

## **ТСРВ-043. Использование протокола Modbus. Версии ПО 76.30.04.05, 76.30.05.xx.**

В приборе используется стандартный протокол Modbus RTU.

Данные передаются по последовательным каналам: RS232, RS485.

Режим передачи последовательного канала: 8 бит данных, без чётности, 1 стоп-бит. Адрес прибора в сети (1), скорость обмена (4800 бит/с), задержка передачи прибором ответного сообщения (50 мс), тип соединения по RS232 (прямое), управление потоком RS232 (нет), байтовый интервал (20 мс) задаются на приборе. В скобках указаны значения при инициализации параметров.

Инициализация параметров связи выполняется по командам, а также при рестарте, если обнаружено замыкание выводов BLP1.1 - BLP2.2 (контакты 7 - 10 на разъёме XP16).

Прибор поддерживает следующие функции Modbus:

- стандартные функции:
  - 2: чтение нескольких ячеек ввода,
  - 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 RS232, RS485 (если разрешена запись параметров),
  - 16: запись нескольких регистров хранения,
  - 17: чтение информации об устройстве (см. Приложение 1),
- - пользовательская функция 65: чтение архивов (см. Приложения 2, 3).

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 уровень доступа (задаётся переключками) не ниже, чем уровень доступа для регистра хранения.

Режимы доступа по возрастанию уровня:

- Работа,
- Сервис,
- Настройка.

Журнал записи параметров содержит записи всех параметров, влияющих на измерения, вычисления (они имеют уровень доступа Сервис) (кроме параметров холодной воды, атмосферного давления, которые могут быть доступны в режиме Работа).

Обозначения в описаниях параметров:

НС: нештатная ситуация

ПД: преобразователь давления

ПР: преобразователь расхода

ПТ: преобразователь температуры

(Работа): для режима доступа: доступ на запись в режиме Работа зависит от условий

С: регистрируемая ситуация  
ТС: теплосистема  
ТЭ: тепловая энергия  
ну: нижняя уставка  
ву: верхняя уставка  
нм: нижняя метрологическая граница  
вм: верхняя метрологическая граница

Обозначения типов значений:

u08: беззнаковое целое 8 битов  
u16: беззнаковое целое 16 битов  
s16: знаковое целое 16 битов в формате дополнения до 0  
u32: беззнаковое целое 32 бита  
s32: знаковое целое 32 бита в формате дополнения до 0  
float: вещественное 32 бита в формате IEEE-754

**Таблица регистров хранения со значением в диапазоне целое 1 байт**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Граничные значения	Комментарии
400001	Modbus адрес для RS232, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=1..247	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400002	Индекс скорости обмена по RS232, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0: 1200 бит/с =1: 2400 бит/с =2: 4800 бит/с	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400003	Задержка ответа по RS232, мс	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0..255	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400004	Управление потоком RS232, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0: нет управления =1: однонаправленное =2: двунаправленное	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400005	Тип соединения для RS232, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0: прямое =1: модемное	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400006	Число звонков до автоответа по модему для RS232, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0..15 (=0: нет автоответа)	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007
400007	Запрет записи параметров RS232 в режиме Работа, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: запись разрешена =1: запись запрещена	
400008	Использование ПТ1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: используется для воды (диапазон 0..+180 °С) =2: используется для воздуха (диапазон: -50..+180 °С)	Если у параметра выбора значения txv (рег. 400023) задано t(1..5), то соответствующий ПТ используется (для хв), а параметр использования ПТ не применяется.
400009	Использование ПТ2, б/р				
400010	Использование ПТ3, б/р				
400011	Использование ПТ4, б/р				
400012	Использование ПТ5, б/р				
400013	Тип ПТ1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Pt100 =1: 100П =2: Pt500 =3: 500П	
400014	Тип ПТ2, б/р				
400015	Тип ПТ3, б/р				

400016	Тип ПТ4, б/р			=4: Pt1000 =5: 1000П	
400017	Тип ПТ5, б/р				
400018	Использование t1 при ошибке измерений, б/р	u16	Сервис, Настройка	При ошибке измерений t: =0: t=0, стоп расч. =1: t=t.дог	
400019	Использование t2 при ошибке измерений, б/р				
400020	Использование t3 при ошибке измерений, б/р				
400021	Использование t4 при ошибке измерений, б/р				
400022	Использование t5 при ошибке измерений, б/р				
400023	Выбор значения txv, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: договорное =1: удалённое =2: договорное сезонное =3..7: t(1..5)	
400024	Индекс коэффициента для усреднения t1, б/р	u16	Сервис, Настройка	Усреднение t по: =0: T =1: M1 =2: M2 =3: M3 =4: M4 =5: M5/M2 =6: M6/M4 =7: Mтс1 =8: Mтс2 =9: Mтс3 =10: Mтс4	Если вход 5 используется как направление для G2 (см. рег. 400077), то M2 и M5 соответствуют M2п + M2о. Если вход 6 используется как направление для G4 (см. рег. 400078), то M4 и M6 соответствуют M4п + M4о.
400025	Индекс коэффициента для усреднения t2, б/р				
400026	Индекс коэффициента для усреднения t3, б/р				
400027	Индекс коэффициента для усреднения t4, б/р				
400028	Индекс коэффициента для усреднения t5, б/р				
400029	Индекс коэффициента для усреднения txv, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: усреднение txv по T	
400030	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	

400031	Использование ПД1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: ПД не используется =1: ПД используется	Если у параметра выбора значения Рхв (рег. 400051) задано Р(1..4), то соответствующий ПД используется, а параметр использования ПД не применяется.
400032	Использование ПД2, б/р				
400033	Использование ПД3, б/р				
400034	Использование ПД4, б/р				
400035	Тип Р1, б/р	u16	Сервис, Настройка	Тип давления: =0: абсолютное =1: избыточное (к атмосферному)	
400036	Тип Р2, б/р				
400037	Тип Р3, б/р				
400038	Тип Р4, б/р				
400039	Индекс диапазона тока ПД1, б/р	u16	Сервис, Настройка	Диапазон тока (Им-Ивм), мА: =0: 0 - 5 =1: 0 - 20 =2: 4 - 20	
400040	Индекс диапазона тока ПД2, б/р				
400041	Индекс диапазона тока ПД3, б/р				
400042	Индекс диапазона тока ПД4, б/р				
400043	Состояние ПД1 без внешнего питания, б/р	u16	Сервис, Настройка	Без внешнего питания ПД: =0: работа, =1: ошибка	
400044	Состояние ПД2 без внешнего питания, б/р				
400045	Состояние ПД3 без внешнего питания, б/р				
400046	Состояние ПД4 без внешнего питания, б/р				
400047	Использование Р1 при ошибке измерений, б/р	u16	Сервис, Настройка	При ошибке измерений Р: =0: Р=0, стоп расч. =1: Р=Р.дог	
400048	Использование Р2 при ошибке измерений, б/р				
400049	Использование Р3 при ошибке измерений, б/р				
400050	Использование Р4 при ошибке измерений, б/р				
400051	Выбор значения Рхв,	u16	Сервис,	=0: договорное	

	б/р		Настройка	=1: удалённое =2..5: P(1..4)	
400052	Выбор значения P атм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: договорное =1: удалённое	
400053	Индекс коэффициента для усреднения P1, б/р	u16	Сервис, Настройка	Усреднение P по: =0: T =1: M1 =2: M2 =3: M3 =4: M4 =5: M5/M2 =6: M6/M4 =7: Mтс1 =8: Mтс2 =9: Mтс3 =10: Mтс4	Если вход 5 используется как направление для G2 (см. рег. 400077), то M2 и M5 соответствуют M2п + M2о. Если вход 6 используется как направление для G4 (см. рег. 400078), то M4 и M6 соответствуют M4п + M4о.
400054	Индекс коэффициента для усреднения P2, б/р				
400055	Индекс коэффициента для усреднения P3, б/р				
400056	Индекс коэффициента для усреднения P4, б/р				
400057	Индекс коэффициента для усреднения Pхв, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: усреднение Pхв по T	
400058 .. 400059	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400060	Задание вычисления энтальпии, плотности 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: 0, стоп расч. =1: по ti, P1 =2: по ti, P2 =3: по ti, P3 =4: по ti, P4 =5: по ti, Pхв Индекс i у t имеет то же значение, что и у энтальпии, плотности.	
400061	Задание вычисления энтальпии, плотности 2, б/р				
400062	Задание вычисления энтальпии, плотности 3, б/р				
400063	Задание вычисления энтальпии, плотности 4, б/р				
400064	Задание вычисления энтальпии, плотности 5, б/р				
400065 .. 400066	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400067	Активный уровень входа 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: низкий =1: высокий	
400068	Активный уровень входа 2, б/р				
400069	Активный уровень				

	входа 3, б/р				
400070	Активный уровень входа 4, б/р				
400071	Активный уровень входа 5, б/р				
400072	Активный уровень входа 6, б/р				
400073	Использование входа 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: импульсы ПР	
400074	Использование входа 2, б/р				
400075	Использование входа 3, б/р				
400076	Использование входа 4, б/р				
400077	Использование входа 5, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: импульсы ПР =2: логический =3: направление G2 =4: сигнал отсутствия (питания) ПР (см. рег. 400097) =5: сигнал пустой трубы (нулевого расхода) (см. рег. 400099)	Если вход 5 используется как направление расхода 2, то частота, объёмный, массовый расходы, накопленные объём, масса для индекса 2 соответствуют прямому направлению расхода 2: 2п, а для индекса 5 - обратному направлению 2о.
400078	Использование входа 6, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: импульсы =2: логический =3: направление G4 =4: сигнал отсутствия (питания) ПР (см. рег. 400098) =5: сигнал пустой трубы (нулевого расхода) (см. рег. 400100)	Если вход 6 используется как направление расхода 4, то частота, объёмный, массовый расходы, накопленные объём, масса для индекса 4 соответствуют прямому направлению расхода 4: 4п, а для индекса 6 - обратному

					направлению 4о.
400079	Состояние ПР1 без внешнего питания, б/р	u16	Сервис, Настройка	Без внешнего питания ПР: =0: работа, =1: ошибка	
400080	Состояние ПР2 без внешнего питания, б/р				
400081	Состояние ПР3 без внешнего питания, б/р				
400082	Состояние ПР4 без внешнего питания, б/р				
400083	Состояние ПР5 без внешнего питания, б/р				
400084	Состояние ПР6 без внешнего питания, б/р				
400085 .. 400090	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400091	Индекс максимальной частоты входа 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: 10 Гц =1: 100 Гц	
400092	Индекс максимальной частоты входа 2, б/р				
400093	Индекс максимальной частоты входа 3, б/р				
400094	Индекс максимальной частоты входа 4, б/р				
400095 .. 400096	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400097	Использование входа 5 как сигнала отсутствия (питания) ПР, б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..3 задают использование сигнала для ПР 1..4 биты 4..7: =0	
400098	Использование входа 6 как сигнала отсутствия (питания) ПР, б/р				
400099	Использование входа 5 как сигнала пустой трубы (нулевого расхода),				

	б/р				
400100	Использование входа 6 как сигнала пустой трубы (нулевого расхода), б/р				
400101 .. 400104	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400105	Индекс плотности для вычисления массового расхода 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: плотность 1 =1: плотность 2 =2: плотность 3 =3: плотность 4 =4: плотность 5 =5: плотность хв	
400106	Индекс плотности для вычисления массового расхода 2, б/р				
400107	Индекс плотности для вычисления массового расхода 3, б/р				
400108	Индекс плотности для вычисления массового расхода 4, б/р				
400109	Индекс плотности для вычисления массового расхода 5, б/р				
400110	Индекс плотности для вычисления массового расхода 6, б/р				
400111 .. 400115	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400116	Условие баланса масс в ТС1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: баланс масс отключён =1: стандартное условие: $G_{под} < G_{обр} < G_{под} * K_{пр}$ =2: полное условие: $G_{под} / K_{пр} < G_{обр} < G_{под} * K_{пр}$	
400117	Условие баланса масс в ТС2, б/р				
400118	Условие баланса масс в ТС3, б/р				

400119	Тип ТС1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не задан =1: СО =2: ГВ =3: СО+ ГВ =4: подпитка	
400120	Тип ТС2, б/р				
400121	Тип ТС3, б/р				
400122	Тип ТС4, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не задан $\Sigma$ =1: СО $\Sigma$ =2: ГВ $\Sigma$ =3: СО+ ГВ $\Sigma$ =4: утечки	Для значений 0..3 вычисления для ТС4 производятся по формуле для суммарной ТС, для значения 4: по формуле для утечек.
400123	Реакция баланса масс в ТС1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: =Мподача =1: =Мобрат. =2: =Мсредн.	
400124	Реакция баланса масс в ТС2, б/р				
400125	Реакция баланса масс в ТС2, б/р				
400126	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400127	Включение учёта ТС1 НС1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: учёт НС отключён =1: учёт НС включён только для НС4: =2: учёт НС включён только в зимний сезон (определяется по сезону ТС)	
400128	Включение учёта ТС1 НС2, б/р				
400129	Включение учёта ТС1 НС3, б/р				
400130	Включение учёта ТС1 НС4, б/р				
400131	Включение учёта ТС2 НС1, б/р				
400132	Включение учёта ТС2 НС2, б/р				
400133	Включение учёта ТС2 НС3, б/р				
400134	Включение учёта ТС2 НС4, б/р				
400135	Включение учёта ТС3 НС1, б/р				
400136	Включение учёта ТС3 НС2, б/р				
400137	Включение учёта ТС3 НС3, б/р				
400138	Включение учёта ТС3 НС4, б/р				

400139	Включение регистрации С1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: регистрация ситуации отключена =1: регистрация ситуации включена	
400140	Включение регистрации С2, б/р				
400141	Включение регистрации С3, б/р				
400142	Включение регистрации С4, б/р				
400143	Включение регистрации С5, б/р				
400144	Включение регистрации С6, б/р				
400145	Включение регистрации С7, б/р				
400146	Включение регистрации С8, б/р				
400147	Включение регистрации С9, б/р				
400148	Включение регистрации С10, б/р				
400149 .. 400150	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400151	Час суток записи суточного архива, час	u16	Сервис, Настройка	=0..23	
400152	Число месяца записи месячного архива, б/р	u16	Сервис, Настройка	=1..28	
400153	Очистка архивов, б/р	u16	Сервис, Настройка	Чтение: =0 Запись: =0: нет операции =1: запуск очистки архивов	Очищаются интервальные архивы. Во время очистки обмен по Modbus не выполняется.
400154	Очистка архивов, инициализация параметров для режима Сервис, б/р	u16	Сервис, Настройка	Чтение: =0 Запись: =0: нет операции =1: запуск очистки архивов, инициализации параметров	Очищаются интервальные архивы, инициализируются параметры с уровнем доступа не выше Сервис. Во время очистки, инициализации обмен по Modbus не выполняется.
400155	Сброс накопленных	u16	Сервис,	Чтение: =0	

	значений, б/р		Настройка	Запись: =0: нет операции =1: сброс накопленных значений	
400156	Включение автоматического перевода часов на летнее/зимнее время, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: автоматический перевод отключён =1: автоматический перевод включён	
400157	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400158	Отключение дисплея, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0: дисплей включён, =1: дисплей отключён. Запись: =0: нет операции, =1: отключение дисплея	
400159	Использование управления питанием дисплея, б/р	u16	Настройка	=0: питание дисплея включено, для отключения дисплея передаётся команда дисплею =1: для отключения снимается питание дисплея	Для установки минимального потребления при отключённом дисплее.
400160	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400161	Очистка архивов, инициализация параметров для режима Настройка, б/р	u16	Сервис, Настройка	Чтение: =0 Запись: =0: нет операции =1: запуск очистки архивов, инициализации параметров.	Очищаются интервальные архивы, журнал записи параметров режима Сервис, инициализируются все параметры. Во время очистки, инициализации обмен по Modbus не выполняется.
400162	Загрузка ПО, б/р	u16	Сервис, Настройка	Чтение: =0 Запись: =0: нет операции =1: запуск загрузки ПО.	Если соединение модемное, то нет доступа на запись.
400163	Рестарт (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка	Чтение: =0 Запись: =0: нет операции	

				=1: рестарт.	
400164	Порт 1 вывод (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка		
400165	Порт 3 направление (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка		
400166	Порт 3 вывод (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка		
400167	Порт 5 вывод (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка		
400168	Порт 3 выбор (для отладки), б/р	u16	Сервис, Настройка		
400169	Реакция на превышение Gv1.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400170	Реакция на понижение Gv1.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400171	Реакция на превышение Gv2.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400172	Реакция на понижение Gv2.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400173	Реакция на превышение Gv3.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.дог,	

				требуется счёт времени НС в ТС	
400174	Реакция на принижение Gv3.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400175	Реакция на превышение Gv4.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400176	Реакция на принижение Gv4.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400177	Реакция на превышение Gv5.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400178	Реакция на принижение Gv5.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400179	Реакция на превышение Gv6.вм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС	

				=2: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400180	Реакция на принижение Gv6.нм, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.изм, требуется счёт времени НС в ТС =2: Gv=Gv.нм, требуется счёт времени НС в ТС =3: Gv=Gv.дог, требуется счёт времени НС в ТС	
400181	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400182	Включение баланса времени НС у ТС(1..3), б/р	u16	Сервис, Настройка	=1: баланс времён НС у ТС(1..3) включён	
400183	Контрастность дисплея, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=26..38	
400184	Индекс единицы измерения для отображения накопленного времени, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: ч:мин =1: 0,01 ч	Во время режима редактирования числового параметра: нет доступа на запись.
400185	Индекс единицы измерения для отображения давления, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: МПа =1: кгс/см <sup>2</sup> =2: бар	
400186	Индекс единицы измерения для отображения атмосферного давления, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: МПа =1: кгс/см <sup>2</sup> =2: бар =3: мм рт.ст.	
400187	Индекс единицы измерения для отображения коэффициента преобразования ПР, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: имп./л =1: имп./м <sup>3</sup>	
400188	Индекс единицы измерения для отображения объёмного расхода, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: м <sup>3</sup> /ч =1: л/мин.	
400189	Индекс единицы измерения для отображения	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: т/ч =1: кг/мин.	

	массового расхода, б/р				
400190	Индекс единицы измерения для отображения объёма, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: м3 =1: л	
400191	Индекс единицы измерения для отображения массы, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: т =1: кг	
400192	Индекс единицы измерения для отображения тепловой мощности, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: Гкал/ч =1: ГДж/ч =2: МВт	
400193	Индекс единицы измерения для отображения тепловой энергии, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: Гкал =1: ГДж =2: МВт*ч	
400194	Индекс единицы измерения для отображения удельной энтальпии, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: кДж/кг =1: МДж/т =2: ккал/кг =3: Мкал/т	
400195	Индекс единицы измерения для отображения плотности, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: т/м3 =1: кг/м3 =2: кг/л	
400196	Индекс единицы измерения для отображения поправки давления на высоту столба жидкости, б/р	u16	Работа, Сервис, Настройка	=0: МПа =1: кгс/см2 =2: бар =3: м вод.ст.	
400197	Запрет записи параметров RS485 в режиме Работа, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: запись разрешена =1: запись запрещена	
400198	Modbus адрес для RS485, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=1..247	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400197
400199	Индекс скорости обмена по RS485, б/р	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0: 1200 бит/с =1: 2400 бит/с =2: 4800 бит/с	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400197
400200	Задержка ответа по RS485, мс	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0..255	Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400197

400201	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
400202	Формула вычисления тепловой энергии утечек, б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..2: индекс энтальпии: =0: h1 =1: h2 =2: h3 =3: h4 =4: h5 бит 3: использование hхв: =0: hхв используется =1: hхв не используется	
400203	Коэффициент хода часов (для отладки), б/р	u16	Настройка		
400204	Включение проверки Gv1<нм при Gv1<=отс, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: при Gv <= отс проверка Gv < нм отключена =1: при Gv <= отс проверка Gv < нм включена	
400205	Включение проверки Gv2<нм при Gv2<=отс, б/р				
400206	Включение проверки Gv3<нм при Gv3<=отс, б/р				
400207	Включение проверки Gv4<нм при Gv4<=отс, б/р				
400208	Включение проверки Gv5<нм при Gv5<=отс, б/р				
400209	Включение проверки Gv6<нм при Gv6<=отс, б/р				
400210	Не используется				
400211	Использование сезонов лето/зима для датчиков, ТС, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: сезоны не используются =1: сезоны используются	С вер. 76.30.05.00
400212	Использование сезонных договорных значений температуры 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используются =1: по датам =2: по ТС1 =3: по ТС2 =4: по ТС3 =5: по ТС4	С вер. 76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется.
400213	Использование сезонных договорных				

	значений температуры 2, б/р				
400214	Использование сезонных договорных значений температуры 3, б/р				
400215	Использование сезонных договорных значений температуры 4, б/р				
400216	Использование сезонных договорных значений температуры 5, б/р				
400217	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
400218	Использование сезонных договорных значений давления 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используются =1: по датам =2: по ТС1 =3: по ТС2 =4: по ТС3 =5: по ТС4	С вер. 76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется.
400219	Использование сезонных договорных значений давления 2, б/р				
400220	Использование сезонных договорных значений давления 3, б/р				
400221	Использование сезонных договорных значений давления 4, б/р				
400222	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
400223	Значение Gv1 при ошибке измерений, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: Gv=0, стоп расч. =1: Gv=Gv.дог.	С вер. 76.30.05.00
400224	Значение Gv2 при ошибке измерений, б/р				
400225	Значение Gv3 при				

	ошибке измерений, б/р				
400226	Значение Gv4 при ошибке измерений, б/р				
400227	Значение Gv5 при ошибке измерений, б/р				
400228	Значение Gv6 при ошибке измерений, б/р				
400229	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
400230	Использование сезонных договорных значений расхода 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: не используются =1: по датам =2: по ТС1 =3: по ТС2 =4: по ТС3 =5: по ТС4	С вер. 76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется.
400231	Использование сезонных договорных значений расхода 2, б/р				
400232	Использование сезонных договорных значений расхода 3, б/р				
400233	Использование сезонных договорных значений расхода 4, б/р				
400234	Использование сезонных договорных значений расхода 5, б/р				
400235	Использование сезонных договорных значений расхода 6, б/р				
400236	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
400237	Значения в ТС1 при ошибке, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: E=0, Gm.tc=0, стоп расч. =1: E=E.дог.,	С вер. 76.30.05.00
400238	Значения в ТС2 при				

	ошибке, б/р			Gm.тс=Gm.тс.дог.	
400239	Значения в ТС3 при ошибке, б/р				
400240	Значения в ТС4 при ошибке, б/р				
400241	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
400242	Использование сезонов в ТС1, б/р	s16	Сервис, Настройка	=0: не используются =1: по датам =2: по датам, Гобр =3: по Гобр	С вер. 76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется (сезон - зимний). Определение сезона по Гобр: если в формуле тепла ТС нет второй массы или перед второй массой знак плюс: зимний сезон, иначе условие для летнего сезона: расход (в прямом направлении) выше отсечки (если ПР не используется: зимний сезон, при ошибке ПР: сезон по датам). Определение сезона по датам, Гобр: условие летнего сезона: если летний сезон и по датам, и по Гобр.
400243	Использование сезонов в ТС2, б/р			=-1: по ТС1 =0: не используются =1: по датам =2: по датам, Гобр =3: по Гобр	
400244	Использование сезонов в ТС3, б/р			=-2: по ТС2 =-1: по ТС1 =0: не используются =1: по датам =2: по датам, Гобр =3: по Гобр	
400245	Использование сезонов в ТС4, б/р			=-3: по ТС3 =-2: по ТС2 =-1: по ТС1 =0: не используются =1: по датам	

**Таблица регистров хранения со значением типа целое 2 байта**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Граничные значения	Комментарии
416385	Дополнительный байтовый таймаут при приёме по RS232, мс	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0..1000	Используется дополнительно к тайм-ауту Modbus. Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400007.
416386	Период обработки (кроме режима Работа без внешнего питания), с	u16	Сервис, Настройка	=2..3600	Интервал обработки зависит также от длительности измерения всех включённых ПТ (около 1 с на один ПТ).
416387	Период обработки в режиме Работа без внешнего питания, с				
416388 ... 416389	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без орг. Чтение: =0.	
416390	Дополнительный байтовый таймаут при приёме по RS485, мс	u16	(Работа), Сервис, Настройка	=0..1000	Используется дополнительно к тайм-ауту Modbus. Доступ на запись в режиме Работа задаётся рег. 400198.
416391	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без орг. Чтение: =0	
416392	Дата начала летнего сезона для датчиков, ТС, б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..7: дата месяца: 1..31 биты 8..15: месяц: 1..6	С вер. 76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется.
416393	Дата окончания	u16	Сервис,	биты 0..7: дата месяца: 1..31	С вер.

	летнего сезона для датчиков, ТС, б/р		Настройка	биты 8..15: месяц: 7..12	76.30.05.00. Если сезоны не используются (рег. 400211), то параметр не используется.
416394 .. 416404	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
416405	Дата начала летнего сезона тхв.дог (тхв.дог.л), б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..7: дата месяца: 1..31 биты 8..15: месяц: 3..7	
416406	Дата начала зимнего сезона тхв.дог (тхв.дог.з), б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..7: дата месяца: 1..31 биты 8..15: месяц: 8..12	
416407	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
416408	Включение проверки подключения ПР к входу 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=0: проверка отключена =1: проверка включена	Проверяется, что длительность активного уровня на входе не превышает заданное время проверки (рег. 416414..416419 )
416409	Включение проверки подключения ПР к входу 2, б/р				
416410	Включение проверки подключения ПР к входу 3, б/р				
416411	Включение проверки подключения ПР к входу 4, б/р				
416412	Включение проверки подключения ПР к входу 5, б/р				
416413	Включение проверки подключения ПР к входу 6, б/р				
416414	Время проверки уровня входа 1, б/р	u16	Сервис, Настройка	=1..900	
416415	Время проверки уровня входа 2, б/р				

416416	Время проверки уровня входа 3, б/р				
416417	Время проверки уровня входа 4, б/р				
416418	Время проверки уровня входа 5, б/р				
416419	Время проверки уровня входа 6, б/р				
416420	Формула вычисления тепла ТС1, б/р	u16	Сервис, Настройка	<p>биты 0..2: шаблон: =0..7:          =0: Q = 0          =1: Q = M[iМпод]*h[ihпод]          =2: Q = M[iМпод]*(h[ihпод]-hхв)          =3: Q = M[iМпод]*(h[ihпод]-h[ihoбр])          =4: Q = M[iМпод]*h[ihпод]+M[iМообр]*h[ihoобр]          =5: Q = M[iМпод]*(h[ihпод]-hхв)+M[iМообр]*(h[ihoобр]-hхв)          =6: Q = (M[iМпод]+M[iМообр])*h[ihпод]          =7: Q = (M[iМпод]+M[iМообр))*(h[ihпод]-hхв)</p> <p>биты 3..5: индекс подающего расхода iМпод:          =0..5: M(1..6)</p> <p>биты 6..8: индекс обратного расхода iМообр: =0..5:          M(1..6)</p> <p>биты 9..11: индекс подающей энтальпии ihпод:          =0..4: h(1..5)</p> <p>биты 12..14: индекс обратной энтальпии ihoобр:          =0..4: h(1..5)</p> <p>бит 15: знак перед второй массой (с индексом iМообр):          =0: минус          =1: плюс</p>	<p>Для вычисления тепловой мощности используется аналогичная формула: с E вместо Q, Gm вместо M.          Если вход 5 используется как направление G2, то M2 и M5 (Gm2 и Gm5) соответствуют M2п-M2о (Gm2п-Gm2о).          Если вход 6 используется как направление G4, то M4 и M6 (Gm4 и Gm6) соответствуют M4п-M4о (Gm4п-Gm4о).</p>
416421	Формула вычисления тепла ТС2, б/р				
416422	Формула вычисления тепла ТС3, б/р				
416423	Коэффициенты	u16	Сервис,	биты 0..2: коэффициенты	

	для суммарной тепловой энергии ТС4, б/р		Настройка	для +Q <sub>тс</sub> (1..3) биты 8..10: коэффициенты для -Q <sub>тс</sub> (1..3)	
416424	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
416425	Коэффициенты для вычисления расхода утечек, б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..5: коэффициенты для +M(1..6) биты 8..13: коэффициенты для -M(1..6)	
416426 ... 416436	Не используются	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	

416437	Условие C1, б/р	u16	Сервис, Настройка	биты 0..1: параметр C: =0: t =1: P =2: Gm =3: E  биты 2..5: индекс первого параметра: для t: =0..4: t(1..5) =5: txv для P: =0..3: P(1..4) =4: Pхv для Gm: =0..5: Gm(1..6) =6..9: Gm.tc(1..4) для E: =0..3: E(1..4)  биты 6..8: операция сравнения: =0: < =1: <= =2: = =3: <> =4: >= =5: >  биты 9..10: операция для второго параметра: =0: нет второго параметра и операции =1: + =2: *  биты 11..13: индекс второго параметра: см. биты 2..5.	Если вход 5 используется как направление G2, то Gm2 означает Gm2п, Gm5 означает Gm2о. Если вход 6 используется как направление G4, то Gm4 означает Gm4п, Gm6 означает Gm4о.
416438	Условие C2, б/р				
416439	Условие C3, б/р				
416440	Условие C4, б/р				
416441	Условие C5, б/р				
416442	Условие C6, б/р				
416443	Условие C7, б/р				
416444	Условие C8, б/р				
416445	Условие C9, б/р				
416446	Условие C10, б/р				
416447	Не используется	u16	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0	
416448	Поверочные данные 0, б/р	u16	Настройка	без огр.	
416449	Поверочные данные 1, б/р				
416450	Поверочные данные 2, б/р				
416451	Поверочные				

	данные 3, б/р				
416452	Поверочные данные 4, б/р				
416453	Поверочные данные 5, б/р				
416454	Поверочные данные 6, б/р				
416455	Поверочные данные 7, б/р				
416456	Поверочные данные 8, б/р				
416457	Поверочные данные 9, б/р				
416458	Поверочные данные 10, б/р				
416459	Поверочные данные 11, б/р				
416460	Поверочные данные 12, б/р				
416461	Поверочные данные 13, б/р				
416462	Поверочные данные 14, б/р				
416463	Поверочные данные 15, б/р				

**Таблица регистров хранения со значением типа целое 4 байта**

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Граничные значения	Комментарии
432769	Заводской номер прибора, б/р	u32	Настройка	без огр.	
432771	Не используется	u32	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0.	
432773	Текущее время от 00:00:00 01.01.1970, с	u32	Работа, Сервис, Настройка	01:00:00 01.01.1970.. 23:59:59 31.12.2037	
432775	Номер объекта, б/р	u32	Сервис, Настройка	без огр.	
432777	Заводской номер ПТ1, б/р	u32	Сервис, Настройка	без огр.	
432779	Заводской номер ПТ2, б/р				
432781	Заводской номер ПТ3, б/р				
432783	Заводской номер ПТ4, б/р				
432785	Заводской номер ПТ5, б/р				
432787	Заводской номер ПД1, б/р				
432789	Заводской номер ПД2, б/р				
432791	Заводской номер ПД3, б/р				
432793	Заводской номер ПД4, б/р				
432795	Заводской номер ПР1, б/р	u32	Сервис, Настройка	без огр.	
432797	Заводской номер ПР2, б/р				
432799	Заводской номер ПР3, б/р				
432801	Заводской номер ПР4, б/р				
432803	Заводской номер ПР5, б/р				
432805	Заводской номер ПР6, б/р				

**Таблица регистров хранения со значением типа вещественное 4 байта**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Граничные значения	Комментарии
449153	Мультипликативная поправка ПТ1 для диапазона 100 (усиление 8), б/р	float	Настройка	=-0,1..+0,1	
449155	Мультипликативная поправка ПТ2 для диапазона 100 (усиление 8), б/р				
449157	Мультипликативная поправка ПТ3 для диапазона 100 (усиление 8), б/р				
449159	Мультипликативная поправка ПТ4 для диапазона 100 (усиление 8), б/р				
449161	Мультипликативная поправка ПТ5 для диапазона 100 (усиление 8), б/р				
449163	Мультипликативная поправка ПТ1 для диапазона 500 (усиление 4), б/р				
449165	Мультипликативная поправка ПТ2 для диапазона 500 (усиление 4), б/р				
449167	Мультипликативная поправка ПТ3 для диапазона 500 (усиление 4), б/р				
449169	Мультипликативная поправка ПТ4 для диапазона 500 (усиление 4), б/р				
449171	Мультипликативная поправка ПТ5 для диапазона 500 (усиление 4), б/р				
449173	Мультипликативная поправка ПТ1 для диапазона 1000				

	(усиление 2), б/р				
449175	Мультипликативная поправка ПТ2 для диапазона 1000 (усиление 2), б/р				
449177	Мультипликативная поправка ПТ3 для диапазона 1000 (усиление 2), б/р				
449179	Мультипликативная поправка ПТ4 для диапазона 1000 (усиление 2), б/р				
449181	Мультипликативная поправка ПТ5 для диапазона 1000 (усиление 2), б/р				
449183 ... 449191	Не используются	float	Работа, Сервис, Настройка	Запись: без огр. Чтение: =0.	
449193	Нижняя уставка t1, °C	float	Сервис, Настройка	если ПТ используется для воды: =0..180 °C иначе: =- 50..180 °C	
449195	Верхняя уставка t1, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449197	Договорное значение t1 (зимнее), °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449199	Нижняя уставка t2, °C	float	Сервис, Настройка	если ПТ используется для воды: =0..180 °C иначе: =- 50..180 °C	
449201	Верхняя уставка t2, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449203	Договорное значение t2 (зимнее), °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449205	Нижняя уставка t3, °C	float	Сервис, Настройка	если ПТ используется для воды: =0..180 °C иначе: =- 50..180 °C	
449207	Верхняя уставка t3, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449209	Договорное значение	float	Сервис,	=0..180 °C	

	t3 (зимнее), °C		Настройка		
449211	Нижняя уставка t4, °C	float	Сервис, Настройка	если ПТ используется для воды: =0..180 °C иначе: =- 50..180 °C	
449213	Верхняя уставка t4, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449215	Договорное значение t4 (зимнее), °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449217	Нижняя уставка t5, °C	float	Сервис, Настройка	если ПТ используется для воды: =0..180 °C иначе: =- 50..180 °C	
449219	Верхняя уставка t5, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449221	Договорное значение t5 (зимнее), °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449223	Летнее договорное значение txв, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449225	Зимнее договорное значение txв, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449227	Договорное значение txв, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449229	Удалённое значение txв, °C	float	Работа, Сервис, Настройка	=0..180 °C	
449231	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	чтение: =0	
449233	Мультипликативная поправка ПД1, б/р	float	Сервис, Настройка	=-0,1..+0,1	
449235	Мультипликативная поправка ПД2, б/р				
449237	Мультипликативная поправка ПД3, б/р				
449239	Мультипликативная поправка ПД4, б/р				
449241	Давление ПД1 при нижней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	При записи, если нижняя, верхняя уставка выходит за диапазон: уставка устанавливается на границу диапазона
449243	Давление ПД1 при верхней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449245	Поправка давления на высоту столба	float	Сервис, Настройка	=-0,2..+0,2	

	жидкости под ПД1, МПа				
449247	Давление ПД2 при нижней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	При записи, если нижняя, верхняя уставка выходит за диапазон: уставка устанавливается на границу диапазона
449249	Давление ПД2 при верхней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449251	Поправка давления на высоту столба жидкости под ПД2, МПа	float	Сервис, Настройка	=-0,2..+0,2	
449253	Давление ПД3 при нижней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	При записи, если нижняя, верхняя уставка выходит за диапазон: уставка устанавливается на границу диапазона
449255	Давление ПД3 при верхней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449257	Поправка давления на высоту столба жидкости под ПД3, МПа	float	Сервис, Настройка	=-0,2..+0,2	
449259	Давление ПД4 при нижней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	При записи, если нижняя, верхняя уставка выходит за диапазон: уставка устанавливается на границу диапазона
449261	Давление ПД4 при верхней границе диапазона тока, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449263	Поправка давления на высоту столба жидкости под ПД4, МПа	float	Сервис, Настройка	=-0,2..+0,2	
449265	Нижняя уставка P1, МПа	float	Сервис, Настройка	в диапазоне давления ПД1	
449267	Верхняя уставка P1, МПа	float	Сервис, Настройка	при минимальном, максимальном токе	
449269	Договорное значение P1 (зимнее), МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449271	Нижняя уставка P2, МПа	float	Сервис, Настройка	в диапазоне давления ПД2	
449273	Верхняя уставка P2, МПа	float	Сервис, Настройка	при минимальном, максимальном токе	
449275	Договорное значение P2 (зимнее), МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449277	Нижняя уставка P3,	float	Сервис,	в диапазоне	

	МПа		Настройка	давления ПДЗ	
449279	Верхняя уставка Р3, МПа	float	Сервис, Настройка	при минимальном, максимальном токе	
449281	Договорное значение Р3 (зимнее), МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449283	Нижняя уставка Р4, МПа	float	Сервис, Настройка	в диапазоне давления ПД4	
449285	Верхняя уставка Р4, МПа	float	Сервис, Настройка	при минимальном, максимальном токе	
449287	Договорное значение Р4 (зимнее), МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449289	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	
449291	Договорное значение Рхв, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	
449293	Удалённое значение Рхв, МПа	float	Работа, Сервис, Настройка	=0..2,5	
449295	Договорное значение Ратм, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..0,20265	
449297	Удалённое значение Ратм, МПа	float	Работа, Сервис, Настройка	=0..0,20265	
449299	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	
449301	Коэффициент преобразования ПР1, имп./л	float	Сервис, Настройка	=0,00100..1000000	
449303	Коэффициент преобразования ПР2, имп./л				
449305	Коэффициент преобразования ПР3, имп./л				
449307	Коэффициент преобразования ПР4, имп./л				
449309	Коэффициент преобразования ПР5, имп./л				
449311	Коэффициент преобразования ПР6, имп./л				

449313	Нижнее метрологическое значение Gv1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449315	Верхнее метрологическое значение Gv1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449317	Отсечка Gv1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449319	Нижнее метрологическое значение Gv2, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449321	Верхнее метрологическое значение Gv2, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449323	Отсечка Gv2, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449325	Нижнее метрологическое значение Gv3, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449327	Верхнее метрологическое значение Gv3, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449329	Отсечка Gv3, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449331	Нижнее метрологическое значение Gv4/4п, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449333	Верхнее метрологическое значение Gv4, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449335	Отсечка Gv4, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449337	Нижнее метрологическое значение Gv5, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449339	Верхнее метрологическое значение Gv5, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449341	Отсечка Gv5, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449343	Нижнее метрологическое значение Gv6, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449345	Верхнее метрологическое значение Gv6, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449347	Отсечка Gv6, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	
449349	Не используются	float	Работа,	Чтение: =0	

.. 449371			Сервис, Настройка		
449373	Коэффициент условия С1	float	Сервис, Настройка	=- 1000000..+100 0000	
449375	Коэффициент условия С2				
449377	Коэффициент условия С3				
449379	Коэффициент условия С4				
449381	Коэффициент условия С5				
449383	Коэффициент условия С6				
449385	Коэффициент условия С7				
449387	Коэффициент условия С8				
449389	Коэффициент условия С9				
449391	Коэффициент условия С10				
449393	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	
449395	Коэффициент превышения расходов в ТС1, б/р	float	Сервис, Настройка	=1,0..1,1	
449397	Коэффициент превышения расходов в ТС2, б/р				
449399	Коэффициент превышения расходов в ТС3, б/р				
449401	Минимальная разность температур в ТС1, °С	float	Сервис, Настройка	=0,0..10,0	
449403	Минимальная разность температур в ТС2, °С				
449405	Минимальная разность температур в ТС3, °С				
449407	Не используется	float	нет записи	Чтение: =0	
449409	Аддитивная поправка ПД1, мА	float	Сервис, Настройка	=-0,2..+0,2	
449411	Аддитивная поправка ПД2, мА				
449413	Аддитивная поправка ПД3, мА				
449415	Аддитивная поправка ПД4, мА				

449417	Квадратичная поправка ПД1, 1/мА	float	Сервис, Настройка	=-0,001..+0,001	
449419	Квадратичная поправка ПД2, 1/мА				
449421	Квадратичная поправка ПД3, 1/мА				
449423	Квадратичная поправка ПД4, 1/мА				
449425	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	
449427	Аддитивная поправка ПТ1 для диапазона 100 (усиление 8), Ом	float	Сервис, Настройка	=-100..+100	
449429	Аддитивная поправка ПТ2 для диапазона 100 (усиление 8), Ом				
449431	Аддитивная поправка ПТ3 для диапазона 100 (усиление 8), Ом				
449433	Аддитивная поправка ПТ4 для диапазона 100 (усиление 8), Ом				
449435	Аддитивная поправка ПТ5 для диапазона 100 (усиление 8), Ом				
449437	Аддитивная поправка ПТ1 для диапазона 500 (усиление 4), Ом				
449439	Аддитивная поправка ПТ2 для диапазона 500 (усиление 4), Ом				
449441	Аддитивная поправка ПТ3 для диапазона 500 (усиление 4), Ом				
449443	Аддитивная поправка ПТ4 для диапазона 500 (усиление 4), Ом				
449445	Аддитивная поправка ПТ5 для диапазона 500 (усиление 4), Ом				
449447	Аддитивная поправка ПТ1 для диапазона 1000 (усиление 2), Ом				
449449	Аддитивная поправка ПТ2 для диапазона 1000 (усиление 2), Ом				
449451	Аддитивная поправка ПТ3 для диапазона				

	1000 (усиление 2), Ом				
449453	Аддитивная поправка ПТ4 для диапазона 1000 (усиление 2), Ом				
449455	Аддитивная поправка ПТ5 для диапазона 1000 (усиление 2), Ом				
449457	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
449459	Летнее договорное значение t1, °C	float	Сервис, Настройка	=0..180	С вер. 76.30.05.00
449461	Летнее договорное значение t2, °C				
449463	Летнее договорное значение t3, °C				
449465	Летнее договорное значение t4, °C				
449467	Летнее договорное значение t5, °C				
449469	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
449471	Летнее договорное значение P1, МПа	float	Сервис, Настройка	=0..2,5	С вер. 76.30.05.00
449473	Летнее договорное значение P2, МПа				
449475	Летнее договорное значение P3, МПа				
449477	Летнее договорное значение P4, МПа				
449479	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
449481	Договорное значение Gv1 (зимнее), м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	С вер. 76.30.05.00. Если расход имеет направление потока: если сезон для ПР не используется: договорное значение в прямом направлении, если сезон для ПР используется: зимнее договорное значение в прямом направлении.
449483	Договорное значение Gv2 (зимнее), м3/ч				
449485	Договорное значение Gv3 (зимнее), м3/ч				
449487	Договорное значение Gv4 (зимнее), м3/ч				
449489	Договорное значение Gv5 (зимнее), м3/ч				
449491	Договорное значение Gv6 (зимнее), м3/ч				

449493	Летнее договорное значение Gv1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..2000000	С вер. 76.30.05.00. Если расход имеет направление потока: если сезон для ПР не используется: договорное значение в обратном направлении, если сезон для ПР используется: летнее договорное значение в обратном направлении.
449495	Летнее договорное значение Gv2, м3/ч				
449497	Летнее договорное значение Gv3, м3/ч				
449489	Летнее договорное значение Gv4, м3/ч				
449501	Летнее договорное значение Gv5, м3/ч				
449503	Летнее договорное значение Gv6, м3/ч				
449505	Не используется	float	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	С вер. 76.30.05.00
449507	Договорное значение Gm в ТС1 (зимнее), т/ч	float	Сервис, Настройка	=- 2000000..2000 000	С вер. 76.30.05.00
449509	Договорное значение Gm в ТС2 (зимнее), т/ч				
449511	Договорное значение Gm в ТС3 (зимнее), т/ч				
449513	Договорное значение Gm в ТС4 (зимнее), т/ч				
449515	Летнее договорное значение Gm в ТС1, т/ч	float	Сервис, Настройка	=- 2000000..2000 000	С вер. 76.30.05.00
449517	Летнее договорное значение Gm в ТС2, т/ч				
449519	Летнее договорное значение Gm в ТС3, т/ч				
449521	Летнее договорное значение Gm в ТС4, т/ч				
449523	Договорное значение E в ТС1 (зимнее), ГДж/ч	float	Сервис, Настройка	=- 1000000..1000 000	С вер. 76.30.05.00
449525	Договорное значение E в ТС2 (зимнее), ГДж/ч				
449527	Договорное значение E в ТС3 (зимнее), ГДж/ч				
449529	Договорное значение E в ТС4 (зимнее), ГДж/ч				
449531	Летнее договорное значение E в ТС1, ГДж/ч	float	Сервис, Настройка	=- 1000000..1000 000	С вер. 76.30.05.00
449533	Летнее договорное значение E в ТС2, ГДж/ч				

449535	Летнее договорное значение Е в ТС3, ГДж/ч				
449537	Летнее договорное значение Е в ТС4, ГДж/ч				

**Таблица битовых ячеек ввода.**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Комментарии
100001..100006	Ошибка входа (1..6)	
100007..100012	Превышение частоты входа (1..6)	
100013..100018	Расход (1..6) выше метрологического максимума	
100019..100024	Расход (1..6) ниже метрологического минимума	
100025..100029	Ошибка измерений температуры (1..5)	
100030..100034	Температура (1..5) выше верхней уставки	
100035..100039	Температура (1..5) ниже нижней уставки	
100040..100043	Ошибка измерений давления (1..4)	
100044..100047	Давление (1..4) выше верхней уставки	
100048..100051	Давление (1..4) ниже нижней уставки	
100052	Отсутствие внешнего питания	
100053..100054	Активный уровень входа (5..6)	
100055..100058	Ошибка по ТС(1..4)	
100059..100062	Возникновение НС(1..4) по ТС1	
100063..100066	Возникновение НС(1..4) по ТС2	
100067..100070	Возникновение НС(1..4) по ТС3	
100071..100080	Возникновение С(1..10)	

**Таблица регистров ввода со значением в диапазоне целое 1 байт**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
300001	Режим доступа, б/р	u16	=0: Работа =1: Сервис =2: Настройка	
300002	Флаги сбоев, б/р	u16	бит 0: сброс накопленных значений (при рестарте в случае ошибки накопленных значений, если не восстановлены) бит 1: ошибка накопленных значений (при рестарте) бит 2: сбой параметров при рестарте бит 3: сбой АЦП измерений температуры бит 4: сбой таймера бит 5: сбой микросхемы часов бит 6: сбой времени при рестарте	
300003	Состояние измерений температуры 1, б/р	u16	=0: ПТ не используется =1: норма =2: сопротивление ниже диапазона	
300004	Состояние измерений температуры 2, б/р			

300005	Состояние измерений температуры 3, б/р		=3: сопротивление выше диапазона =4: разрыв контура тока термосопротивления =5: сбой АЦП измерений температуры	
300006	Состояние измерений температуры 4, б/р			
300007	Состояние измерений температуры 5, б/р			
300008	Действительность значения температуры 1, б/р	u16	=0: значение температуры недействительно =1: значение температуры действительно	
300009	Действительность значения температуры 2, б/р			
300010	Действительность значения температуры 3, б/р			
300011	Действительность значения температуры 4, б/р			
300012	Действительность значения температуры 5, б/р			
300013	Действительность значения температуры холодной воды, б/р			
300014	Не используется			
300015	Состояние измерений давления 1, б/р	u16	=0: ПД не используется =1: норма =2: ток ниже диапазона =3: ток выше диапазона =4: нет внешнего питания	
300016	Состояние измерений давления 2, б/р			
300017	Состояние измерений давления 3, б/р			
300018	Состояние измерений давления 4, б/р			
300019	Действительность значения давления 1, б/р	u16	=0: значение давления недействительно =1: значение давления действительно	
300020	Действительность значения давления 2, б/р			
300021	Действительность значения давления 3, б/р			
300022	Действительность значения давления 4, б/р			
300023	Действительность значения давления хв, б/р			
300024	Действительность значения атмосферного давления, б/р			
300025	Действительность значения энтальпии,			

	плотности для t1, б/р		=1: значения энтальпии, плотности действительны	
300026	Действительность значения энтальпии, плотности для t2, б/р			
300027	Действительность значения энтальпии, плотности для t3, б/р			
300028	Действительность значения энтальпии, плотности для t4, б/р			
300029	Действительность значения энтальпии, плотности для t5, б/р			
300030	Действительность значения энтальпии, плотности для txв, б/р			
300031	Состояние измерений расхода 1, б/р	u16	=0: вход не используется для расхода (как импульсный или как направление потока) =1: расход ниже отсечки =2: норма =3: расход ниже метрологического минимума =4: расход выше метрологического максимума =5: нет (питания) ПР	См. также рег. 400077, 400078
300032	Состояние измерений расхода 2/2п, б/р			
300033	Состояние измерений расхода 3, б/р			
300034	Состояние измерений расхода 4/4п, б/р			
300035	Состояние измерений расхода 5/2о, б/р			
300036	Состояние измерений расхода 6/4о, б/р			
300037	Действительность значения расхода 1, б/р	u16	бит 0: действительность значения объёмного преобразованного расхода бит 1: действительность значения массового расхода	
300038	Действительность значения расхода 2/2п, б/р			
300039	Действительность значения расхода 3, б/р			
300040	Действительность значения расхода 4/4п, б/р			
300041	Действительность значения расхода 5/2о, б/р			
300042	Действительность значения расхода 6/4о, б/р			
300043	Действительность значения расхода по ТС1, б/р	u16	бит 1: действительность значения массового расхода	
300044	Действительность значения расхода по ТС2, б/р			
300045	Действительность значения расхода по ТС3, б/р			

300046	Действительность значения расхода по ТС4, б/р					
300047	Действительность значения тепловой мощности ТС1, б/р	u16	=0: значение тепловой мощности недействительно =1: значение тепловой мощности действительно			
300048	Действительность значения тепловой мощности ТС2, б/р					
300049	Действительность значения тепловой мощности ТС3, б/р					
300050	Действительность значения тепловой мощности ТС4, б/р					
300051	Не используется				u16	
300052	Перезапись архивов (для отладки), б/р	u16				
300053	Порт 1 ввод (для отладки), б/р	u16				
300054	Порт 2 ввод (для отладки), б/р	u16				
300055	Порт 3 ввод (для отладки), б/р	u16				
300056	Порт 4 ввод (для отладки), б/р	u16				
300057	Порт 5 ввод (для отладки), б/р	u16				
300058	Порт 6 ввод (для отладки), б/р	u16				
300059	Не используется	u16				
300060	Максимальная частота входа 1 (для отладки), Гц	u16	=10, =100			
300061	Максимальная частота входа 2 (для отладки), Гц					
300062	Максимальная частота входа 3 (для отладки), Гц					
300063	Максимальная частота входа 4 (для отладки), Гц					
300064	Максимальная частота входа 5 (для отладки), Гц				=10	
300065	Максимальная частота входа 6 (для отладки), Гц					
300066	Флаги состояний входа 1 (для отладки), б/р	u16	бит 0: расход одного направления, не 0 бит 1: ошибка по отсутствию внешнего питания бит 2: для входов 1..4: ошибка входа по сигналу входа (5..6)			
300067	Флаги состояний входа 2 (для отладки), б/р					
300068	Флаги состояний входа 3 (для отладки), б/р					

300069	Флаги состояний входа 4 (для отладки), б/р		бит 3: ошибка импульсного входа по превышению времени отсутствия пассивного уровня бит 4: недействительное значение плотности для вычисления Gm	
300070	Флаги состояний входа 5 (для отладки), б/р			
300071	Флаги состояний входа 6 (для отладки), б/р			
300072	Флаги ошибок микросхемы часов, б/р	u16	бит 0: сбой обмена бит 1: микросхема часов остановлена бит 2: сбой тактового генератора бит 3: сбой значений компонентов времени бит 4: время в микросхеме часов меньше, чем в часовом архиве бит 5: год в микросхеме часов вне диапазона	
300073 .. 300088	Регистры микросхемы часов (для отладки), б/р	u16		
300089	Не используется	u16		С вер. 76.30.05.00
300090	Сезон по датам, б/р		=0: зима =1: лето	С вер. 76.30.05.00
300091	Сезон по ТС1, б/р	u16	=0: зима =1: лето	С вер. 76.30.05.00
300092	Сезон по ТС2, б/р			
300093	Сезон по ТС3, б/р			
300094	Сезон по ТС4, б/р			
300095	Состояние вычислений в ТС1, б/р	u16	=0: вычисления не проведены ("..") =1: вычисления отключены ("..(откл)") =2: вычисления отключены, установлено договорное значение ("-дог") =3: вычисления отключены, установлено удалённое значение ("-удал") =4: вычисления отключены, установлено договорное сезонное значение ("-дог.с") =5: нулевое значение ("0") =6: вычисления в норме ("+") =7: значение не выше отсечки ("!(<=отс)") =8: значение ниже ну ("!(<ну)") =9: значение выше ву ("!(>ву)") =10: значение установлено на нм ("!(нм)") =11: значение ниже нм	С вер. 76.30.05.19
300096	Состояние вычислений в ТС2, б/р			

300097	Состояние вычислений в ТС3, б/р	("!(<нм)") =12: значение выше вм ("!(>вм)") =13: ошибки измерений, значение установлено на дог ("Д(дог)") =14: предупреждения у исходных значений ("!") =15: измеренное значение ниже нм, значение недействительно ("!(<нм)")	
300098	Состояние вычислений в ТС4, б/р	=16: измеренное значение выше вм, значение недействительно ("!(>вм)") =17: отсутствие электропитания, значение недействительно ("!(Э)") =18: обрыв контура тока, значение недействительно ("!(обрыв)") =19: сбой АЦП, значение недействительно ("!(АЦП)") =20: ошибка измерений, значение недействительно ("!")	

**Таблица регистров ввода со значением типа целое 2 байта**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
316385	Контрольная сумма ПО, б/р	u16		
316386	Контрольная сумма калибровочных параметров, б/р	u16		
316387	Контрольная сумма установочных параметров, б/р	u16		
316388	Не используется	u16	=0	
316389	Длительность предыдущего интервала обработки, с	u16		
316390	Время отсутствия внешнего питания за предыдущий интервал, с	u16		
316391	Время ошибок по ТС1 за предыдущий интервал, с	u16		
316392	Время ошибок по ТС2 за предыдущий интервал, с			
316393	Время ошибок по ТС3 за предыдущий интервал, с			
316394	Время ошибок по ТС4 за предыдущий интервал, с			
316395	Время ТС1 НС1 за предыдущий интервал, с	u16		
316396	Время ТС1 НС2 за предыдущий интервал, с			
316397	Время ТС1 НС3 за предыдущий интервал, с			
316398	Время ТС1 НС4 за предыдущий интервал, с			
316399	Время ТС2 НС1 за предыдущий интервал, с			
316400	Время ТС2 НС2 за предыдущий интервал, с			
316401	Время ТС2 НС3 за предыдущий интервал, с			
316402	Время ТС2 НС4 за предыдущий интервал, с			
316403	Время ТС3 НС1 за предыдущий интервал, с			
316404	Время ТС3 НС2 за предыдущий интервал, с			
316405	Время ТС3 НС3 за предыдущий интервал, с			
316406	Время ТС3 НС4 за предыдущий интервал, с			
316407	Время С1 за предыдущий интервал,			

	с			
316408	Время C2 за предыдущий интервал, с			
316409	Время C3 за предыдущий интервал, с			
316410	Время C4 за предыдущий интервал, с			
316411	Время C5 за предыдущий интервал, с			
316412	Время C6 за предыдущий интервал, с			
316413	Время C7 за предыдущий интервал, с			
316414	Время C8 за предыдущий интервал, с			
316415	Время C9 за предыдущий интервал, с			
316416	Время C10 за предыдущий интервал, с			
316417	Индекс последней часовой архивной записи, б/р	u16	=0..1439	
316418	Индекс последней суточной архивной записи, б/р	u16	=0..185	
316419	Индекс последней месячной архивной записи, б/р	u16	=0..23	
316420	Не используется	u16	=0	
316421	Индекс последней записи в журнале записи параметров Сервис, б/р	u16	=0..1699	
316422	Не используется	u16	=0	
316423	Флаги сбоев микросхем памяти, б/р	u16	бит 0: сбой чтения DD6 бит 1: сбой записи DD6 бит 2: сбой чтения DD7 бит 3: сбой записи DD7 бит 4: сбой чтения DD8 бит 5: сбой записи DD8 бит 6: сбой чтения DD9 бит 7: сбой записи DD9	
316424	Количество ошибок параметров, б/р	u16		
316425	Физический адрес первого регистра	u16		

	хранения Modbus параметра с ошибкой (для отладки), б/р			
316426	Счётчик рестартов (для отладки), б/р	u16		
316427	Счётчик рестартов по команде (для отладки), б/р	u16		
316428	Адрес рестарта (для отладки), б/р	u16		
316429	Счётчик инициализаций дисплея (для отладки), б/р	u16		
316430	Время от начала интервала обработки (для отладки), с	u16		
316431	Не используется	u16	=0	
316432	Счётчик запросов по RS232 (для отладки), б/р	u16	=0..999 циклически	
316433	Счётчик обработанных запросов по RS232 (для отладки), б/р	u16		
316434	Счётчик ответов по RS232 (для отладки), б/р	u16		
316435	Стадия измерений температуры (для отладки), б/р	u16		
316436	Стадия измерений давления (для отладки), б/р	u16		
316437	Размер использованного стека (для отладки), байты	u16		
316438	Длительность обработки (для отладки), 1 с/32768	u16		
316439	Длительность обработки температур (для отладки), 1 с/32768	u16		
316440	Длительность обработки давлений (для отладки), 1 с/32768	u16		
316441	Длительность обработки точек (для отладки), 1 с/32768	u16		
316442	Длительность обработки расходов (для отладки), 1 с/32768	u16		
316443	Длительность обработки теплосистем (для отладки), 1 с/32768	u16		
316444	Длительность обработки НС (для отладки), 1 с/32768	u16		
316445	Длительность обработки накопления (для отладки), 1 с/32768	u16		
316446	Длительность записи архивов (для отладки), 1 с/32768	u16		
316447	Длительность обработки регистрации ситуаций (для отладки), 1 с/32768	u16		
316448	Количество импульсов расхода 1 за секунду (для отладки)	u16		См. также рег. 400077, 400078
316449	Количество импульсов расхода 2/2п			

	за секунду (для отладки)			
316450	Количество импульсов расхода 3 за секунду (для отладки)			
316451	Количество импульсов расхода 4/4п за секунду (для отладки)			
316452	Количество импульсов расхода 5/2о за секунду (для отладки)			
316453	Количество импульсов расхода 6/4о за секунду (для отладки)			
316454	Время активного уровня входа 5 за предыдущий интервал (для отладки), с	u16		
316455	Время активного уровня входа 6 за предыдущий интервал (для отладки), с			
316456	Время отсутствия пассивного уровня входа 1 в импульсном режиме (для отладки), с	u16		
316457	Время отсутствия пассивного уровня входа 2 в импульсном режиме (для отладки), с			
316458	Время отсутствия пассивного уровня входа 3 в импульсном режиме (для отладки), с			
316459	Время отсутствия пассивного уровня входа 4 в импульсном режиме (для отладки), с			
316460	Время отсутствия пассивного уровня входа 5 в импульсном режиме (для отладки), с			
316461	Время отсутствия пассивного уровня входа 6 в импульсном режиме (для отладки), с			
316462	Счётчик запросов по RS485 (для отладки), б/р	u16	=0..999 циклически	
316463	Счётчик обработанных запросов по RS485 (для отладки), б/р	u16		
316464	Счётчик ответов по RS485 (для отладки), б/р	u16		

**Таблица регистров ввода со значением типа целое 4 байта и вещественное 4 байта для дробных частей**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
332769	Счётчик измерений, б/р	u32	=0..65535 циклически	
332771	Время работы в режиме накопления, с	u32		
332773	Целая часть накопленного преобразованного объёма 1, л	u32	=0..999999999 циклически	
332775	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 1, л	float	=0..1 (не включая)	
332777	Целая часть накопленного преобразованного объёма 2/2п, л	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400077
332779	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 2/2п, л	float	=0..1 (не включая)	
332781	Целая часть накопленного преобразованного объёма 3, л	u32	=0..999999999 циклически	
332783	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 3, л	float	=0..1 (не включая)	
332785	Целая часть накопленного преобразованного объёма 4/4п, л	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400078
332787	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 4/4п, л	float	=0..1 (не включая)	
332789	Целая часть накопленного преобразованного объёма 5/2о, л	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400077
332791	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 5/2о, л	float	=0..1 (не включая)	
332793	Целая часть накопленного преобразованного объёма 6/4о, л	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400078
332795	Дробная часть накопленного преобразованного объёма 6/4о, л	float	=0..1 (не включая)	
332797	Целая часть накопленной массы 1, кг	u32	=0..999999999 циклически	
332799	Дробная часть накопленной массы 1, кг	float	=0..1 (не включая)	
332801	Целая часть накопленной массы 2/2п, кг	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400077
332803	Дробная часть накопленной массы 2/2п, кг	float	=0..1 (не включая)	
332805	Целая часть накопленной массы 3, кг	u32	=0..999999999 циклически	
332807	Дробная часть накопленной массы 3, кг	float	=0..1 (не включая)	
332809	Целая часть накопленной массы 4/4п, кг	u32	=0..999999999 циклически	См. рег.

332811	Дробная часть накопленной массы 4/4п, кг	float	=0..1 (не включая)	400078
332813	Целая часть накопленной массы 5/2о, кг	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400077
332815	Дробная часть накопленной массы 5/2о, кг	float	=0..1 (не включая)	
332817	Целая часть накопленной массы 6/4о, кг	u32	=0..999999999 циклически	См. рег. 400078
332819	Дробная часть накопленной массы 6/4о, кг	float	=0..1 (не включая)	
332821	Целая часть накопленной массы ТС1, кг	s32	=-999999999..999999999	
332823	Дробная часть накопленной массы ТС1, кг	float	=-1..1 (не включая)	
332825	Целая часть накопленной массы ТС2, кг	s32	=-999999999..999999999	
332827	Дробная часть накопленной массы ТС2, кг	float	=-1..1 (не включая)	
332829	Целая часть накопленной массы ТС3, кг	s32	=-999999999..999999999	
332831	Дробная часть накопленной массы ТС3, кг	float	=-1..1 (не включая)	
332833	Целая часть накопленной массы ТС4, кг	s32	=-999999999..999999999	
332835	Дробная часть накопленной массы ТС4, кг	float	=-1..1 (не включая)	
332837	Целая часть накопленной тепловой энергии ТС1, МДж	s32	=-999999999..999999999	
332839	Дробная часть накопленной тепловой энергии ТС1, МДж	float	=-1..1 (не включая)	
332841	Целая часть накопленной тепловой энергии ТС2, МДж	s32	=-999999999..999999999	
332843	Дробная часть накопленной тепловой энергии ТС2, МДж	float	=-1..1 (не включая)	
332845	Целая часть накопленной тепловой энергии ТС3, МДж	s32	=-999999999..999999999	
332847	Дробная часть накопленной тепловой энергии ТС3, МДж	float	=-1..1 (не включая)	
332849	Целая часть накопленной тепловой энергии ТС4, МДж	s32	=-999999999..999999999	
332851	Дробная часть накопленной тепловой	float	=-1..1 (не	

	энергии ТС4, МДж		включая)	
332853	Не используется	u32	=0	
332855	Время последней записи в часовом архиве, с	u32		
332857	Время последней записи в суточном архиве, с	u32		
332859	Время последней записи в месячном архиве, с	u32		
332861	Не используется	u32	=0	
332863	Время последней записи в журнале записи параметров Сервис, с	u32		
332865	Не используется	u32	=0	
332867	Счётчик ошибок записи EEPROM, FRAM, б/р	u32	=0..65535 циклически	
332869	Значение параметра с ошибкой (для отладки)	u32		
332871	Идентификатор модуля (для отладки)	u32		
332873	Код АЦП опорного сопротивления у ПТ1 (для отладки), б/р	u32		
332875	Код АЦП опорного сопротивления у ПТ2 (для отладки), б/р			
332877	Код АЦП опорного сопротивления у ПТ3 (для отладки), б/р			
332879	Код АЦП опорного сопротивления у ПТ4 (для отладки), б/р			
332881	Код АЦП опорного сопротивления у ПТ5 (для отладки), б/р			
332883	Счётчик импульсов расхода 1 за период (для отладки), б/р	u32		
332885	Счётчик импульсов расхода 2/2п за период (для отладки), б/р			
332887	Счётчик импульсов расхода 3 за период (для отладки), б/р			
332889	Счётчик импульсов расхода 4/4п за период (для отладки), б/р			
332891	Счётчик импульсов расхода 5/2о за период (для отладки), б/р			
332893	Счётчик импульсов расхода 6/4о за период (для отладки), б/р			
332895	Счётчик времени включения дисплея (для отладки), с	u32		
332897	Время следующего перевода на летнее/зимнее время (для отладки), с	u32		
332899	Время следующего переключения для договорного сезонного значения txv (для отладки), с	u32		
332901	Время окончания часового архивного интервала (для отладки), с	u32		
332903	Время окончания суточного архивного интервала (для отладки), с	u32		

332905	Время окончания месячного архивного интервала (для отладки), с	u32		
332907	Время окончания часового архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332909	Время окончания суточного архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332911	Время окончания месячного архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332913	Время начала часового архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332915	Время начала суточного архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332917	Время начала месячного архивного интервала при чтении (для отладки), с	u32		
332919	Время окончания часового архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332921	Время окончания суточного архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332923	Время окончания месячного архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332925	Время наработки у часового архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332927	Время наработки у суточного архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332929	Время наработки у месячного архивного интервала перед самым старым (для отладки), с	u32		
332931	Время окончания предыдущего архивного интервала при просмотре (для отладки), с	u32		
332933	Время наработки у предыдущего архивного интервала при просмотре (для отладки), с	u32		
332935	Время нормальной работы ТС1, с	u32		
332937	Время нештатных ситуаций ТС1, с	u32		
332939	Время нормальной работы ТС2, с	u32		
332941	Время нештатных ситуаций ТС2, с	u32		
332943	Время нормальной работы ТС3, с	u32		
332945	Время нештатных ситуаций ТС3, с	u32		
332947	Время нормальной работы ТС4, с	u32		
332949	Время нештатных ситуаций ТС4, с	u32		
332951	Время нормальной работы ТС1 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332953	Время нештатных ситуаций ТС1 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332955	Время нормальной работы ТС2 при записи	u32		

	последнего часового архива (для отладки), с			
332957	Время нештатных ситуаций ТС2 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332959	Время нормальной работы ТС3 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332961	Время нештатных ситуаций ТС3 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332963	Время нормальной работы ТС4 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		
332965	Время нештатных ситуаций ТС4 при записи последнего часового архива (для отладки), с	u32		

**Таблица регистров хранения со значением типа вещественное 4 байта**

Логический Modbus адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
349153	Значение термосопротивления ПТ1 (с поправками), Ом	float		
349155	Значение термосопротивления ПТ2 (с поправками), Ом			
349157	Значение термосопротивления ПТ3 (с поправками), Ом			
349159	Значение термосопротивления ПТ4 (с поправками), Ом			
349161	Значение термосопротивления ПТ5 (с поправками), Ом			
349163	Измеренная температура 1, °С	float		
349165	Измеренная температура 2, °С			
349167	Измеренная температура 3, °С			
349169	Измеренная температура 4, °С			
349171	Измеренная температура 5, °С			
349173	Преобразованная температура 1, °С	float		
349175	Преобразованная температура 2, °С			
349177	Преобразованная температура 3, °С			
349179	Преобразованная температура 4, °С			
349181	Преобразованная температура 5, °С			
349183	Температура хв, °С	float		
349185	Не используется	float		
349187	Ток ПД1 (с поправками), мА	float		
349189	Ток ПД2 (с поправками), мА			
349191	Ток ПД3 (с поправками), мА			
349193	Ток ПД4 (с поправками), мА			
349195	Измеренное давление 1, МПа	float		
349197	Измеренное давление 2, МПа			
349199	Измеренное давление 3, МПа			
349201	Измеренное давление 4, МПа			
349203	Не используются	float		
349209				
349211	Давление 1, МПа	float		
349213	Давление 2, МПа			
349215	Давление 3, МПа			
349217	Давление 4, МПа			
349219	Давление хв, МПа			
349221	Атмосферное давление, МПа	float		
349223	Плотность 1, т/м <sup>3</sup>	float		
349225	Плотность 2, т/м <sup>3</sup>			
349227	Плотность 3, т/м <sup>3</sup>			
349229	Плотность 4, т/м <sup>3</sup>			

349231	Плотность 5, т/м3			
349233	Плотность хв, т/м3			
349235	Удельная энтальпия 1, кДж/кг	float		
349237	Удельная энтальпия 2, кДж/кг			
349239	Удельная энтальпия 3, кДж/кг			
349241	Удельная энтальпия 4, кДж/кг			
349243	Удельная энтальпия 5, кДж/кг			
349245	Удельная энтальпия хв, кДж/кг			
349247	Частота импульсов расхода 1, Гц	float		См. рег. 400077, 400078
349249	Частота импульсов расхода 2/2п, Гц			
349251	Частота импульсов расхода 3, Гц			
349253	Частота импульсов расхода 4/4п, Гц			
349255	Частота импульсов расхода 5/2о, Гц			
349257	Частота импульсов расхода 6/4о, Гц			
349259	Измеренный объёмный расход 1, м3/ч	float		См. рег. 400077, 400078
349261	Измеренный объёмный расход 2/2п, м3/ч			
349263	Измеренный объёмный расход 3, м3/ч			
349265	Измеренный объёмный расход 4/4п, м3/ч			
349267	Измеренный объёмный расход 5/2о, м3/ч			
349269	Измеренный объёмный расход 6/4о, м3/ч			
349271	Преобразованный объёмный расход 1, м3/ч	float		См. рег. 400077, 400078
349273	Преобразованный объёмный расход 2/2п, м3/ч			
349275	Преобразованный объёмный расход 3, м3/ч			
349277	Преобразованный объёмный расход 4/4п, м3/ч			
349279	Преобразованный объёмный расход 5/2о, м3/ч			
349281	Преобразованный объёмный расход 6/4о, м3/ч			
349283	Массовый расход 1, т/ч	float		См. рег. 400077, 400078
349285	Массовый расход 2/2п, т/ч			
349287	Массовый расход 3, т/ч			
349289	Массовый расход 4/4п, т/ч			
349291	Массовый расход 5/2о, т/ч			
349293	Массовый расход 6/4о, т/ч			
349295	Массовый расход ТС1, т/ч	float		
349297	Массовый расход ТС2, т/ч			
349299	Массовый расход ТС3, т/ч			
349301	Массовый расход ТС4, т/ч			
349303	Тепловая мощность ТС1, ГДж/ч	float		
349305	Тепловая мощность ТС2, ГДж/ч			
349307	Тепловая мощность ТС3, ГДж/ч			
349309	Тепловая мощность ТС4, ГДж/ч			
349311	Не используется	float		
349313	Интервал обработки для расхода 1 (для отладки), с	float		

349315	Интервал обработки для расхода 2/2п (для отладки), с			
349317	Интервал обработки для расхода 3 (для отладки), с			
349319	Интервал обработки для расхода 4/4п (для отладки), с			
349321	Интервал обработки для расхода 5/2о (для отладки), с			
349323	Интервал обработки для расхода 6/4о (для отладки), с			

## 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
	Строка: "VZLJOT TSRV-043 76.30.XX.XX", после которой - нуль, где XX - номера версии и модификации

## Приложение 2. Описание архивов.

### Типы архивов.

Тип архива	Индекс архива	Количество записей	Размер записи	Тип доступа	Очистка в режиме	Формат запроса
Часовой	0	1440	149	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Суточный	1	186	178	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Месячный	2	48	178	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Журнал записи параметров режима Сервис	3	1700	16	По времени, по индексу	Настройка	Бинарный

### Часовой архив, индекс 0.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Метка времени	с	u32	Время окончания интервала - 1 с, от 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/р	u16	
6	Итоговое время наработки	с	u32	
10	Итоговый объём 1	л	u32	
14	Итоговый объём 2/2п	л	u32	См. рег. 400077
18	Итоговый объём 3	л	u32	
22	Итоговый объём 4/4п	л	u32	См. рег. 400078
26	Итоговый объём 5/2о	л	u32	См. рег. 400077
30	Итоговый объём 6/4о	л	u32	См. рег. 400078
34	Итоговая масса 1	кг	u32	
38	Итоговая масса 2/2п	кг	u32	См. рег. 400077
42	Итоговая масса 3	кг	u32	
46	Итоговая масса 4/4п	кг	u32	См. рег. 400078
50	Итоговая масса 5/2о	кг	u32	См. рег. 400077
54	Итоговая масса 6/4о	кг	u32	См. рег. 400078
58	Итоговая масса по ТС1	кг	s32	
62	Итоговая масса по ТС2	кг	s32	
66	Итоговая масса по ТС3	кг	s32	

70	Итоговая масса по ТС4	кг	s32	
74	Итоговая ТЭ по ТС1	МДж	s32	
78	Итоговая ТЭ по ТС2	МДж	s32	
82	Итоговая ТЭ по ТС3	МДж	s32	
86	Итоговая ТЭ по ТС4	МДж	s32	
90	Средняя температура 1 за интервал	0,01°C	s16	
92	Средняя температура 2 за интервал	0,01°C	s16	
94	Средняя температура 3 за интервал	0,01°C	s16	
96	Средняя температура 4 за интервал	0,01°C	s16	
98	Средняя температура 5 за интервал	0,01°C	s16	
100	Средняя температура хв за интервал	0,01°C	s16	
102	Среднее давление 1 за интервал	0,0001 МПа	u16	
104	Среднее давление 2 за интервал	0,0001 МПа	u16	
106	Среднее давление 3 за интервал	0,0001 МПа	u16	
108	Среднее давление 4 за интервал	0,0001 МПа	u16	
110	Среднее давление хв за интервал	0,0001 МПа	u16	
112	Время отсутствия внешнего питания за интервал	мин.	u08	
113	Время активного уровня входа 5 за интервал	мин.	u08	
114	Время активного уровня входа 6 за интервал	мин.	u08	
115	Время ошибок вычислений ТС1 за интервал	мин.	u08	
116	Время ошибок вычислений ТС2 за интервал	мин.	u08	
117	Время ошибок вычислений ТС3 за интервал	мин.	u08	
118	Время ошибок вычислений ТС4 за интервал	мин.	u08	
119	Время ТС1 НС1 за интервал	мин.	u08	
120	Время ТС1 НС2 за интервал	мин.	u08	
121	Время ТС1 НС3 за интервал	мин.	u08	
122	Время ТС1 НС4 за интервал	мин.	u08	
123	Время ТС2 НС1 за интервал	мин.	u08	
124	Время ТС2 НС2 за интервал	мин.	u08	
125	Время ТС2 НС3 за интервал	мин.	u08	
126	Время ТС2 НС4 за интервал	мин.	u08	
127	Время ТС3 НС1 за интервал	мин.	u08	
128	Время ТС3 НС2 за интервал	мин.	u08	
129	Время ТС3 НС3 за интервал	мин.	u08	
130	Время ТС3 НС4 за интервал	мин.	u08	
131	Время С1 за интервал	мин.	u08	
132	Время С2 за интервал	мин.	u08	
133	Время С3 за интервал	мин.	u08	
134	Время С4 за интервал	мин.	u08	
135	Время С5 за интервал	мин.	u08	
136	Время С6 за интервал	мин.	u08	
137	Время С7 за интервал	мин.	u08	

138	Время С8 за интервал	мин.	u08	
139	Время С9 за интервал	мин.	u08	
140	Время С10 за интервал	мин.	u08	
141	Состояние системы за интервал	б/р	u08	Примечание 1.
142	Состояние измерений за интервал	б/р	7 u08	См. битовые ячейки ввода 100001..100051

## Суточный архив, индекс 1.

## Месячный архив, индекс 2.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Метка времени	с	u32	Время окончания интервала - 1 с, от 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/р	u16	
6	Итоговое время наработки	с	u32	
10	Итоговый объём 1	л	u32	
14	Итоговый объём 2/2п	л	u32	См. рег. 400077
18	Итоговый объём 3	л	u32	
22	Итоговый объём 4/4п	л	u32	См. рег. 400078
26	Итоговый объём 5/2о	л	u32	См. рег. 400077
30	Итоговый объём 6/4о	л	u32	См. рег. 400078
34	Итоговая масса 1	кг	u32	
38	Итоговая масса 2/2п	кг	u32	См. рег. 400077
42	Итоговая масса 3	кг	u32	
46	Итоговая масса 4/4п	кг	u32	См. рег. 400078
50	Итоговая масса 5/2о	кг	u32	См. рег. 400077
54	Итоговая масса 6/4о	кг	u32	См. рег. 400078
58	Итоговая масса по ТС1	кг	s32	
62	Итоговая масса по ТС2	кг	s32	
66	Итоговая масса по ТС3	кг	s32	
70	Итоговая масса по ТС4	кг	s32	
74	Итоговая ТЭ по ТС1	МДж	s32	
78	Итоговая ТЭ по ТС2	МДж	s32	
82	Итоговая ТЭ по ТС3	МДж	s32	
86	Итоговая ТЭ по ТС4	МДж	s32	
90	Средняя температура 1 за интервал	0,01°С	s16	
92	Средняя температура 2 за интервал	0,01°С	s16	
94	Средняя температура 3 за интервал	0,01°С	s16	
96	Средняя температура 4 за интервал	0,01°С	s16	
98	Средняя температура 5 за интервал	0,01°С	s16	
100	Средняя температура хв за интервал	0,01°С	s16	
102	Среднее давление 1 за интервал	0,0001 МПа	u16	
104	Среднее давление 2 за интервал	0,0001 МПа	u16	
106	Среднее давление 3 за интервал	0,0001 МПа	u16	

108	Среднее давление 4 за интервал	0,0001 МПа	u16	
110	Среднее давление хв за интервал	0,0001 МПа	u16	
112	Время отсутствия внешнего питания за интервал	мин.	u16	
114	Время активного уровня входа 5 за интервал	мин.	u16	
116	Время активного уровня входа 6 за интервал	мин.	u16	
118	Время ошибок вычислений ТС1 за интервал	мин.	u16	
120	Время ошибок вычислений ТС2 за интервал	мин.	u16	
122	Время ошибок вычислений ТС3 за интервал	мин.	u16	
124	Время ошибок вычислений ТС4 за интервал	мин.	u16	
126	Время ТС1 НС1 за интервал	мин.	u16	
128	Время ТС1 НС2 за интервал	мин.	u16	
130	Время ТС1 НС3 за интервал	мин.	u16	
132	Время ТС1 НС4 за интервал	мин.	u16	
134	Время ТС2 НС1 за интервал	мин.	u16	
136	Время ТС2 НС2 за интервал	мин.	u16	
138	Время ТС2 НС3 за интервал	мин.	u16	
140	Время ТС2 НС4 за интервал	мин.	u16	
142	Время ТС3 НС1 за интервал	мин.	u16	
144	Время ТС3 НС2 за интервал	мин.	u16	
146	Время ТС3 НС3 за интервал	мин.	u16	
148	Время ТС3 НС4 за интервал	мин.	u16	
150	Время С1 за интервал	мин.	u16	
152	Время С2 за интервал	мин.	u16	
154	Время С3 за интервал	мин.	u16	
156	Время С4 за интервал	мин.	u16	
158	Время С5 за интервал	мин.	u16	
160	Время С6 за интервал	мин.	u16	
162	Время С7 за интервал	мин.	u16	
164	Время С8 за интервал	мин.	u16	
166	Время С9 за интервал	мин.	u16	
168	Время С10 за интервал	мин.	u16	
170	Состояние системы за интервал	б/р	u08	Примечание 1.
171	Состояние измерений за интервал	б/р	7 u08	См. битовые ячейки ввода 100001..100051

### Примечание 1.

Состояние системы за интервал: массив битов:

бит 0: сброс накопленных значений

бит 1: ошибка накопленных значений при рестарте

бит 2: ошибка параметров при рестарте

- бит 3: режим Сервис
- бит 4: режим Настройка
- бит 5: перевод времени
- бит 6: пустая запись
- бит 7: ошибка контрольной суммы архивной записи

### Журнал записи параметров режима Сервис, индекс 3.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время записи	с	u32	От 00:00:00 01.01.1970. При увеличении индекса время возрастает. Для отсутствующей записи равно 0 (00:00:00 01.01.1970)
4	Индекс архивной записи	б/р	u16	
6	Индекс параметра	б/р	u16	Физический адрес регистра хранения Modbus (равен логическому адресу минус 400001)
8	Новое значение параметра	зависит от индекса параметра	4 байта	Порядок байтов: от старшего к младшему. Расположение значения меньше чем 4 байта - в младших байтах.
12	Прежнее значение параметра	зависит от индекса параметра	4 байта	Порядок байтов: от старшего к младшему. Расположение значения меньше чем 4 байта - в младших байтах.

### Приложение 3. Функция 65.

#### Запрос функции 65 для чтения архивной записи по индексу:

Длина поля, байтов	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 функции 65 для чтения архивной записи по времени:

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

При запросе по времени, если запрашиваемое время меньше, чем начало интервала самой старой записи в данном архиве, то выдаётся архивная запись, заполненная нулями.