
| 400091 | Активный уровень ПР1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: низкий =1: высокий | С вер. 63.01.03.31 |
| 400092 | Активный уровень ПР2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: низкий =1: высокий | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | | |
|--------|---------------------------------------|---------------|---------------------------|---|---|
| 400093 | Активный уровень ПРЗ, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: низкий =1: высокий | С вер. 63.01.03.31 |
| 400094 | Режим импульсного входа от ПР1, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: пассивный =1: активный | С вер. 63.01.03.31. Используется для проверки превышения частоты (задаётся: аппаратно). |
| 400095 | Режим импульсного входа от ПР2, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: пассивный =1: активный | С вер. 63.01.03.31. Используется для проверки превышения частоты (задаётся: аппаратно). |
| 400096 | Режим импульсного входа от ПР3, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: пассивный =1: активный | С вер. 63.01.03.31. Используется для проверки превышения частоты (задаётся: аппаратно). |
| 400097 | Загрузка ПО, б/р | unsigned char | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: не =1: нет загрузки =1: загрузка | С вер. 63.01.03.31 |
| 400098 | Рестарт, б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | =0: нет рестарта =1: рестарт | С вер. 63.01.03.37 |
| 400099 | Порт 1 вывод (для отладки), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | | С вер. 63.01.03.44. Запись: только бит 1. |
| 400100 | Порт 3 направление (для отладки), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | | С вер. 63.01.03.44. Запись: только биты 0..5. |
| 400101 | Порт 3 вывод (для отладки), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | | С вер. 63.01.03.44. Запись: только биты 0..5. |
| 400102 | Порт 5 вывод (для отладки), б/р | unsigned char | Сервис, Настройка | | С вер. 63.01.03.44. Запись: только биты 3, 4. |

Примечание 1.

Задание типа термосопротивления:

=0: Pt W100 = 1,3850

=1: Pt W100 = 1,3910

до вер. 63.01.03.41:

=2: Cu W100 = 1,4260

=3: Cu W100 = 1,4280

с вер. 63.01.03.41: убрано.

Примечание 2.

Задание формулы расчёта W1, W2, W3:

=0: $W = 0$
=1: $W = m[m1] * h[h1]$
=2: $W = m[m1] * h[h1] - m[m2] * h[h2]$
=3: $W = m[m1] * (h[h1] - h[h2])$
=4: $W = (m[m1] - m[m2]) * h[h1]$
=5: $W = (m[m1] - m[m2]) * (h[h1] - h[h2])$

Примечание 3.

Задание нештатной ситуации:

бит 7:

для условия: операция сравнения:

=0: меньше
=1: больше или равно

для реакции: накопление:

=0: продолжается
=1: останов

бит 6: арифметическая операция:

=0: +
=1: *

биты 5..4: индекс 2 (=0..3)

биты 3..2: индекс 1 (=0..3)

=0: для холодной воды,
=1..3: для канала 1..3

если индексы равны:

параметр с индексом 2 и арифметическая операция не используются

биты 1..0: параметр:

=0: нет параметра:

для условия 1: нет НС
для условия 2: нет условия 2
для реакции: нет присваивания

=1: массовый расход

=2:

для условия: преобразованная температура

для реакции:

до вер. 63.01.03.39: преобразованная температура
(присваивалось, но не использовалось)

с вер. 63.01.03.39: недопустимое значение

Примечание 4.

Задание формулы расчёта W4, W5, W6:

Для $W[n]$, $n=4..6$:

$W[n] = \text{sign}(I1) * (W[I1] + \text{sign}(I2) * W[\text{abs}(I2)])$

Примечание 5.

Задание реакции на отсутствие питания ПР:

=0: нет реакции

=1: использование договорных значений

=2: использование среднечасовых значений

=3: отказ датчика

Таблица регистров хранения типа целое значение 2 байта

До вер. 63.01.03.31:

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Режимы доступа | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|---|--------------|----------------|---------------------|--------------------|
| 416385 | Счётчик рестартов (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416386 | Счётчик внутренних рестартов (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416387 | Счётчик рестартов через меню (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416388 | Счётчик внутренних ошибок при накоплении: добавка < 0 (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416389 | Счётчик внутренних ошибок при накоплении: остаток < 0 (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416390 | Счётчик внутренних ошибок при накоплении: остаток > 1 (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416391 | Счётчик коррекций часов (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416392 | Количество ошибок чтения параметров из EEPROM при рестарте | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416393 | Счётчик циклов измерения | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416394 | Стадия цикла измерения и обработки (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416395 | Счётчик ошибок загрузки кодогенератора дисплея (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416396 | Адрес описания параметра с ошибкой чтения EEPROM при рестарте (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | |
| 416397 | Счётчик количества инициализаций меню (для отладки) | unsigned int | Настройка | Нет огр. | С вер. 63.01.03.03 |

С вер. 63.01.03.31:

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Режимы доступа | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|--------------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|-------------|
| 416385 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416386 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416387 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416388 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416389 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |

| | | | | | |
|--------|---|--------------|---------------------------------|-----------------------------------|---|
| 416390 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416391 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416392 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416393 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416394 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416395 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416396 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416397 | Не используется | unsigned int | Работа, Сервис, Настройка | Чтение: =0 Запись: нет огр. | |
| 416398 | Период обработки, с | unsigned int | Сервис, Настройка | =4..3600 | |
| 416399 | Период обработки при отсутствии внешнего питания в режиме Работа, с | unsigned int | Сервис, Настройка | =4..3600 | |
| 416400 | Время проверки отсутствия питания ПР1, с | unsigned int | Сервис, Настройка | =1..900 | До вер. 63.01.03.32 |
| | | | | =0..900 | С вер. 63.01.03.32: =0: нет проверки |
| 416401 | Время проверки отсутствия питания ПР2, с | unsigned int | Сервис, Настройка | =1..900 | До вер. 63.01.03.32 |
| | | | | =0..900 | С вер. 63.01.03.32: =0: нет проверки |
| 416402 | Время проверки отсутствия питания ПР3, с | unsigned int | Сервис, Настройка | =1..900 | До вер. 63.01.03.32 |
| | | | | =0..900 | С вер. 63.01.03.32: =0: нет проверки |
| 416403 | Аддитивная поправка для ПТ1 для диапазона 100 Ом (усиление 8), б/р | signed int | Настройка | =- 1000..1000 | |
| 416404 | Аддитивная поправка для ПТ2 для диапазона 100 Ом (усиление 8), б/р | signed int | Настройка | =- 1000..1000 | |
| 416405 | Аддитивная поправка для ПТ3 для диапазона 100 Ом (усиление 8), б/р | signed int | Настройка | =- 1000..1000 | |
| 416406 | Аддитивная поправка для ПТ1 для диапазона 500 Ом (усиление 4), б/р | signed int | Настройка | =- 1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |

| | | | | | |
|--------|---|------------|-----------|--------------|--------------------|
| 416407 | Аддитивная поправка для ПТ2 для диапазона 500 Ом (усиление 4), б/р | signed int | Настройка | =-1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |
| 416408 | Аддитивная поправка для ПТ3 для диапазона 500 Ом (усиление 4), б/р | signed int | Настройка | =-1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |
| 416409 | Аддитивная поправка для ПТ1 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), б/р | signed int | Настройка | =-1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |
| 416410 | Аддитивная поправка для ПТ2 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), б/р | signed int | Настройка | =-1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |
| 416411 | Аддитивная поправка для ПТ3 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), б/р | signed int | Настройка | =-1000..1000 | С вер. 63.01.03.35 |

Таблица регистров хранения типа целое значение 4 байта

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Режимы доступа | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------------|-------------|
| 432769 | Заводской номер ТВ, б/р | unsigned long | Настройка | =0..4294967295 | |
| 432771 | Код объекта, б/р | unsigned long | Работа, Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432773 | Заводской номер ПР 1, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432775 | Заводской номер ПР 2, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432777 | Заводской номер ПР 3, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432779 | Заводской номер ПТ 1, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432781 | Заводской номер ПТ 2, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |
| 432783 | Заводской номер ПТ 3, б/р | unsigned long | Сервис, Настройка | =0..4294967295 | |

| | | | | | |
|--------|---|---------------|---------------------------|---|--|
| 432785 | Текущее время от 00:00:00 01.01.1970, с | unsigned long | Работа, Сервис, Настройка | 00:00:00 01.01.1970 .. 23:59:59 31.12.2037 | С вер. 63.01.03.19: добавлен доступ в режиме Работа: если была коррекция в течение суток: нет доступа; после записи выполняется постепенная коррекция времени на величину разности между заданным и текущим временем (если разность по модулю больше 60 сек., то используется 60 сек.) |
| 432787 | Период коррекции часов, с | unsigned long | Настройка | =0..4294967295 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | unsigned long | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 432789 | Частота кварца (для коррекции часов), 0,01 Гц | unsigned long | Настройка | =32768..655360 0 (327,68.. 65536,00 Гц) | |

Таблица регистров хранения типа вещественное значение

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Уровень доступа | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|--|-------|-------------------|-----------------------|---|
| 449153 | Договорное давление 1 (абсолютное), МПа | float | Сервис, Настройка | =0,10..2,50 | |
| 449155 | Договорное давление 2 (абсолютное), МПа | float | Сервис, Настройка | =0,10..2,50 | |
| 449157 | Договорное давление 3 (абсолютное), МПа | float | Сервис, Настройка | =0,10..2,50 | |
| 449159 | Давление холодной воды (абсолютное), МПа | float | Сервис, Настройка | =0,10..2,50 | |
| 449161 | Температура холодной воды, °С | float | Сервис, Настройка | =0,00..30,0 0 | Зимнее значение, если используется также летнее: см. 400081 |
| 449163 | Коэффициент преобразования ПР 1, имп/л | float | Сервис, Настройка | =0,00001.. 1000000 | |
| 449165 | Коэффициент преобразования ПР 2, имп/л | float | Сервис, Настройка | =0,00001.. 1000000 | |
| 449167 | Коэффициент преобразования ПР 3, имп/л | float | Сервис, Настройка | =0,00001.. 1000000 | |

| | | | | | |
|--------|---|-------|-------------------|------------------|--|
| 449169 | Договорный расход 1, т/ч или м3/ч | float | Сервис, Настройка | =0,0..2000000,00 | До вер. 63.01.03.12: массовый расход, т/ч. С вер. 63.01.03.12: если в архив записывается масса (рег. 400084 равен 0): массовый расход, т/ч, если в архив записывается объём (рег. 400084 равен 1): объёмный расход, м3/ч. До вер. 63.01.03.31: =0..10000 |
| 449171 | Договорный расход 2, т/ч или м3/ч | float | Сервис, Настройка | =0,0..2000000,00 | До вер. 63.01.03.12: массовый расход, т/ч. С вер. 63.01.03.12: если в архив записывается масса (рег. 400085 равен 0): массовый расход, т/ч, если в архив записывается объём (рег. 400085 равен 1): объёмный расход, м3/ч. До вер. 63.01.03.31: =0..10000 |
| 449173 | Договорный расход 3, т/ч или м3/ч | float | Сервис, Настройка | =0,0..2000000,00 | До вер. 63.01.03.12: массовый расход, т/ч. С вер. 63.01.03.12: если в архив записывается масса (рег. 400086 равен 0): массовый расход, т/ч, если в архив записывается объём (рег. 400086 равен 1): объёмный расход, м3/ч. До вер. 63.01.03.31: =0..10000 |
| 449175 | Договорная температура 1, °C | float | Сервис, Настройка | =-100,00..200,00 | До вер. 63.01.03.31: =-50..180 |
| 449177 | Договорная температура 2, °C | float | Сервис, Настройка | =-100,00..200,00 | До вер. 63.01.03.31: =-50..180 |
| 449179 | Договорная температура 3, °C | float | Сервис, Настройка | =-100,00..200,00 | До вер. 63.01.03.31: =-50..180 |
| 449181 | Аддитивная температурная поправка 1, °C | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | | |
|--------|---|-------|-------------------|----------------|--|
| 449183 | Аддитивная температурная поправка 2, °C | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449185 | Аддитивная температурная поправка 3, °C | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449187 | Мультипликативная температурная поправка 1, б/р | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449189 | Мультипликативная температурная поправка 2, б/р | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449191 | Мультипликативная температурная поправка 3, б/р | float | Настройка | =-10,00..10,00 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449193 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449195 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449197 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449199 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449201 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449203 | Не используется | float | Нет записи | =0 | |
| 449205 | Не используется | float | Нет записи | =0 | До вер. 63.01.03.31: запись в режиме Настройка |
| 449207 | Не используется | float | Нет записи | =0 | До вер. 63.01.03.31: запись в режиме Настройка |
| 449209 | Не используется | float | Нет записи | =0 | До вер. 63.01.03.31: запись в режиме Настройка |
| 449211 | Коэффициент условия 1 НС1, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449213 | Коэффициент условия 2 НС1, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449215 | Коэффициент присваивания реакции НС1, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449217 | Коэффициент условия 1 НС2, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449219 | Коэффициент условия 2 НС2, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449221 | Коэффициент присваивания реакции НС2, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |

| | | | | | |
|--------|---|-------|-------------------|-------------------|---|
| 449223 | Коэффициент условия 1 НС3, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449225 | Коэффициент условия 2 НС3, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449227 | Коэффициент присваивания реакции НС3 | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449229 | Коэффициент условия 1 НС4, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449231 | Коэффициент условия 2 НС4, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449233 | Коэффициент присваивания реакции НС4, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449235 | Коэффициент условия 1 НС5, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449237 | Коэффициент условия 2 НС5, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449239 | Коэффициент присваивания реакции НС5, б/р | float | Сервис, Настройка | Нет огр. | |
| 449241 | Опорное сопротивление, Ом | float | Настройка | =100,000..600,000 | До вер. 63.01.03.31 |
| | Не используется | float | Нет записи | =0 | С вер. 63.01.03.31 (см. 449251..449255) |
| 449243 | Номинальное сопротивление ПТ 1 при 0 °С, Ом | float | Сервис, Настройка | =0,900..9999,000 | До вер. 63.01.03.31 |
| | | | | =80..1300 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449245 | Номинальное сопротивление ПТ 2 при 0 °С, Ом | float | Сервис, Настройка | =0,900..9999,000 | До вер. 63.01.03.31 |
| | | | | =80..1300 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449247 | Номинальное сопротивление ПТ 3 при 0 °С, Ом | float | Сервис, Настройка | =0,900..9999,000 | До вер. 63.01.03.31 |
| | | | | =80..1300 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449249 | Температура холодной воды летом, °С | float | Сервис, Настройка | =0,00..30,00 | Если задано применение - см. 400081, то используется в диапазоне месяцев с 400082 по 400083 |
| 449251 | Нижний предел диапазона t1, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449253 | Верхний предел диапазона t1, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449255 | Нижний предел диапазона t2, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449257 | Верхний предел диапазона t2, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449259 | Нижний предел диапазона t3, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449261 | Верхний предел диапазона t3, °С | float | Сервис, Настройка | =-51..181 | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | | |
|--------|--|-------|-----------|-----------------|--------------------|
| 449263 | Опорное сопротивление для ПТ1 для диапазона 100 Ом (усиление 8), Ом | float | Настройка | =124,75..374,25 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449265 | Опорное сопротивление для ПТ2 для диапазона 100 Ом (усиление 8), Ом | float | Настройка | =124,75..374,25 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449267 | Опорное сопротивление для ПТ3 для диапазона 100 Ом (усиление 8), Ом | float | Настройка | =124,75..374,25 | С вер. 63.01.03.31 |
| 449269 | Опорное сопротивление для ПТ1 для диапазона 500 Ом (усиление 4), Ом | float | Настройка | =249,5..748,5 | С вер. 63.01.03.35 |
| 449271 | Опорное сопротивление для ПТ2 для диапазона 500 Ом (усиление 4), Ом | float | Настройка | =249,5..748,5 | С вер. 63.01.03.35 |
| 449273 | Опорное сопротивление для ПТ3 для диапазона 500 Ом (усиление 4), Ом | float | Настройка | =249,5..748,5 | С вер. 63.01.03.35 |
| 449275 | Опорное сопротивление для ПТ1 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), Ом | float | Настройка | =499,0..1497,0 | С вер. 63.01.03.35 |
| 449277 | Опорное сопротивление для ПТ2 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), Ом | float | Настройка | =499,0..1497,0 | С вер. 63.01.03.35 |
| 449279 | Опорное сопротивление для ПТ3 для диапазона 1000 Ом (усиление 2), Ом | float | Настройка | =499,0..1497,0 | С вер. 63.01.03.35 |

Таблица регистров ввода типа целое значение 1 байт

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|---------------------|---------------|---|---------------------|
| 300001 | Текущий режим, б/р | unsigned char | =0: Работа =1: Сервис =2: Настройка | |
| 300002 | Флаг измерений, б/р | unsigned char | =0: нет измерений =1: идут измерения | До вер. 63.01.03.31 |

| | | | | |
|--------|-----------------------------------|---------------|---|--|
| | Не используется | unsigned char | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 300003 | Текущая реакции на отказ ПР1, б/р | unsigned char | Примечание 5. | |
| 300004 | Текущая реакции на отказ ПР2, б/р | unsigned char | Примечание 5. | |
| 300005 | Текущая реакции на отказ ПР3, б/р | unsigned char | Примечание 5. | |
| 300006 | Флаги сбоев, б/р | unsigned char | бит 0: сбой АЦП бит 1: сбой чтения EEPROM бит 2: сбой записи EEPROM бит 3: =0 бит 4: сбой таймера (при рестарте) бит 5: сбой накопленных значений (при рестарте) бит 6: сбой параметров в EEPROM при рестарте бит 7: сбой времени при рестарте | В вер. с 63.01.03.06 по 63.01.03.12: сброс флагов 0,1,2 - при включении дисплея. До вер. 63.01.03.31: биты 4,5: =0. |
| 300007 | Порт 1 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | Значения бита для состояний кнопки: =0: кнопка нажата, =1: кнопка отпущена. Биты для кнопок: бит 2: Ввод, бит 3: Вправо, бит 4: Вверх, бит 5: Вниз, бит 6: Отмена, бит 7: Влево. | С вер. 63.01.03.17 |
| 300008 | Порт 2 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.31 |
| 300009 | Порт 3 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.31 |
| 300010 | Порт 4 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.31 |
| 300011 | Порт 5 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.31 |
| 300012 | Порт 6 ввод (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | |
|--------|--|---------------|---|--------------------|
| 300013 | Состояние измерений температуры 1, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (разрыв контура тока ПТ1, выход сопротивления за диапазон 80..900 Ом) бит 3: проведены измерения биты 2..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: разрыв контура тока | С вер. 63.01.03.31 |
| 300014 | Состояние измерений температуры 2, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (разрыв контура тока ПТ2, выход сопротивления за диапазон 80..900 Ом) бит 3: проведены измерения биты 2..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: разрыв контура тока | С вер. 63.01.03.31 |
| 300015 | Состояние измерений температуры 3, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (разрыв контура тока ПТ3, выход сопротивления за диапазон 80..900 Ом) бит 3: проведены измерения биты 2..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: разрыв контура тока | С вер. 63.01.03.31 |
| 300016 | Состояние измерений расхода 1, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (отсутствие питания, превышение частоты) бит 6: недействительное значение расхода биты 2..0: =0: норма =1: превышение частоты =3: отсутствие питания | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | |
|--------|--|---------------|---|--------------------|
| 300017 | Состояние измерений расхода 2, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (отсутствие питания, превышение частоты) бит 6: недействительное значение расхода биты 2..0: =0: норма =1: превышение частоты =3: отсутствие питания | С вер. 63.01.03.31 |
| 300018 | Состояние измерений расхода 3, б/р | unsigned char | бит 7: ошибка измерений (отсутствие питания, превышение частоты) бит 6: недействительное значение расхода биты 2..0: =0: норма =1: превышение частоты =3: отсутствие питания | С вер. 63.01.03.31 |
| 300019 | Останов накопления тепла, б/р | unsigned char | =0: нет =1: да | С вер. 63.01.03.34 |
| 300020 | Останов накопления объемов, масс, б/р | unsigned char | =0: нет =1: да | С вер. 63.01.03.34 |
| 300021 | Перезапись часового архива (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.35 |
| 300022 | Перезапись суточного архива (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.35 |
| 300023 | Перезапись месячного архива (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.35 |
| 300024 | Перезапись архива сохранения накопленных значений (для отладки), б/р | unsigned char | | С вер. 63.01.03.48 |

Таблица регистров ввода типа целое значение 2 байта

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|--------------------|-----|---------------------|-------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--------|---|--------------|---|---|
| 316385 | Состояние ТС | unsigned int | Биты отображают возникновение условий: =0: нет условия =1: условие возникло бит 0: НС1 бит 1: НС2 бит 2: НС3 бит 3: НС4 бит 4: НС5 бит 5: отсутствие питания ПР1 бит 6: отсутствие питания ПР2 бит 7: отсутствие питания ПР3 бит 8: превышение частоты ПР1 бит 9: превышение частоты ПР2 бит 10: превышение частоты ПР3 бит 11: =0 бит 12: отказ ПТ1 бит 13: отказ ПТ2 бит 14: отказ ПТ3 бит 15: =0 | До вер. 63.01.03.31: бит 11: разрыв контура тока |
| 316386 | Длительность вычислений (для отладки), 1 сек/32768 | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316387 | Количество ошибок параметров при рестарте, б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316388 | Физический адрес регистра хранения Modbus параметра с ошибкой при рестарте (для отладки), б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316389 | Индекс последней часовой архивной записи, б/р | unsigned int | =0..1079 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316390 | Индекс последней суточной архивной записи, б/р | unsigned int | =0..59 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316391 | Индекс последней месячной архивной записи, б/р | unsigned int | =0..47 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316392 | Не используется | unsigned int | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| | Индекс последней архивной записи сохранения накопленных значений (для отладки), б/р | | =0..4 | С вер. 63.01.04.47 |
| 316393 | Адрес рестарта (для отладки), б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316394 | Счётчик рестартов, б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316395 | Не используется | unsigned int | =0 | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | |
|--------|--|--------------|---------|--------------------|
| 316396 | Счётчик команд рестартов, б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316397 | Не используется | unsigned int | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316398 | Не используется | unsigned int | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316399 | Счётчик инициализаций дисплея (для отладки), б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316400 | Не используется | unsigned int | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 316401 | Время накопления за текущий период (для отладки), с | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316402 | Время от начала часа (для отладки), с | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316403 | Размер использованного стека (для отладки), б/р | unsigned int | | С вер. 63.01.03.31 |
| 316404 | Счётчик запросов по Modbus (для отладки), б/р | unsigned int | =0..999 | С вер. 63.01.03.43 |
| 316405 | Счётчик запросов по Modbus с ошибками (для отладки), б/р | unsigned int | =0..999 | С вер. 63.01.03.43 |
| 316406 | Счётчик ответов по Modbus (для отладки), б/р | unsigned int | =0..999 | С вер. 63.01.03.43 |

Таблица регистров ввода типа целое значение 4 байта

| Логический МВ адрес | Название параметра | Тип | Предельные значения | Комментарии |
|---------------------|---|---------------|---------------------|-------------|
| 332769 | Накопленное количество тепловой энергии W1, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332771 | Накопленное количество тепловой энергии W2, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332773 | Накопленное количество тепловой энергии W3, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332775 | Накопленная масса теплоносителя 1, кг | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332777 | Накопленная масса теплоносителя 2, кг | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332779 | Накопленная масса теплоносителя 3, кг | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332781 | Накопленный объём теплоносителя 1, 0,001 м ³ | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332783 | Накопленный объём теплоносителя 2, 0,001 м ³ | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332785 | Накопленный объём теплоносителя 3, 0,001 м ³ | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332787 | Время наработки, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332789 | Время простоя, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332791 | Время действия нештатной ситуации НС1, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332793 | Время действия нештатной ситуации НС2, с | unsigned long | Нет огр. | |

| | | | | |
|--------|--|---------------|---------------|---|
| 332795 | Время действия нештатной ситуации НС3, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332797 | Время действия нештатной ситуации НС4, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332799 | Время действия нештатной ситуации НС5, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332801 | Код ПТ1 с АЦП, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332803 | Код ПТ2 с АЦП, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332805 | Код ПТ3 с АЦП, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332807 | Код с АЦП опорного сопротивления, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332809 | Счётчик времени включения дисплея, с | unsigned long | Нет огр. | |
| 332811 | Счётчик принятых по RS232 байтов, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332813 | Счётчик переданных по RS232 байтов, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332815 | Счётчик записанных в EEPROM байтов, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332817 | Счётчик байтов обмена с EEPROM, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332819 | Счётчик тайм-аутов ожидания готовности EEPROM, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332821 | Счётчик ошибок записи EEPROM, б/р | unsigned long | Нет огр. | |
| 332823 | Счётчик импульсов (суммарно по всем каналам) , б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 (см. 332855..332859) |
| 332825 | Счётчик измерений АЦП, б/р | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332827 | Счётчик времени режима активных импульсных входов, сек | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332829 | Счётчик времени установленных перемычек Сервис или Настройка (суммарно), сек | unsigned long | Нет огр. | С вер. 63.01.03.31: =0 |
| 332831 | Накопленное количество тепловой энергии W4, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332833 | Накопленное количество тепловой энергии W5, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332835 | Накопленное количество тепловой энергии W6, МДж | unsigned long | =0..999999999 | |
| 332837 | Время отсутствия сетевого питания ПР 1, сек | unsigned long | Нет огр. | |
| 332839 | Время отсутствия сетевого питания ПР 2, сек | unsigned long | Нет огр. | |
| 332841 | Время отсутствия сетевого питания ПР 3, сек | unsigned long | Нет огр. | |
| 332843 | Счётчик циклов измерений, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332845 | Не используется | unsigned long | =0 | С вер. 63.01.03.31 |
| 332847 | Не используется | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |

| | | | | |
|--------|---|---------------|--|--------------------|
| 332849 | Значение параметра с ошибкой | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332851 | Код АЦП опорного сопротивления ПТ1, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332853 | Код АЦП опорного сопротивления ПТ2, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332855 | Код АЦП опорного сопротивления ПТ3, б/р | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332857 | Счётчик импульсов ПР1 за период, б/ | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332859 | Счётчик импульсов ПР2 за период, б/ | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332861 | Счётчик импульсов ПР3 за период, б/ | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332863 | Время последней записи в часовом архиве, сек | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332865 | Время последней записи в суточном архиве, сек | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |
| 332867 | Время последней записи в месячном архиве, сек | unsigned long | | С вер. 63.01.03.31 |

Таблица регистров ввода типа вещественное значение

| Логический МБ адрес | Название параметра | Тип | Комментарии |
|---------------------|-----------------------------------|-------|-------------|
| 349153 | Преобразованная температура 1, °С | float | |
| 349155 | Преобразованная температура 2, °С | float | |
| 349157 | Преобразованная температура 3, °С | float | |
| 349159 | Сопротивление ПТ1, Ом | float | |
| 349161 | Сопротивление ПТ2, Ом | float | |
| 349163 | Сопротивление ПТ3, Ом | float | |
| 349165 | Тепловая мощность Е1, ГДж/ч | float | |
| 349167 | Тепловая мощность Е2, ГДж/ч | float | |
| 349169 | Тепловая мощность Е3, ГДж/ч | float | |
| 349171 | Массовый расход 1, т/ч | float | |
| 349173 | Массовый расход 2, т/ч | float | |
| 349175 | Массовый расход 3, т/ч | float | |
| 349177 | Объёмный расход 1, м3/ч | float | |
| 349179 | Объёмный расход 2, м3/ч | float | |
| 349181 | Объёмный расход 3, м3/ч | float | |
| 349183 | Частота ПР1, Гц | float | |
| 349185 | Частота ПР2, Гц | float | |
| 349187 | Частота ПР3, Гц | float | |
| 349189 | Плотность теплоносителя 1, кг/м3 | float | |
| 349191 | Плотность теплоносителя 2, кг/м3 | float | |
| 349193 | Плотность теплоносителя 3, кг/м3 | float | |
| 349195 | Энтальпия теплоносителя 1, кДж/кг | float | |

| | | | |
|--------|---|-------|-----------------------|
| 349197 | Энтальпия теплоносителя 2, кДж/кг | float | |
| 349199 | Энтальпия теплоносителя 3, кДж/кг | float | |
| 349201 | Доля накопленного объема 1, 0,001 м ³ | float | |
| 349203 | Доля накопленного объема 2, 0,001 м ³ | float | |
| 349205 | Доля накопленного объема 3, 0,001 м ³ | float | |
| 349207 | Дробная часть накопленной массы 1, кг | float | |
| 349209 | Дробная часть накопленной массы 2, кг | float | |
| 349211 | Дробная часть накопленной массы 3, кг | float | |
| 349213 | Дробная часть накопленного тепла W1, МДж | float | |
| 349215 | Дробная часть накопленного тепла W2, МДж | float | |
| 349217 | Дробная часть накопленного тепла W3, МДж | float | |
| 349219 | Энтальпия теплоносителя в канале холодной воды, кДж/кг | float | |
| 349221 | Плотность теплоносителя в канале холодной воды, кг/м ³ | float | |
| 349223 | Измеренная температура 1, °С | float | |
| 349225 | Измеренная температура 2, °С | float | |
| 349227 | Измеренная температура 3, °С | float | |
| 349229 | Тепловая мощность E4, ГДж/ч | float | |
| 349231 | Тепловая мощность E5, ГДж/ч | float | |
| 349233 | Тепловая мощность E6, ГДж/ч | float | |
| 349235 | Дробная часть накопленного тепла W4, МДж | float | |
| 349237 | Дробная часть накопленного тепла W5, МДж | float | |
| 349239 | Дробная часть накопленного тепла W6, МДж | float | |
| 349241 | Среднечасовое значение расхода 1, кг/мин | float | |
| 349243 | Среднечасовое значение расхода 2, кг/мин | float | |
| 349245 | Среднечасовое значение расхода 3, кг/мин | float | |
| 349247 | Температура холодной воды, °С | float | С вер. 63.01.03.39 |

Приложение 1.
Функция 17.

Запрос на функцию 17:

| Длина поля, байт | Содержание поля |
|------------------|---------------------|
| 1 | Адрес устройства |
| 1 | Номер функции (=17) |

Ответ:

| Длина поля, байт | Содержание поля |
|------------------|--|
| 1 | Адрес устройства |
| 1 | Номер функции (=17) |
| 1 | Длина данных |
| | До вер. 63.01.03.31: строка: "Взлёт ТСРВ-030 63.01.03.XX" с нулём на конце, где "XX" - модификация версии (кодировка: Win1251) С вер. 63.01.03.31: строка: "VZLJOT 63.01.03.XX " с нулём на конце, где "XX" - модификация версии (кодировка: Win1251) |
| 2 | Количество битовых ячеек ввода (=0) |
| 2 | Количество битовых ячеек хранения (=0) |
| 2 | Количество регистров ввода типа целое значение 1 байт |
| 2 | Количество регистров ввода типа целое значение 2 байта |
| 2 | Количество регистров ввода типа целое значение 4 байта |
| 2 | Количество регистров ввода типа вещественное значение |
| 2 | Количество регистров хранения типа целое значение 1 байт |
| 2 | Количество регистров хранения типа целое значение 2 байта |
| 2 | Количество регистров хранения типа целое значение 4 байта |
| 2 | Количество регистров хранения типа вещественное значение |

Приложение 2.
Описание архивов.

Типы архивов.

| Тип архива | Индекс архива | Количество записей | Размер записи | Тип доступа | Очистка в режиме | Формат запроса |
|------------|---------------|--------------------|---------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| Часовой | 0 | 1080 | 53 | По времени, по индексу | Сервис, Настройка | Бинарный |
| Суточный | 1 | 60 | 60 | По времени, по индексу | Сервис, Настройка | Бинарный |
| Месячный | 2 | 48 | 60 | По времени, по индексу | Сервис, Настройка | Бинарный |

Примечание.

Очистка архивов задаётся рег. 400058.

Часовой архив, индекс 0.

| Номер байта | Содержание поля | Размерность | Тип | Комментарии |
|-------------|---|----------------------|---------------|--|
| 0 | Текущее время архивации, от 00:00:00 01.01.1970 | с | unsigned long | На 1 секунду ранее окончания интервала |
| 4 | Потребленное тепло W4 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 8 | Потребленное тепло W5 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 12 | Потребленное тепло W6 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 16 | Масса или объём по каналу 1 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 20 | Масса или объём по каналу 2 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 24 | Масса или объём по каналу 3 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 28 | Средняя температура 1 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 30 | Средняя температура 2 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 32 | Средняя температура 3 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 34 | Слово состояния за интервал | б/р | unsigned int | биты 0..14: рег. 316385, бит 15: режим Сервис, Настройка |
| 36 | Полное время наработки | с | unsigned long | |
| 40 | Полное время простоя | с | unsigned long | |
| 44 | Время действия НС1 за интервал | мин | unsigned char | |
| 45 | Время действия НС2 за интервал | мин | unsigned char | |
| 46 | Время действия НС3 за интервал | мин | unsigned char | |
| 47 | Время действия НС4 за интервал | мин | unsigned char | |
| 48 | Время действия НС5 за интервал | мин | unsigned char | |
| 49 | Время отсутствия питания ПР1 за интервал | мин | unsigned char | |
| 50 | Время отсутствия питания ПР2 за интервал | мин | unsigned char | |
| 51 | Время отсутствия питания ПР3 за интервал | мин | unsigned char | |
| 52 | Флаги реакций на отсутствие питания ПР: биты 5..4: для ПР3 биты 3..2: для ПР2 биты 1..0: для ПР1 | б/р | unsigned char | см. регистры 400077.. 400079 |

Примечание 6.

Запись массы или объёма в архив: см. регистры 400084.. 400086
(возможность записи объёма: с вер. 63.01.03.07)

Примечание 7.

Усреднение температуры за интервал.

До версии 63.01.03.09:

если приращение массы за интервал не ноль, то усреднение температуры - по
массовому расходу,

иначе: усреднение температуры - по времени.

С версии 63.01.03.09:

если в архив записывается масса по каналу (и приращение массы не ноль), то
усреднение температуры - по массовому расходу,

иначе: усреднение температуры - по времени.

Суточный архив, индекс 1,

Месячный архив, индекс 2.

| Номер байта | Содержание поля | Размерность | Тип | Комментарии |
|----------------|--|-------------------------|------------------|---|
| 0 | Текущее время архивации, от 00:00:00 01.01.1970 | с | unsigned long | На 1 секунду ранее окончания интервала |
| 4 | Потребленное тепло W4 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 8 | Потребленное тепло W5 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 12 | Потребленное тепло W6 | 0,001 ГДж | unsigned long | |
| 16 | Масса или объём по каналу 1 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 20 | Масса или объём по каналу 2 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 24 | Масса или объём по каналу 3 | 0,001 т или 0,001 м3 | unsigned long | Примечание 6. |
| 28 | Средняя температура 1 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 30 | Средняя температура 2 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 32 | Средняя температура 3 за интервал | 0,01 °С | signed int | Примечание 7. |
| 34 | Слово состояния за интервал | б/р | unsigned int | биты 0..14: рег. 316385, бит 15: режим Сервис, Настройка |
| 36 | Полное время наработки | с | unsigned long | |
| 40 | Полное время простоя | с | unsigned long | |
| 44 | Время действия НС1 за интервал | мин | unsigned int | |
| 46 | Время действия НС2 за интервал | мин | unsigned int | |
| 48 | Время действия НС3 за интервал | мин | unsigned int | |
| 50 | Время действия НС4 за интервал | мин | unsigned int | |
| 52 | Время действия НС5 за интервал | мин | unsigned int | |
| 54 | Время отсутствия питания ПР1 за интервал | мин | unsigned int | |
| 56 | Время отсутствия питания ПР2 за интервал | мин | unsigned int | |
| 58 | Время отсутствия питания ПР3 за интервал | мин | unsigned int | |

Приложение 3.
Функция 65.

Запрос на функцию 65 для чтения архивной записи по индексу:

| Длина поля, байт | Содержание поля |
|------------------|------------------------------------|
| 1 | Адрес устройства |
| 1 | Номер функции (=65) |
| 2 | Индекс архива |
| 2 | Количество запрашиваемых записей |
| 1 | Тип запроса: =0: по индексу |
| 2 | Индекс первой запрашиваемой записи |

Запрос на функцию 65 для чтения архивной записи по времени:

| Длина поля, байт | Содержание поля |
|------------------|---|
| 1 | Адрес устройства |
| 1 | Номер функции (=65) |
| 2 | Индекс архива |
| 2 | Количество запрашиваемых записей |
| 1 | Тип запроса: =1: по времени |
| | Время в интервале первой запрашиваемой записи (включая начало, не включая окончание интервала): |
| 1 | секунды (=0..59) |
| 1 | минуты (=0..59) |
| 1 | часы (=0..23) |
| 1 | день месяца (=1..) |
| 1 | месяц (=1..12) |
| 1 | год: =70..99: от 1900, остальные: от 2000 |

Ответ:

| Длина поля, байт | Содержание поля |
|------------------|---------------------|
| 1 | Адрес устройства |
| 1 | Номер функции (=65) |
| 1 | Длина данных |
| | Архивные записи |