

ИВК-102.

Использование протокола Modbus.

Версия ПО 82.01.9X.XX.

В приборе используется стандартный протокол MODBUS RTU. Режим передачи последовательного канала: 8 бит данных, без чётности, 2 стоп-бита. Адрес прибора в сети (1), скорость обмена (4800 бит/с), задержка передачи прибором ответного сообщения (50), управление (RS485), тип соединения (прямое) задаются на приборе. В скобках указаны значения при инициализации параметров.

Прибор поддерживает следующие функции Modbus:

- стандартные функции:
 - 3: чтение нескольких регистров хранения
 - 4: чтение нескольких регистров ввода
 - 6: запись регистра хранения
 - 7: чтение статуса (возвращает 0)
 - 8: возвращает запрос (используется для проверки связи)
 - 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. Ячейки (хранения и ввода) в приборе не используются.

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

Доступ к регистрам хранения Modbus:

- чтение: всегда доступно
- запись: доступна, только если текущий режим работы прибора (задаётся переключками) не ниже, чем уровень доступа для регистра хранения.

Режимы работы по возрастанию уровня доступа:

- Работа
- Сервис
- Настройка

Обозначения в описаниях параметров

ПД: преобразователь давления

ПР: преобразователь расхода

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 бод =1: 2400 бод =2: 4800 бод	
400003	При прямом соединении: задержка ответа по Modbus, мс	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	=0..255	
	При модемном соединении: дополнительный байтовый тайм-аут при приеме, 10 мс				
400004	Управление 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	
			В период летнего времени: Сервис, Настройка		
400008	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	

400009	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400010	Включение ПД, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не включен =1: включен	
400011	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400012	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400013	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400014	Индекс диапазона тока датчика давления 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	
400017	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400018	Час суток записи суточного архива, б/р	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	=0..28	
400021	Состояние накопления, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: накопление остановлено =1: накопление идёт	При смене режима: =1
400022	Сброс накопленных значений в оперативной памяти, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет сброса, =1: сброс	запись: =0: нет сброса (в режиме Настройка: восстановление счётчиков операций из EEPROM), =1: сброс, чтение: =0

400023	Очистка всех архивов, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет очистки, =1: очистка	При записи: =0: не влияет, =1: задание очистки, при чтении: =0: нет очистки =1: идёт очистка
400024	Инициализация параметров, хранимых в EEPROM, значениями по умолчанию, б/р	unsigned char	Настройка	=0: нет инициализации, =1: инициализация	При записи: =0: не влияет, =1: задание инициализации, при чтении: =0
400025	Режим импульсных входов, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: пассивный =1: активный	
400026	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400027	Проверка отсутствия питания ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет проверки =1: отсутствие низкого уровня =2: отсутствие высокого уровня	
400028	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400029	Не используется	unsigned char	Нет записи	Чтение: =0	
400030	Проверка отсутствия питания ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: нет проверки =1: отсутствие низкого уровня =2: отсутствие высокого уровня	
400031	Включение ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: отключен =1: включен	
400032	Включение ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: отключен =1: включен	
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 ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400036	Выход 2: вывод отказа ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400037	Выход 1: вывод диапазона ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400038	Выход 2: вывод диапазона ПР1, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400039	Выход 1: вывод отказа ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400040	Выход 2: вывод отказа ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400041	Выход 1: вывод диапазона ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400042	Выход 2: вывод диапазона ПР2, б/р	unsigned char	Сервис, Настройка	=0: не выводить =1: выводить	Начиная с вер. 82.01.91.01
400043	Отключение дисплея, б/р	unsigned char	Работа, Сервис, Настройка	Чтение: =0: дисплей включен, =1: дисплей отключен. Запись: =0: нет операции, =1: отключение дисплея.	Начиная с вер. 82.01.91.01

Таблица регистров хранения типа целое значение 2 байта

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения
416385	Не используется	unsigned int	Нет записи	Чтение: =0
416386	Не используется	unsigned int	Нет записи	Чтение: =0
416387	Не используется	unsigned int	Нет записи	Чтение: =0
416388	Не используется	unsigned int	Нет записи	Чтение: =0

416389	Период обработки, сек	unsigned int	Сервис, Настройка	=2..3600
416390	Время проверки отключения питания ПР1, сек	unsigned int	Сервис, Настройка	=1..900
416391	Время проверки отключения питания ПР2, сек	unsigned int	Сервис, Настройка	=1..900

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 от 00:00:00 01.01.1970, сек	unsigned long	Сервис, Настройка	00:00:00 01.01.1970 .. 23:59:59 31.12.2037	
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 датчика расхода ПР1, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432785	Накопленный рабочий измеренный объем V1, л	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..999999999	При записи обнуляется дробная часть: рег. 449235
432787	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	
432789	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	

432791	Не используется	unsigned long	Нет записи	Чтение: =0	
432793	Заводской номер датчика расхода PR2, б/р	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..4294967295	
432795	Накопленный рабочий измеренный объем V2, л	unsigned long	Сервис, Настройка	=0..999999999	При записи обнуляется дробная часть: рег. 449253

Таблица регистров хранения типа вещественное значение

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Режимы доступа	Предельные значения	Комментарии
449153	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449155	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449157	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449159	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449161	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449163	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449165	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449167	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449169	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449171	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449173	Минимальное давление ПД, кПа	float	Сервис, Настройка	=-1000..10000	
449175	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449177	Максимальное давление ПД, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	
449179	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449181	Поправка на высоту столба разделительной жидкости ПД, кПа	float	Сервис, Настройка	=-10000..10000	
449183	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449185	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449187	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449189	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449191	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449193	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449195	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	

449197	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449199	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449201	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449203	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449205	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449207	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449209	Коэффициент преобразования ПР1, имп/л	float	Сервис, Настройка	=0,0001.. 10000,0000	
449211	Минимум QV1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449213	Максимум QV1, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449215	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449217	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449219	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449221	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449223	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449225	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449227	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449229	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449231	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449233	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449235	Дробная часть накопленного рабочего измеренного объема 1, л	float	Сервис, Настройка	=0,0..0,999999 (<1,0)	При записи целой части (рег. 432785) дробная часть устанавливается в 0
449237	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449239	Мультипликативная поправка по току ПД, б/р	float	Настройка	=0,5..1,5	
449241	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449243	Аддитивная поправка по току ПД, мА	float	Настройка	=-1,0..1,0	
449245	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449247	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449249	Не используется	float	Нет записи	Чтение: =0	
449251	Коэффициент преобразования ПР2, имп/л	float	Сервис, Настройка	=0,0001.. 10000,0000	
449253	Дробная часть накопленного рабочего измеренного объема 2, л	float	Сервис, Настройка	=0,0..0,999999 (<1,0)	При записи целой части (рег. 432795) дробная часть устанавливается в 0

449255	Минимум QV2, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449257	Максимум QV2, м3/ч	float	Сервис, Настройка	=0.. 1000000	
449259	Минимум давления для выхода 1, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	
449261	Минимум давления для выхода 2, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	
449263	Максимум давления для выхода 1, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	
449265	Максимум давления для выхода 2, кПа	float	Сервис, Настройка	=0..15000	

Таблица регистров ввода типа целое значение 1 байт

Логический MB адрес	Название параметра	Тип	Предельные значения	Комментарии
300001	Текущий режим, б/р	unsigned char	=0: Работа =1: Сервис =2: Настройка	
300002	Не используется	unsigned char	=0	
300003	Флаги отказов	unsigned char	бит 0: =0 бит 1: сбой чтения EEPROM бит 2: сбой записи EEPROM бит 3: =0 бит 4: сбой таймера бит 5: =0 бит 6: сбой инициализации параметров при рестарте бит 7: сбой времени	
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: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: область нуля	
300006	Не используется	unsigned char	=0	
300007	Состояние измерений расхода I, б/р	unsigned char	бит 7: выход измеренного значения частоты за метрологический диапазон: - в пассивном режиме входов: >2000 Гц - в активном режиме входов: >300 Гц биты 1..0: =0: норма =1: выше диапазона =2: ниже диапазона =3: отключение питания	
300008	Не используется	unsigned char	=0	
300009	Не используется	unsigned char	=0	
300010	Не используется	unsigned char	=0	
300011	Не используется	unsigned char	=0	
300012	Не используется	unsigned char	=0	
300013	Не используется	unsigned char	=0	
300014	Не используется	unsigned char	=0	

300015	Состояние проверки часового архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		
300016	Состояние проверки суточного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		
300017	Состояние проверки декадного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		
300018	Состояние проверки месячного архива при записи времени (для отладки), б/р	unsigned char		
300019	Состояние измерений расхода 2, б/р	unsigned char	бит 7: выход измеренного значения частоты за метрологический диапазон: - в пассивном режиме входов: >2000 Гц - в активном режиме входов: >300 Гц 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 < мин. (рег. 449259) бит 1: P > макс. (рег. 449263) бит 2: отказ ПР1 бит 3: диапазон QV1 бит 4: отказ ПР2 бит 5: диапазон QV2	Биты 2..5: начиная с вер. 82.01.91.01 (было: =0)

300021	Состояние для выхода 2, б/р	unsigned char	Биты: =0: условие не выполнено =1: условие выполнено бит 0: P < мин. (рег. 449261) бит 1: P > макс. (рег. 449265) бит 2: отказ ПР1 бит 3: диапазон QV1 бит 4: отказ ПР2 бит 5: диапазон QV2	Биты 2..5: начиная с вер. 82.01.91.01 (было: =0)
300022	Порт клавиатуры (для отладки), б/р	unsigned char	Состояние кнопки: бит =0: нажата, бит =1: отпущена. Биты: 2: Влево, 3: Вправо, 4: Вверх, 5: Вниз, 6: Отмена, 7: Ввод.	Начиная с вер. 82.01.91.01

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: отсутствие питания ПР1 бит 1: превышение частоты ПР1 бит 2: отсутствие питания ПР2 бит 3: превышение частоты ПР2 бит 4: QV1 больше максимума бит 5: QV1 меньше минимума бит 6: QV2 больше максимума бит 7: QV2 меньше минимума бит 8: P меньше минимума для вых. 1 бит 9: P больше максимума для вых. 1 бит 10: P меньше минимума для вых. 2 бит 11: P больше максимума для вых. 2 биты 12..15: =0	Биты 4..11: начиная с вер. 82.01.91.01 (было: =0)
316386	Не используется	unsigned int	=0	
316387	Количество ошибок чтения параметров из EEPROM при рестарте, б/р	unsigned int		
316388	Адрес описания параметра с ошибкой чтения EEPROM при рестарте (для отладки), б/р	unsigned int		
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		Примечание 1
316394	Счётчик рестартов, б/р	unsigned int		Примечание 1
316395	Счётчик внутренних рестартов, б/р	unsigned int		Примечание 1
316396	Счётчик рестартов через меню, б/р	unsigned int		Примечание 1
316397	Счётчик коррекций часов, б/р	unsigned int		Примечание 1
316398	Счётчик ошибок загрузки кодогенератора дисплея (для отладки), б/р	unsigned int		Примечание 1
316399	Счётчик количества инициализаций меню, б/р	unsigned int		Примечание 1
316400	Не используется	unsigned int	=0	
316401	Не используется	unsigned int	=0	
316402	Не используется	unsigned int	=0	
316403	Не используется	unsigned int	=0	
316404	Не используется	unsigned int	=0	

Примечание 1.

При сбросе накопленных значений 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		Примечание 2
332771	Счётчик времени включения дисплея, сек	unsigned long		Примечание 2
332773	Счётчик принятых по RS232 байтов (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2

332775	Счётчик переданных по RS232 байтов (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332777	Счётчик записанных в EEPROM байтов (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332779	Счётчик байтов обмена с EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332781	Счётчик тайм-аутов ожидания готовности EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332783	Счётчик ошибок записи EEPROM (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332785	Счётчик импульсов (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332787	Не используется	unsigned long	=0	
332789	Счётчик измерений АЦП давления (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332791	Счётчик поиска в архивах (для отладки), б/р	unsigned long		Примечание 2
332793	Счётчик времени установленных перемигиваний Сервис или Настройка (суммарно) (для отладки), сек	unsigned long		Примечание 2
332795	Время работы в режиме накопления, сек	unsigned long		Примечание 3
332797	Время расхода 1 ниже минимума, сек	unsigned long		Примечание 3
332799	Время расхода 1 выше максимума, сек	unsigned long		Примечание 3
332801	Время расхода 2 ниже минимума, сек	unsigned long		Примечание 3
332803	Время расхода 2 выше максимума, сек	unsigned long		Примечание 3

332805	Время давления ниже минимума для выхода 1, сек	unsigned long		Примечание 3
332807	Время давления выше максимума для выхода 1, сек	unsigned long		Примечание 3
332809	Время давления ниже минимума для выхода 2, сек	unsigned long		Примечание 3
332811	Время давления выше максимума для выхода 2, сек	unsigned long		Примечание 3
332813	Не используется	unsigned long	=0	
332815	Не используется	unsigned long	=0	
332817	Не используется	unsigned long	=0	
332819	Код АЦП ПД, б/р	unsigned long		
332821	Не используется	unsigned long	=0	
332823	Накопленный рабочий измеренный объем V1, л	unsigned long		Для записи: регистр 432785
332825	Не используется	unsigned long	=0	
332827	Не используется	unsigned long	=0	
332829	Не используется	unsigned long	=0	
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	
332843	Не используется	unsigned long	=0	
332845	Не используется	unsigned long	=0	
332847	Не используется	unsigned long	=0	

332849	Время окончания минутного интервала архивации при установке времени (для отладки), сек	unsigned long		
332851	Время окончания суточного интервала архивации при установке времени (для отладки), сек	unsigned long		
332853	Время окончания месячного интервала архивации при установке времени (для отладки), сек	unsigned long		
332855	Накопленный рабочий измеренный объем V2, л	unsigned long		Для записи: регистр 432795

Примечание 2.

При сбросе накопленных значений в режиме Настройка: устанавливается в 0.

Примечание 3.

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

Таблица регистров ввода типа вещественное значение

Логический МВ адрес	Название параметра	Тип	Значения	Комментарии
349153	Не используется	float	=0	
349155	Не используется	float	=0	
349157	Не используется	float	=0	
349159	Ток ПД (с поправками), мА	float		
349161	Не используется	float	=0	
349163	Измеренное давление P, кПа	float		
349165	Не используется	float	=0	
349167	Не используется	float	=0	
349169	Не используется	float	=0	
349171	Не используется	float	=0	

349173	Не используется	float	=0	
349175	Не используется	float	=0	
349177	Частота ПР1, Гц	float		
349179	Измеренный рабочий расход QV1, м3/ч	float		
349181	Не используется	float	=0	
349183	Не используется	float	=0	
349185	Не используется	float	=0	
349187	Не используется	float	=0	
349189	Не используется	float	=0	
349191	Не используется	float	=0	
349193	Дробная часть накопленного рабочего измеренного объема 1, л	float		Для записи: регистр 449235
349195	Не используется	float	=0	
349197	Не используется	float	=0	
349199	Не используется	float	=0	
349201	Не используется	float	=0	
349203	Не используется	float	=0	
349205	Не используется	float	=0	
349207	Частота ПР2, Гц	float		
349209	Измеренный рабочий расход QV2, м3/ч	float		
349211	Дробная часть накопленного рабочего измеренного объема 2, л	float		Для записи: регистр 449253

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
2	Количество битовых ячеек ввода (=0)
2	Количество битовых ячеек хранения (=0)
2	Количество регистров ввода типа целое значение 1 байт
2	Количество регистров ввода типа целое значение 2 байта
2	Количество регистров ввода типа целое значение 4 байта
2	Количество регистров ввода типа вещественное значение
2	Количество регистров хранения типа целое значение 1 байт
2	Количество регистров хранения типа целое значение 2 байта
2	Количество регистров хранения типа целое значение 4 байта
2	Количество регистров хранения типа вещественное значение

Приложение 2. Описание архивов.

Типы архивов.

Тип архива	Индекс архива	Количество записей	Размер записи	Тип доступа	Очистка в режиме	Формат запроса
Минутный	0	14400	8	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Часовой	1	1080	27	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Суточный	2	185	35	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Месячный	3	48	35	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный
Часовой и 60 минутных	4	1080	147	По времени, по индексу	Сервис, Настройка	Бинарный

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	Среднее давление за интервал	кПа	unsigned int	

Часовой архив, 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		unsigned int	
6	Среднее давление за 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 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	Состояние системы за интервал	б/п	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени (и накопленных значений) бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри диапазона бит 4: запись объёма 1 бит 5: запись объёма 2 бит 6: пустая архивная запись бит 7: =0

Суточный архив, индекс 2,
Месячный архив, 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		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	Состояние системы за интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени (и накопленных значений) бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри диапазона бит 4: запись объёма 1 бит 5: запись объёма 2 бит 6: пустая архивная запись бит 7: =0

Архив: часовой и 60 минутных, индекс 4.

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		unsigned int	
6	Среднее давление за часовой 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 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	Состояние системы за часовой интервал	б/р	unsigned char	бит 0: сброс накопленных значений бит 1: сбой времени (и накопленных значений) бит 2: режим Сервис, Настройка бит 3: перевод времени внутри диапазона бит 4: запись объёма 1 бит 5: запись объёма 2 бит 6: пустая архивная запись бит 7: =0
27	Среднее давление за минуту 0	кПа	unsigned int	
...				
145	Среднее 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	Номер массива: =0: часовой, =1: суточный, =2: недельный, =3: месячный
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