

ИВК-102.

Использование протокола Modbus.

Версии ПО 82.01.91.11.

В приборе используется стандартный протокол Modbus RTU.

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), управление (RS485), тип соединения (прямое) задаются на приборе. В скобках указаны значения при инициализации параметров.

Начиная с версии 82.01.91.07, инициализация параметров связи (только в оперативной памяти) выполняется также при рестарте, если обнаружено замыкание выводов BSL_TX – BSL_RX (контакты 7 – 10 на разъёме XP16).

Прибор поддерживает следующие функции Modbus:

- стандартные функции:
 - 1: чтение нескольких ячеек хранения,
 - 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: с вер. 82.01.91.10: инициализация параметров связи,
 - 15: запись нескольких ячеек хранения,
 - 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 режим доступа (задаётся переключками) не ниже, чем уровень доступа для регистра хранения.

Режимы доступа по возрастанию уровня:

- Работа,
- Сервис,
- Настройка.

Начиная с вер. 82.01.91.11, введён архив записи параметров с уровнем доступа Сервис, содержащий записи всех параметров, влияющих на измерения, вычисления. При недостаточном месте в архиве нет доступа на запись параметра.

Обозначения в описаниях параметров:

- ПД: преобразователь давления,
- ПР: преобразователь расхода,
- Р: давление,
- Т: время,
- Q1, Q2: расход,
- V1, V2: накопленный объём.

Таблица ячеек хранения

Ячейки хранения используются для представления массивов байтов: каждому адресу Modbus соответствует свой массив (некоторого максимального размера), не связанный со значениями по адресам соседних ячеек. В запросах количество ячеек должно быть кратно 8. Возможно обращение к началу массива.

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения
000001	Название объекта	массив байтов	Сервис, Настройка	Размер массива: 32 байта (256 ячеек). Значения байтов - без огр. (0..255).

Таблица регистров хранения типа целое значение 1 байт

Логический МВ 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 бит/с =1: 2400 бит/с =2: 4800 бит/с	
400003	При прямом соединении: задержка ответа по Modbus, мс	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0..255	До вер. 82.01.91.10
	При модемном соединении: дополнительный байтовый тайм-аут при приеме, 10 мс				
	Задержка ответа по Modbus, мс				С вер. 82.01.91.10
400004	Управление потоком RS232/RS485, б/р	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0: нет =1: однонапр. (RS232) =2: двунапр. (RS232) =3: RS485	
400005	Тип соединения, б/р	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0: прямое =1: модемное	
400006	Число звонков до автоответа по модему (для модемного соединения), б/р	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0: нет автоответа =1..255	
400007	Разрешение автоматического перевода часов на летнее/зимнее время, б/р	unsigned char	В период зимнего времени: Работа, Сервис, Настройка	=0: запрещено =1: разрешено	До вер. 82.01.91.11

			В период летнего времени: Сервис, Настройка		
			Работа, Сервис, Настройка		С вер. 82.01.91.11
400008	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	До вер. 82.01.91.11
	Запуск измерения давления (для поверки), б/р		Сервис, Настройка	=0: нет запуска =1: запуск	С вер. 82.01.91.11
400009	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400010	Использование ПД, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: используется	
400011..400013	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400014	Индекс диапазона тока ПД, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: 0-5 мА =1: 0-20 мА =2: 4-20 мА	
400015	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400016	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	До вер. 82.01.91.11
	Тип внешнего модуля, б/р		Сервис, Настройка	=0: нет =1: RS485	С вер. 82.01.91.11
400017	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400018	Час суток записи суточного архива, час	unsigned char	Сервис, Настройка	=0..23	
400019	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400020	Число месяца записи месячного архива, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=1..28	
400021	Состояние накопления, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: накопление остановлено =1: накопление идёт	При смене режима: =1
400022	Сброс накопленных значений, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	Запись: =0: нет сброса (при записи в режиме Настройка: восстановление счётчиков операций из EEPROM), =1: сброс. Чтение: =0	До вер. 82.01.91.10

			Настройка	Запись: =0: нет сброса, =1: сброс. Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10
400023	Очистка всех архивов, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет очистки, =1: очистка	Запись: =0: не влияет, =1: задание очистки. Чтение: до вер. 82.01.91.10: =0: нет очистки =1: идёт очистка, с вер. 82.01.91.10: =0: нет очистки (во время очистки: нет обмена).
400024	Инициализация параметров в ЕЕПРОМ, б/р	unsigned char	Настройка	Запись: =0: нет задания команды, =1: задание команды Чтение: =0.	До вер. 82.01.91.11
	Очистка архивов, инициализация параметров, б/р				С вер. 82.01.91.11
400025	Режим импульсных входов, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: пассивный =1: активный	До вер. 82.01.91.10
	Режим импульсного входа от ПР1, б/р				С вер. 82.01.91.10
400026	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	До вер. 82.01.91.10
	Режим импульсного входа от ПР2, б/р			=0: пассивный =1: активный	С вер. 82.01.91.10
400027	Проверка отсутствия питания ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет проверки =1: отсутствие низкого уровня =2: отсутствие высокого уровня	До вер. 82.01.91.10
	Не используется		Нет записи		С вер. 82.01.91.10
400028	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	До вер. 82.01.91.10
	Активный уровень ПР1, б/р		Сервис, Настройка	=0: низкий =1: высокий	С вер. 82.01.91.10
400029	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	До вер. 82.01.91.10
	Активный уровень ПР2, б/р		Сервис, Настройка	=0: низкий =1: высокий	С вер. 82.01.91.10

400030	Проверка отсутствия питания PR2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет проверки =1: отсутствие низкого уровня =2: отсутствие высокого уровня	До вер. 82.01.91.10
	Не используется		Нет записи	С вер. 82.01.91.10	
400031	Использование PR1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: используется	
400032	Использование PR2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: используется	
400033	Активное состояние выхода 1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: замкнуто/низкий уровень =1: разомкнуто/высокий уровень	
400034	Активное состояние выхода 2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: замкнуто/низкий уровень =1: разомкнуто/высокий уровень	
400035	Выход 1: вывод отказа PR1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400036	Выход 2: вывод отказа PR1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400037	Выход 1: вывод диапазона Q1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400038	Выход 2: вывод диапазона Q1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400039	Выход 1: вывод отказа PR2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400040	Выход 2: вывод отказа PR2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400041	Выход 1: вывод диапазона Q2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400042	Выход 2: вывод диапазона Q2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	С вер. 82.01.91.01
400043	Отключение дисплея, б/р	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0: дисплей включён, =1: дисплей отключён. Запись: =0: нет операции, =1: отключение дисплея.	С вер. 82.01.91.01

400044	Загрузка ПО, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет загрузки, =1: загрузка	С вер. 82.01.91.10. С вер. 82.01.91.11: при модемном соединении: нет доступа.
400045	Дополнительный межбайтовый интервал, 10 мс	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0..100	С вер. 82.01.91.10
400046	Порт 1 вывод (для отладки), б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0x00..0xFF. Изменяется только бит 1.	С вер. 82.01.91.10
	Не используется		Работа, Сервис, Настройка		С вер. 82.01.91.11
400047	Порт 3 направление (для отладки), б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0x00..0xFF. Изменяются только биты 0..5.	С вер. 82.01.91.10
400048	Порт 3 вывод (для отладки), б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0x00..0xFF. Изменяются только биты 0..5.	С вер. 82.01.91.10
400049	Порт 5 вывод (для отладки), б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0x00..0xFF. Изменяются только биты 3,4.	С вер. 82.01.91.10
400050	Рестарт (для отладки), б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет рестарта, =1: рестарт	С вер. 82.01.91.10
400051	Коррекция времени, с	unsigned int	Работа, Сервис, Настройка	=-600..+600	С вер. 82.01.91.11.
400052	Использование управления питанием дисплея, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не используется =1: используется	С вер. 82.01.91.11
400053	Реакция на расход 1 меньше минимума, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: Q не измен. =1: Q = 0 =2: Q = миним.	С вер. 82.01.91.11
400054	Реакция на расход 2 меньше минимума, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: Q не измен. =1: Q = 0 =2: Q = миним.	С вер. 82.01.91.11

Таблица регистров хранения типа целое значение 2 байта

Логическ ий МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения	Комментарии
416385.. 416388	Не используется	unsigned int	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	
416389	Период обработки, сек.	unsigned int	Сервис, Настройка	=2..3600	До вер. 82.01.91.10
	Период обработки (кроме режима Работа без внешнего питания), с				С вер. 82.01.91.10
416390	Время проверки отключения	unsigned int	Сервис, Настройка	=1..900	До вер. 82.01.91.10

	питания ПР1, сек.			=0..900	С вер. 82.01.91.10
416391	Время проверки отключения питания ПР2, сек.	unsigned int	Сервис, Настройка	=1..900	До вер. 82.01.91.10
				=0..900	С вер. 82.01.91.10
416392	Период обработки в режиме Работа без внешнего питания, с	unsigned int	Сервис, Настройка	=2..3600	С вер. 82.01.91.10
416393	Аддитивная поправка ПД, б/р	unsigned int	Настройка	=- 1000..+1000	С вер. 82.01.91.10
416394.. 416395	Не используется	unsigned int	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.11
416396.. 416411	Поверочные данные	unsigned int	Настройка	Без огр.	С вер. 82.01.91.11

Таблица регистров хранения типа целое значение 4 байта

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения	Комментарии
432769	Заводской номер прибора, б/р	unsigned long	Настройка	=0..4294967295	
432771	Частота кварца (для коррекции часов), 0,01 Гц	unsigned long	Настройка	=32768..6553600	
432773	Текущее время (без возможности усеечения архивов) от 00:00:00 01.01.1970, сек.	unsigned long	Работа, Сервис, Настройка	00:00:00 01.01.1970 .. 23:59:59 31.12.2037	До вер. 82.01.91.10. В режиме Работа нет доступа на запись. В режимах Сервис, Настройка: при записи: если время вне (до или после) текущего интервала архивирования или может быть переполнение счётчиков на интервале, то заканчивается текущий интервал, создаётся архивная запись для него, а также пустая архивная запись с новым временем.

					С вер. 82.01.91.10. В режиме Работа производится постепенная коррекция времени на величину разности. В режимах Сервис, Настройка: при записи добавлена проверка: если время не больше, чем время в архивах, то нет доступа.
432775	Код объекта, б/р	unsigned long	Работа, Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432777	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	
432779	Заводской номер ПД, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432781	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	
432783	Заводской номер ПР1, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432785	Целая часть V1, л	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..999999999	До вер. 82.01.91.10. При записи обнуляется дробная часть: рег. 449235
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10.
432787. .432791	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	
432793	Заводской номер ПР2, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432795	Целая часть V2, л	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..999999999	До вер. 82.01.91.10. При записи обнуляется дробная часть: рег. 449253
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10.
432797	Разрешение очистки архивов, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0: не разрешено, =1: разрешено	С вер. 82.01.91.10. Сбрасывается после ответа (при записи через меню: при выполнении очистки), т.ч. чтение: =0
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.11.

432799	Текущее время (с возможностью очистки архивов) от 00:00:00 01.01.1970, сек.	unsigned long	Работа, Сервис, Настройка	00:00:00 01.01.1970 .. 23:59:59 31.12.2037	С вер. 82.01.91.10. В режиме Работа производится постепенная коррекция времени на величину разности. В режимах Сервис, Настройка: запись: если время не больше, чем в архивах, то: если разрешена очистка архивов: выполняется очистка, иначе: нет доступа.
--------	---	---------------	---------------------------	---	---

Таблица регистров хранения типа вещественное значение

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения	Комментарии
449153.. 449171	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449173	Давление ПД при минимальном токе, кПа	float	Сервис, Настройка	=-1000,00.. 10000,00	
449175	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449177	Давление ПД при максимальном токе, кПа	float	Сервис, Настройка	=0,00..15000,0 0	
449179	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449181	Поправка на высоту столба разделительной жидкости ПД, кПа	float	Сервис, Настройка	- 10000,00..1000 0,00	До вер. 82.01.91.10
- 200,00..200,00				С вер. 82.01.91.10	
449183.. 449207	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449209	Коэффициент преобразования ПР1, имп/л	float	Сервис, Настройка	=0,0001..10000 ,0000	До вер. 82.01.91.10
=0,00001.. 10000,00				С вер. 82.01.91.10	
449211	Нижняя граница диапазона Q1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..1000000	
449213	Верхняя граница диапазона Q1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0..1000000	
449215.. .449233	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449235	Дробная часть V1, л	float	Сервис, Настройка	=0,0..0,99999 9 (<1,0)	До вер. 82.01.91.10. При записи целой части (рег. 432785) дробная часть устанавливается в 0

	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10.
449237	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449239	Мультипликативная поправка по току ПД, б/р	float	Настройка	=0,5..1,5	До вер. 82.01.91.10
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10
449241	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449243	Аддитивная поправка по току ПД, мА	float	Настройка	=-1,0..1,0	До вер. 82.01.91.10
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10
449245. .449249	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449251	Коэффициент преобразования ПР2, имп/л	float	Сервис, Настройка	=0,0001..10000,0000	До вер. 82.01.91.10
				=0,00001..10000,00	С вер. 82.01.91.10
449253	Дробная часть V2, л	float	Сервис, Настройка	=0,0..0,999999 (<1,0)	До вер. 82.01.91.10. При записи целой части (рег. 432795) дробная часть устанавливается в 0
	Не используется		Нет записи	Чтение: =0	С вер. 82.01.91.10.
449255	Нижняя граница диапазона Q2, мЗ/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449257	Верхняя граница диапазона Q2, мЗ/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449259	Нижняя граница диапазона P для выхода 1, кПа	float	Сервис, Настройка	=-1000..15000	До вер. 82.01.91.10: =0..15000
449261	Нижняя граница диапазона P для выхода 2, кПа	float	Сервис, Настройка	=-1000..15000	До вер. 82.01.91.10: =0..15000
449263	Верхняя граница диапазона P для выхода 1, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	
449265	Верхняя граница диапазона P для выхода 2, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	

449267	Мультипликативный коэффициент ПД, мА	float	Настройка	=0,0002180359 .. 0,0006541078	С вер. 82.01.91.10
--------	--------------------------------------	-------	-----------	-------------------------------------	--------------------

Таблица регистров ввода типа целое значение 1 байт

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Предельные значения	Комментарии
300001	Режим доступа, б/р	unsigned char	=0: Работа =1: Сервис =2: Настройка	
300002	Не используется	unsigned char	=0	
300003	Флаги сбоев	unsigned char	биты 0..3: =0 бит 4: сбой таймера бит 5: сбой накопления в EEPROM бит 6: сбой параметров в EEPROM бит 7: сбой времени	До вер. 82.01.91.11: бит 1: сбой чтения EEPROM бит 2: сбой записи EEPROM
300004	Не используется	unsigned char	=0	
300005	Состояние измерений давления P, б/р	unsigned char	бит 7: выход измеренного значения тока за метрологический диапазон: - для 0..5 мА: >5,5 мА - для 0..20 мА: >21,0 мА - для 4..20 мА: <3,0 или >21,0 мА биты 2..0 (относятся к току): =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона	
300006	Не используется	unsigned char	=0	

300007	Состояние измерений расхода 1, б/р	unsigned char	бит 7: =1: отключение питания или выход измеренного значения частоты за метрологический диапазон - превышение максимальной частоты, составляющей для активного и пассивного режимов: до вер. 82.01.91.10: 300 и 2000 Гц, с вер. 82.01.91.10: 11 и 110 Гц, биты 1..0 относятся к частоты или питанию, =0: биты 1..0 относятся к расходу, биты 1..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: отключение питания	
300008.. 300014	Не используется	unsigned char	=0	
300015	Состояние проверки часового архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
300016	Состояние проверки суточного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
300017	Состояние проверки декадного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
300018	Состояние проверки месячного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		До вер. 82.01.91.10

	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
300019	Состояние измерений расхода 2, б/р	unsigned char	бит 7: =1: отключение питания или выход измеренного значения частоты за метрологический диапазон - превышение максимальной частоты, составляющей для активного и пассивного режимов: до вер. 82.01.91.10: 300 и 2000 Гц, с вер. 82.01.91.10: 11 и 110 Гц, биты 1..0 относятся к частоты или питанию, =0: биты 1..0 относятся к расходу, биты 1..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: отключение питания	
300020	Состояние для выхода 1, б/р	unsigned char	Биты: =0: условие не выполнено =1: условие выполнено бит 0: P > макс. (рег. 449263) бит 1: P < мин. (рег. 449259) бит 2: отказ PR1 бит 3: диапазон Q1 бит 4: отказ PR2 бит 5: диапазон Q2	Биты 2..5: до вер. 82.01.91.01: =0
300021	Состояние для выхода 2, б/р	unsigned char	Биты: =0: условие не выполнено =1: условие выполнено бит 0: P > макс. (рег. 449265) бит 1: P < мин. (рег. 449261) бит 2: отказ PR1 бит 3: диапазон Q1 бит 4: отказ PR2 бит 5: диапазон Q2	Биты 2..5: до вер. 82.01.91.01: =0
300022	Порт 1 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.01
300023	Порт 2 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
300024	Порт 3 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10

300025	Порт 4 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
300026	Порт 5 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
300027	Порт 6 ввод (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
300028	Перезапись минутного архива (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
	Перезапись архивов (для отладки), б/р			С вер. 82.01.91.11
300029	Перезапись часового архива (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.11
300030	Перезапись суточного архива (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.11
300031	Перезапись месячного архива (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.11
300032	Перезапись архива записи параметров Сервис (для отладки), б/р	unsigned char		С вер. 82.01.91.11
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.11

Таблица регистров ввода типа целое значение 2 байта

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Предельные значения	Комментарии
---------------------	--------------------	-----	---------------------	-------------

316385	Состояние измерений, б/р	unsigned int	Биты отображают возникновение условий: =0: нет условия =1: есть условие; бит 0: нет ПР1, бит 1: превышение частоты ПР1, бит 2: нет ПР2, бит 3: превышение частоты ПР2, бит 4: Q1 больше максимума, бит 5: Q1 меньше минимума, бит 6: Q2 больше максимума, бит 7: Q2 меньше минимума, бит 8: P больше максимума для вых. 1, бит 9: P меньше минимума для вых. 1, бит 10: P больше максимума для вых. 2, бит 11: P меньше минимума для вых. 2, бит 12: отсутствие внешнего питания, биты 13..15: =0	Биты 4..11: с вер. 82.01.91.01 (было: =0). Бит 12: с вер. 82.01.91.11 (было: =0).
316386	Не используется	unsigned int	=0	До вер. 82.01.91.10
	Длительность вычислений (для отладки), 1 с/32768			С вер. 82.01.91.10
316387	Количество ошибок параметров в EEPROM, б/р	unsigned int		
316388	Адрес описания параметра в EEPROM с ошибкой при рестарте (для отладки), б/р	unsigned int		До вер. 82.01.91.10
	Физический адрес регистра хранения Modbus параметра в EEPROM с ошибкой (для отладки), б/р			С вер. 82.01.91.10
316389	Индекс последней минутной архивной записи, б/р	unsigned int	=0..14399	
316390	Индекс последней часовой архивной записи, б/р	unsigned int	=0..1079	
316391	Индекс последней суточной архивной записи, б/р	unsigned int	=0..184	
316392	Индекс последней месячной архивной записи, б/р	unsigned int	=0..47	

316393	Адрес рестарта (для отладки), б/р	unsigned int		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
	Индекс последней записи в архиве записи параметров режима Сервис, б/р			С вер. 82.01.91.11
316394	Счётчик рестартов, б/р	unsigned int		Примечание 1
316395	Счётчик внутренних рестартов, б/р	unsigned int		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
316396	Счётчик рестартов по команде, б/р	unsigned int		Примечание 1
316397	Счётчик коррекций часов, б/р	unsigned int		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
	Флаги сбоев EEPROM, б/р		бит 0: сбой чтения микросхемы DD7 бит 1: сбой записи микросхемы DD7 бит 2: сбой чтения микросхемы DD9 бит 3: сбой записи микросхемы DD9	С вер. 82.01.91.11
316398	Счётчик ошибок загрузки кодогенератора дисплея (для отладки), б/р	unsigned int		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Для отладки			С вер. 82.01.91.10
316399	Счётчик количества инициализаций меню, б/р	unsigned int		Примечание 1
316400.. 316402	Для отладки	unsigned int		
316403	Не используется	unsigned int	=0	До вер. 82.01.91.11
	Стадия измерений давления (для отладки), б/р			С вер. 82.01.91.11
316404	Не используется	unsigned int	=0	До вер. 82.01.91.11
	Счётчик измерений давления (для отладки), б/р			С вер. 82.01.91.11
316405	Время от начала интервала обработки (для отладки), с	unsigned int		С вер. 82.01.91.10
316406	Секунды от начала минуты (для отладки), с	unsigned int	=0..59	С вер. 82.01.91.10

316407	Минуты от начала часа (для отладки), минуты	unsigned int	=0..59	С вер. 82.01.91.10
316408	Размер использованного стека (для отладки), байты	unsigned int		С вер. 82.01.91.10
316409	Счётчик запросов по Modbus (для отладки), б/р	unsigned int	=0..999	С вер. 82.01.91.10
316410	Счётчик запросов по Modbus без ответов (для отладки), б/р	unsigned int	=0..999	С вер. 82.01.91.10
316411	Счётчик ответов по Modbus (для отладки), б/р	unsigned int	=0..999	С вер. 82.01.91.10
316412	Контрольная сумма ПО, б/р	unsigned int		С вер. 82.01.91.11
316413	Контрольная сумма калибровочных параметров, б/р	unsigned int		С вер. 82.01.91.11
316414	Контрольная сумма установочных параметров, б/р	unsigned int		С вер. 82.01.91.11

Примечание 1.

При сбросе накопленных значений (до вер. 82.01.91.10: в режимах Сервис, Настройка, с вер. 82.01.91.10: в режиме Настройка): устанавливается в 0.

Таблица регистров ввода типа целое значение 4 байта

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
332769	Счётчик циклов измерений, б/р	unsigned long	До вер. 82.01.91.10: 0.. 4294967295 С вер. 82.01.91.10: 0..65535	Примечание 1
332771	Счётчик времени включения дисплея, сек.	unsigned long		Примечание 1
332773	Счётчик принятых по RS232 байтов (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332775	Счётчик переданных по RS232 байтов (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332777	Счётчик записанных в EEPROM байтов (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332779	Счётчик байтов обмена с EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10

332781	Счётчик тайм-аутов ожидания готовности EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332783	Счётчик ошибок записи EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long	До вер. 82.01.91.10: 0.. 4294967295 С вер. 82.01.91.10: 0..65535	Примечание 1
332785	Счётчик импульсов (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332787	Не используется	unsigned long	=0	
332789	Счётчик измерений АЦП давления (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332791	Счётчик поиска в архивах (для отладки), б/р	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332793	Счётчик времени установленных переключек Сервис или Настройка (суммарно) (для отладки), сек.	unsigned long		До вер. 82.01.91.10. Примечание 1.
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332795	Время работы в режиме накопления, сек.	unsigned long		Примечание 2
332797	Время расхода 1 ниже минимума, сек.	unsigned long		Примечание 2
332799	Время расхода 1 выше максимума, сек	unsigned long		Примечание 2
332801	Время расхода 2 ниже минимума, сек.	unsigned long		Примечание 2
332803	Время расхода 2 выше максимума, сек.	unsigned long		Примечание 2
332805	Время давления ниже минимума для выхода 1, сек.	unsigned long		Примечание 2
332807	Время давления выше максимума для выхода 1, сек.	unsigned long		Примечание 2
332809	Время давления ниже минимума для выхода 2, сек.	unsigned long		Примечание 2
332811	Время давления выше максимума для выхода 2, сек.	unsigned long		Примечание 2
332813	Не используется	unsigned long	=0	До вер. 82.01.91.11
	Время отсутствия внешнего питания, с			С вер. 82.01.91.11. Примечание 2.

332815.. 332817	Не используется	unsigned long	=0	
332819	Код АЦП ПД, б/р	unsigned long		
332821	Не используется	unsigned long	=0	
332823	Целая часть V1, л	unsigned long		
332825.. 332831	Не используется	unsigned long	=0	
332833	Время последней записи в минутном архиве (от 00:00:00 01.01.1970), сек.	unsigned long		
332835	Время последней записи в часовом архиве (от 00:00:00 01.01.1970), сек.	unsigned long		
332837	Время последней записи в суточном архиве (от 00:00:00 01.01.1970), сек.	unsigned long		
332839	Время последней записи в месячном архиве (от 00:00:00 01.01.1970), сек.	unsigned long		
332841	Не используется	unsigned long	=0	До вер. 82.01.91.11
	Время последней записи в архиве записи параметров режима Сервис (от 00:00:00 01.01.1970), сек.			С вер. 82.01.91.11
332843.. 332847	Не используется	unsigned long	=0	
332849	Время окончания часового интервала архивации при установке времени (для отладки), сек.	unsigned long		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332851	Время окончания суточного интервала архивации при установке времени (для отладки), сек.	unsigned long		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10

332853	Время окончания месячного интервала архивации при установке времени (для отладки), сек.	unsigned long		До вер. 82.01.91.10
	Не используется		=0	С вер. 82.01.91.10
332855	Целая часть V2, л	unsigned long		
332857	Значение параметра с ошибкой (для отладки)	unsigned long		С вер. 82.01.91.10
332859	Счётчик импульсов ПР1 за период (для отладки), б/р	unsigned long		С вер. 82.01.91.10. Примечание 2.
332861	Счётчик импульсов ПР2 за период (для отладки), б/р	unsigned long		С вер. 82.01.91.10. Примечание 2.

Примечание 2.

При сбросе накопленных значений в режимах Сервис, Настройка: устанавливается в 0.

Таблица регистров ввода типа вещественное значение

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Значения
349153.. 349157	Не используется	float	=0
349159	Ток ПД (с поправками), мА	float	
349161	Не используется	float	=0
349163	Измеренное давление P, кПа	float	
349165.. 349175	Не используется	float	=0
349177	Частота ПР1, Гц	float	
349179	Измеренный рабочий расход Q1, м3/ч	float	
349181.. 349191	Не используется	float	=0
349193	Дробная часть V1, л	float	
349195.. 349205	Не используется	float	=0
349207	Частота ПР2, Гц	float	
349209	Измеренный рабочий расход Q2, м3/ч	float	
349211	Дробная часть V2, л	float	

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 82.01.9X.XX", после которой - ноль, где X.XX - номер модификации версии

Приложение 2. Описание архивов.

Типы архивов.

Тип архива	Индекс архива	Количество записей	Размер записи	Тип доступа	Очистка в режиме	Формат запроса	Комментарий
Минутный	0	14400	8	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	
Часовой без Т пит.	1	1440	31	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	
Суточный без Т пит.	2	186	43	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	
Месячный без Т пит.	3	48	43	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	
Часовой без Т пит. и 60 минутных	4	1080	151	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	С вер. 82.01.91.01
Записи параметров режима Сервис	5	2000	12	По индексу	Нет	Бинарный	С вер. 82.01.91.11
Часовой с Т пит.	6	1440	32	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	С вер. 82.01.91.11
Суточный с Т пит.	7	186	45	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	С вер. 82.01.91.11
Месячный с Т пит.	8	48	45	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	С вер. 82.01.91.11
Часовой с Т пит. и 60 минутных	9	1440	152	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный	С вер. 82.01.91.11

Примечания.

Интервальные архивы без Т пит. соответствуют тем же архивам с Т пит. (Т пит. исключается при передаче).

Для архива часовой и 60 минутных:

При запросе (по времени, по индексу) ищется часовая архивная запись, а также соответствующие ей по времени минутные записи (в минутном архиве).

Минутные интервалы располагаются подряд, по возрастанию времени. Окончание последнего минутного интервала совпадает с окончанием часового интервала.

Для отсутствующих минутных архивных записей в качестве значения (для среднего давления) возвращается 0xFFFF.

Минутный архив, индекс 0.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи		unsigned int	
6	Давление за интервал	кПа	unsigned int	

Часовой архив без Т пит., индекс 1.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/п	unsigned int	
6	Среднее давление за интервал	кПа	unsigned int	
8	Суммарный рабочий измеренный объём 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объём 2	л	unsigned long	
16	Состояние измерений за интервал	б/п	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned char	

19	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned char	
20	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned char	
21	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned char	
22	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
23	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
24	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
25	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
26	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned char	
27	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned char	
28	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned char	
29	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned char	

30	Состояние системы за интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объёма 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объёма 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)
----	-------------------------------	-----	---------------	---

Суточный архив без Т пит., индекс 2,

Месячный архив без Т пит., индекс 3.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/р	unsigned int	
6	Среднее давление за интервал	кПа	unsigned int	
8	Суммарный рабочий измеренный объём 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объём 2	л	unsigned long	
16	Состояние измерений за интервал	б/р	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned int	
20	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned int	
22	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned int	

24	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned int	
26	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned int	
28	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned int	
30	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned int	
32	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned int	
34	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned int	
36	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned int	
38	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned int	
40	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned int	
42	Состояние системы за интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объема 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объема 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)

Архив: часовой без Т пит. и 60 минутных, индекс 4.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания часового интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс часовой архивной записи	б/р	unsigned int	
6	Среднее давление за часовой интервал	кПа	unsigned int	
8	Суммарный рабочий измеренный объем 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объем 2	л	unsigned long	
16	Состояние измерений за часовой интервал	б/р	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned char	
19	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned char	
20	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned char	
21	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned char	
22	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
23	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
24	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
25	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
26	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned char	
27	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned char	
28	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned char	

29	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned char	
30	Состояние системы за часовой интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объёма 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объёма 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)
31	Давление за минуту 0	кПа	unsigned int	
...				
149	Давление за минуту 59	кПа	unsigned int	

Архив записи параметров режима Сервис, индекс 5.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время записи	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс записи	б/р	unsigned int	
6	Физический адрес регистра хранения Modbus	б/р	unsigned int	Физический адрес = (логический адрес) - 400001
8	Значение параметра	зависит от регистра	4 байта, зависит от регистра (при меньшем размере используется младшая часть)	

Запись по индексу 0 используется как счётчик очисток архива записи параметров режима Сервис и имеет:

- Время записи: 0,
- Индекс записи: 0,
- Физический адрес регистра хранения Modbus: 0xFFFF (не используется в Modbus),
- Значение параметра: счётчик очисток архива записи параметров режима Сервис.

Часовой архив с Т пит. , индекс 6.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/р	unsigned int	
6	Среднее давление за интервал	кПа	unsigned int	
8	Суммарный рабочий измеренный объём 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объём 2	л	unsigned long	
16	Состояние измерений за интервал	б/р	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned char	
19	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned char	
20	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned char	
21	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned char	
22	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
23	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
24	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned char	

25	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
26	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned char	
27	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned char	
28	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned char	
29	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned char	
30	Время отсутствия внешнего питания	мин.	unsigned char	
31	Состояние системы за интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объема 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объема 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)

**Суточный архив с Т пит., индекс 7,
Месячный архив с Т пит., индекс 8.**

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс архивной записи	б/р	unsigned int	
6	Среднее давление за интервал	кПа	unsigned int	

8	Суммарный рабочий измеренный объём 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объём 2	л	unsigned long	
16	Состояние измерений за интервал	б/р	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned int	
20	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned int	
22	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned int	
24	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned int	
26	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned int	
28	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned int	
30	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned int	
32	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned int	
34	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned int	
36	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned int	
38	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned int	
40	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned int	

42	Время отсутствия внешнего питания	мин.	unsigned int	
44	Состояние системы за интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объема 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объема 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)

Архив: часовой с Т пит. и 60 минутных, индекс 9.

При запросе (по времени, по индексу) ищется часовая архивная запись, а также соответствующие ей по времени минутные записи (в минутном архиве). Минутные интервалы располагаются подряд, по возрастанию времени. Окончание последнего минутного интервала совпадает с окончанием часового интервала. Для отсутствующих минутных архивных записей в качестве значения (для среднего давления) возвращается 0xFFFF.

Номер байта	Название параметра	Размерность	Тип	Комментарий
0	Время окончания часового интервала - 1 сек.	сек.	unsigned long	От 00:00:00 01.01.1970
4	Индекс часовой архивной записи	б/р	unsigned int	
6	Среднее давление за часовой интервал	кПа	unsigned int	
8	Суммарный рабочий измеренный объем 1	л	unsigned long	
12	Суммарный рабочий измеренный объем 2	л	unsigned long	

16	Состояние измерений за часовой интервал	б/р	unsigned int	См. рег. 316385
18	Время расхода 1 ниже минимума	мин.	unsigned char	
19	Время расхода 1 выше максимума	мин.	unsigned char	
20	Время расхода 2 ниже минимума	мин.	unsigned char	
21	Время расхода 2 выше максимума	мин.	unsigned char	
22	Время давления ниже минимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
23	Время давления выше максимума для выхода 1	мин.	unsigned char	
24	Время давления ниже минимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
25	Время давления выше максимума для выхода 2	мин.	unsigned char	
26	Время отсутствия ПР1	мин.	unsigned char	
27	Время превышения частоты ПР1	мин.	unsigned char	
28	Время отсутствия ПР2	мин.	unsigned char	
29	Время превышения частоты ПР2	мин.	unsigned char	
30	Время отсутствия внешнего питания	мин.	unsigned char	

31	Состояние системы за часовой интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени, накопленных значений бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри интервала бит 4: до вер. 82.01.91.10: запись объема 1 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 5: до вер. 82.01.91.10: запись объема 2 с вер. 82.01.91.10: =0 бит 6: пустая архивная запись бит 7: до вер. 82.01.91.11: =0 с вер. 82.01.91.11: сбой записи (ошибка контрольной суммы)
32	Давление за минуту 0	кПа	unsigned int	
...				
150	Давление за минуту 59	кПа	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	Номер 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 архивации 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