

НПП «ВОДОМЕР»

Харьков 2008 г.

Блок архивации

Руководство по эксплуатации БАР 25454162.010РЭ

ВНИМАНИЕ: Перед установкой и эксплуатацией Блока архивации внимательно изучите настоящее руководство по эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1. Основные параметры	4
1.2. Характеристики	5
1.3. Устройство и работа	6
1.4. Маркировка и пломбирование	8
1.5. Упаковка	8
2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
2.1. Эксплуатационные ограничения	10
2.2. Общие требования по размещению комплекса	10
2.3. Подготовка к использованию	10
2.4. Использование.	14
2.5. Описание протокола обмена по интерфейсу «ПК-блок архивации»	14
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	21
3.1. Проверка работоспособности блока архивации.	21
3.2. Ввод конфигурационных параметров блока архивации	21
4. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	21
5. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	23

1. Описание и работа

Блок архивации (далее – БАР), в составе расходомерного узла (РУ), предназначен для ведения архивов значений объема перекачанной жидкости, расчета и архивирования значений среднeminутных значений расхода, а также дополнительной информации о состоянии узла учета. Архивы БАР могут быть считаны по последовательному интерфейсу RS485 либо RS232 (тип интерфейса оговаривается при заказе БАР).

Блок архивации может применяться при организации информационных систем сбора информации и организации автоматизированных систем учета водопотребления и водоотведения (АСУВВ), создаваемых на основе расходомеров ИРКА, ЭХО-Р-02, Акрон-01 и др.



1.1. Основные параметры

1.1.1. Блок архивации применяется для ведения архивов значений объема перекачанной жидкости, расчета и передачи при помощи интерфейса RS485 либо RS232 значений среднeminутных значений расхода, а также дополнительной информации о состоянии узла учета.

1.1.2. Блок архивации обеспечивает считывание параметров из памяти расходомерного узла.

Например, для Комплекса расходомерного ИРКА возможно считывание таких параметров:

- наименование устройства;
- заводской номер;
- внутренний диаметр трубопровода, мм;
- контрольное расстояние, мм;
- параметр эквивалентной шероховатости, мм;
- длина начального прямолинейного участка, м;
- минимальный расход, м³/ч;
- максимальный расход, м³/ч.

1.1.3. Блок архивации обеспечивает считывание следующих значений измеренных величин:

- объемного расхода жидкости, м³/ч;
- объема жидкости, м³.

1.1.4. Блок архивации обеспечивает хранение следующих архивов:

- архив значений среднeminутных расходов (м³/ч), объем архива 60 суток;
- архив значений часовых объемов (м³), объем архива 60 суток;
- журнал событий, объем архива 360 событий.

1.1.5. Блок архивации устанавливается в помещениях с температурой от $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью до 85 %.

1.1.6. Блок архивации имеет соответствующий его типу стандартный интерфейс для связи с расходомерным узлом. Скорость обмена по этому интерфейсу неизменяемая.

1.1.7. Питание блока архивации осуществляется от источника с постоянным напряжением $15\pm 3\text{ В}$. В качестве источника возможно применение блока питания (БП) Комплекса расходомерного ИРКА (рекомендуется).

1.1.8. Мощность, потребляемая блоком архивации, - не более 1 ВА.

1.1.9. Блок архивации имеет следующие конфигурационные параметры, изменение которых возможно по интерфейсу «ПК-блок архивации»:

- описание расходомерного узла;
- строка инициализации модема.

1.1.10. Блок архивации имеет следующие конфигурационные параметры, изменение которых происходит при помощи DIP-переключателей, установленных на плате БАР:

- сетевой адрес;
- скорость обмена по интерфейсу «ПК-блок архивации».

1.1.11. Ввод конфигурационных параметров осуществляется при выполнении пуско-наладочных работ.

1.1.12. Блок архивации имеет в своем составе микросхему часов/календаря. Изменение данных часов и календаря возможно по интерфейсу «ПК-блок архивации».

1.2. Характеристики

1.2.1. Время выхода на рабочий режим блока архивации 5 (пять) секунд.

1.2.2. Дискретность времени фиксирования событий в журнале событий составляет 1 (одну) секунду.

1.2.3. Скорость обмена по последовательному интерфейсу с системой верхнего уровня может быть установлена в диапазоне от 2400 до 115200 бит/с (см. Приложение В).

1.2.4. Сетевой адрес может быть установлен в диапазоне от 1 до 255.

1.2.5. Максимальная длина линии связи между блоком архивации и удаленным устройством системы верхнего уровня: 1200 м при использовании интерфейса RS485; 15 м при использовании интерфейса RS232.

1.2.6. В качестве описания расходомерного узла может быть использована строка символов, например в формате ASCII, длиной до 80 символов.

1.2.7. Блок архивации устойчив к воздействию синусоидальных вибраций с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,15 мм.

1.2.8. Средняя наработка на отказ блока архивации – не менее 10000 ч. Показатель безотказности установлен для рабочих условий применения.

1.2.9. Полный средний срок службы блока архивации – не менее 10 лет.

1.2.10. Габаритные размеры с разъемом: не более 160x40x75 мм.

1.2.11. Масса: не более 0,3 кг.

1.2.12. Комплект поставки блока архивации.

Обозначение изделия	Наименование изделия (составной части)	Кол.
БАР 25454162.010	Блок архивации	1 шт.
М3х8	Винт	2 шт.
БАР 25454162.010РЭ	Руководство по эксплуатации*	1 шт.
	Паспорт	1 шт.
	Тестовое ПО (компакт-диск)*	1 шт.
	Кабель для связи с модемом **	1 шт.

Примечания: * - допускается поставка 1 экземпляра на 10 поставляемых блоков архивации;
 ** - в случае поставки блока архивации, предназначенного для работы с модемом или компьютером.

1.3. Устройство и работа

Блок архивации разработан на основе контроллера Atmega162 фирмы ATMEL и имеет в своем составе микросхему часов-календаря DS12887 фирмы Dallas и микросхему энерго-независимой памяти DataFlash AT45DB041 фирмы ATMEL.

1.3.1. Конструкция блока архивации

Блок архивации имеет разъем для подключения к комплексу расходомерному узлу и ПК. Схема подключения приведена в Приложении А.

1.3.2. Описание работы блока архивации.

1.3.3. При подаче питания блока архивации происходит его инициализация и само-тестирование.

1.3.4. При включении блока архивации происходит запись в архив отказов информации об отсутствии напряжения питания - дату и время выключения питания (хранится в энергонезависимой памяти ОЗУ часов-календаря), а также дату и время включения питания.

1.3.5. Далее производится конфигурирование модема (при его наличии) выдачей строки инициализации модема в интерфейсный порт связи с системой верхнего уровня «ПК-блок архивации». Конфигурирование модема происходит при условии, что строка инициализации не пуста и начинается с символов «АТ». Для успешной настройки модем должен быть подключен к блоку архивации модемным кабелем и на него должно быть подано напряжение питания (см. Приложение А).

1.3.6. Далее происходит проверка корректности текущих значений даты и времени архивов (соответствие текущим значениям календаря и часов); в случае необходимости архивы корректируются. Так, если дата последней записи часового архива не совпадает с текущей датой часов-календаря, то в архиве заводится новая запись с текущей датой.

1.3.7. Для считывания параметров расходомерного узла и измеренных значений используется интерфейс RS485. Описание протокола обмена и системы команд приводится в документации на расходомерное оборудование.

1.3.8. Блок архивации считывает параметры расходомерного узла и записывает их в энергонезависимую память. При несовпадении текущих и ранее записанных параметров, т.е.

при изменении параметров расходомерного узла, информация о дате изменения заносится в журнал событий блока архивации. Также чтение параметров расходомерного узла производится при наступлении нового часа для отслеживания изменения параметров без выключения питания комплекса.

1.3.9. Также считывается положение DIP-переключателей и устанавливается требуемая скорость обмена по интерфейсу «ПК-блок архивации».

1.3.10. Далее блок архивации переходит в рабочий режим. Каждую секунду блок архивации опрашивает расходомерное оборудование для получения значения текущего расхода. Раз в минуту блок архивации считывает значение показаний объема. Из значений текущего и предыдущего показаний объема рассчитывается среднeminутный расход. Значения среднeminутного расхода и суммарного объема записываются в соответствующие архивы энергонезависимой памяти.

1.3.11. Каждая команда ответа по последовательному интерфейсу расходомерного оборудования содержит байт статуса. Каждое значение показаний в среднeminутном, часовом и месячном архивах дополнено байтом статуса. Байт статуса в архивах обладает свойствами кумулятивности (накопления), т.е. если ситуация произошла в промежуток времени, то информация о ней будет отражена в байте статуса прикрепленном к данной дате и времени. Т.е. будет известно что ситуация произошла с точностью до минуты в минутном архиве, с точностью до часа в часовом архиве, с точностью до месяца в месячном архиве.

1.3.12. При наступлении события (см. Приложение В) создается новая запись в журнале событий, где указывается дата наступления события и код события. При изменении состояния в запись заносится время окончания события. Журнал событий хранится в энергонезависимой памяти.

1.3.13. При снижении напряжения питания блока архивации до 10 В происходит запрет записи информации во внешнюю память, тем самым предотвращается потеря информации. На корпусе БАР загорается красный светодиод; через 2с, при кратковременном снижении напряжения, происходит перезапуск (сброс) блока архивации.

1.3.14. Значения текущего часа в минутном архиве хранятся в ОЗУ блока архивации. Запись в энергонезависимую память происходит при наступлении нового часа. При отключении питания данные текущего часа будут потеряны. Однако во время считывания статистики архива минутных значений данные текущего часа переписываются из ОЗУ в энергонезависимую память. Для избежания потери возможно принудительное считывание архива минутных значений по интерфейсу «Блок архивации-ПК». Данные часового архива и журнала событий записываются в энергонезависимую память блока архивации непосредственно после наступления события и их потеря от пропадания питания невозможна.

1.3.15. Для передачи информации в цифровом виде используется интерфейс RS232 (RS485) «ПК-блок архивации». При помощи интерфейса «ПК-блок архивации» происходит считывание параметров расходомерного узла и измеренных значений; считывание архивов; считывание и запись конфигурационных параметров блока архивации. Описание протокола обмена и системы команд приведено в Приложении В.

1.3.16. Для связи с блоком архивации возможно подключение модема для коммутируемой (выделенной) линии. Необходимость работы с модемом оговаривается с заказчиком при поставке блока архивации.

1.3.17. Работа с архивами и журналом событий.

1.3.18. Работа с архивами производится по интерфейсу «ПК-блок архивации» при помощи специального программного обеспечения. При работе необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с соответствующим программным обеспечением.

1.3.19. В комплект поставки блока архивации входит программное обеспечение для конфигурирования и проверки работоспособности БАР.

1.4. Маркировка и пломбирование

1.4.1. Маркировка блока архивации соответствует требованиям ГОСТ 26828-86, ТУ У 25454162.001-99 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.2. На корпусе блока архивации нанесена следующая информация:

- наименование блока;
- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер и дата изготовления блока архивации;
- значение номинального напряжения питания;
- значение максимальной потребляемой мощности;
- надпись «Виготовлено в Україні».

1.4.3. Маркировка транспортной тары соответствует требованиям ГОСТ 14192-77, ТУ У 25454162.001-99 и выполняется по чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.4. Маркировка транспортной тары содержит:

- наименование блока;
- дату упаковки (месяц, год);
- штамп ОТК;
- наименование грузополучателя;
- наименование грузоотправителя;
- знаки "Верх, не кантовать", "Боится сырости", "Осторожно, хрупкое";
- значение массы брутто, в кг.

1.4.5. При необходимости пломбирование блока архивации осуществляется заказчиком самостоятельно.

1.5. Упаковка

1.5.1. Упаковка блока архивации соответствует требованиям ГОСТ 23170-78, выполняется в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя и обеспечивает сохранность блока архивации при транспортировании в крытых транспортных средствах и хранении.

1.5.2. По способу защиты блока архивации от воздействия климатических факторов внешней среды упаковка соответствует категории КУ-1 ГОСТ 23170-78.

1.5.3. Техническая документация, поставляемая с блоком архивации, помещается в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354-82 и вкладывается в упаковку блока архивации.

2. Использование по назначению

2.1. Эксплуатационные ограничения

2.1.1. Невозможна корректная совместная одновременная работа комплекса расходомерного ИРКА, блока архивации БАР и пульта наладки. При этом во время подключения пульта наладки в архиве событий блока архивации будет сделана запись «отсутствует связь».

2.1.2. Коммуникационные характеристики

Характеристика	Значение
Линия связи	RS-485, экранированная витая пара
Узлов на сегмент сети	до 32 на расстояние до 1.2 км
Защита	защита от перенапряжений по линиям RS-485
Протокол	MODBUS модифицированный
Доступ к шине	запрос/ответ (Master-Slave)
Формат данных (асинхронный обмен)	1 старт бит, 8 бит данных, 1 стоп бит, без контроля четности
Обнаружение ошибок	с помощью контрольной суммы

2.1.3. Поддерживаемые скорости обмена блока архивации с устройством считывания верхнего уровня – 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200 бод/с.

2.1.4. При проектировании и монтаже системы сбора информации с использованием блока архивации должны быть выполнены требования к сети на основе интерфейса RS485. В частности, должно быть предусмотрено соответствующее согласование линии связи и заземление экранирующей оплетки кабеля.

2.2. Общие требования по размещению комплекса

2.2.1. Блок архивации должен иметь паспорт.

2.2.2. Блок архивации устанавливается в расходомерный узел согласно соответствующего технического проекта, разработанного в соответствии с государственными стандартами, нормами и инструкциями.

2.3. Подготовка к использованию

2.3.1. Меры безопасности

2.3.1.1. Конструкция блока архивации соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.003.

2.3.1.2. По способу защиты человека от поражения электрическим током блок архивации соответствует классу 01 по ГОСТ 12.2.007.0.

2.3.1.3. Запрещается вскрывать блок архивации во включенном состоянии.

2.3.1.4. Не допускается эксплуатация блока архивации с ненадежно закрепленными в разъемах проводниками.

2.3.1.5. Все виды технического обслуживания и монтажа (демонтажа) блока архивации, связанные с пайкой электро- и радиоэлементов, замена вышедших из строя элементов, устранение обрывов проводов и т.д. допускается производить только в отключенном от сети питающего напряжения состоянии. При этом должны выполняться требования, изложенные в следующих документах:

- ГОСТ 12.2.003-74;
- ГОСТ 12.3.006-75;
- ГОСТ 12.3.019-80;
- ГОСТ 12.3.032-84;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ, изд. 6);
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
- Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

2.3.1.6. К монтажу (демонтажу), эксплуатации, техническому обслуживанию блока архивации допускаются только лица, изучившие руководство по эксплуатации блока архивации, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электрическими установками и радиоэлектронной аппаратурой.

2.3.2. Порядок распаковки и осмотра

2.3.2.1. При получении блока архивации необходимо проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие упаковки можно производить только после выдержки их в течение не менее 3 часов в отапливаемом помещении.

2.3.2.2. Освободить блок архивации от упаковочного материала.

2.3.2.3. Проверить комплектность блока архивации в соответствии с формуляром.

2.3.2.4. Произвести внешний осмотр блока архивации на отсутствие внешних повреждений.

2.3.3. Размещение блока архивации

2.3.3.1. Закрепить блок архивации согласно технической документации.

2.3.4. Монтаж электрических цепей

2.3.4.1. Подключение разъемов питания и интерфейса RS485 произвести в соответствии со схемой соединений и подключений (см. Приложение А).

2.3.5. Подключение к устройству считывания информации

2.3.5.1. При подключении внешних устройств необходимо строго выдерживать соответствие типа интерфейсов устройства считывания и блока архивации.

2.3.5.2. Во время подключения блок архивации и подключаемое устройство считывания должны находиться в выключенном состоянии.

2.3.5.3. Подключение устройства считывания производится к разъему на корпусе блока архивации согласно схеме соединений и подключений (см. Приложение А).

2.3.5.4. Возможна адаптация блока архивации для других типов расходомеров(см. Приложение Д).

2.3.6. Алгоритм ввода конфигурационных параметров блока архивации

2.3.6.1. Ввод конфигурационных параметров блока архивации производится на предприятии-изготовителе в соответствии с техническими требованиями Заказчика, либо непосредственно в системе с использованием сервисного программного обеспечения.

2.3.6.2. Конфигурационные параметры, определяющие режимы работы интерфейса «ПК-блок архивации», устанавливаются при помощи DIP-переключателей на плате блока архивации.

2.3.6.3. Для доступа к DIP-переключателям необходимо снять крышку блока архивации.

2.3.6.4. Дополнительные параметры – «Описание расходомерного узла» и «Строка инициализации модема» при необходимости могут быть выполнены по интерфейсу «ПК-блок архивации» при помощи тестового программного обеспечения.

2.3.6.5. Система команд для выполнения операций ввода конфигурационных параметров приведена в приложении В.

2.3.6.6. Введенные значения конфигурационных параметров необходимо внести в формуляр блока архивации.

2.3.7. Режимы работы DIP-переключателей

2.3.7.1. На плате блока архивации находятся два DIP-переключателя – сдвоенный (DIP-2) и счетверенный (DIP-4).

2.3.7.2. Сдвоенный переключатель DIP-2 отвечает за режим работы, счетверенный DIP-4 устанавливает значение.

2.3.7.3. Режимы работы DIP-переключателей приведены в таблице:

Режимы работы DIP-переключателей

Положение переключателя DIP-2		Режим работы
ON	X	Рабочий режим. При этом положение переключателя DIP-4 определяет скорость обмена по интерфейсу «ПК-Блок архивации».
OFF	OFF	Режим установки старших разрядов адреса. Положение переключателя DIP-4 определяет в двоичном коде значение четырех старших разрядов адреса архиватора в сети, переключатель 1 соответствует младшему разряду тетрады, переключатель 4 – старшему. Для установки старших разрядов адреса необходимо установить пе-

		реклаучатель DIP-2 в необходимое положение, после чего выключить и повторно включить питание архиватора. После включения питания значение старших разрядов адреса записываются в энергонезависимую память архиватора.
OFF	ON	Режим установки младших разрядов адреса. Положение переключателя DIP-4 определяет в двоичном коде значение четырех младших разрядов адреса архиватора в сети, переключатель 1 соответствует младшему разряду тетрады, переключатель 4 – старшему. Для установки младших разрядов адреса необходимо установить переключатель DIP-2 в необходимое положение, после чего выключить и повторно включить питание архиватора. После включения питания значение младших разрядов адреса записываются в энергонезависимую память архиватора.

2.3.7.4. В рабочем режиме положение DIP-переключателей определяет скорость обмена по интерфейсу «ПК-Блок архивации».

2.3.7.5. Соответствие положения DIP-переключателей скорости обмена по интерфейсу «ПК-Блок архивации» в рабочем режиме приведено в таблице:

Скорость обмена по интерфейсу

Положение переключателя DIP-4				Скорость обмена, бит/сек
1	2	3	4	
ON	OFF	OFF	OFF	2400
OFF	ON	OFF	OFF	4800
ON	ON	OFF	OFF	9600
OFF	OFF	ON	OFF	14400
ON	OFF	ON	OFF	19200
OFF	ON	ON	OFF	28800
ON	ON	ON	OFF	34800
OFF	OFF	OFF	ON	57600
ON	OFF	OFF	ON	76800
OFF	ON	OFF	ON	115200
Остальные комбинации				9600

2.3.8. Опробование

2.3.8.1. После подачи питания автоматически выполняется короткий тест состояния блока архивации.

2.3.8.2. Через 5 с блок архивации переходит в рабочий режим.

2.3.8.3. Во время работы блока архивации, при считывании показаний часов-календаря происходит мигание светодиода «обмен» на плате блока архивации. При отсутствии связи

блока архивации и расходомерного оборудования светодиод «питание» переключится из зеленого свечения в красное.

2.4. Использование.

2.4.1. Использование блока архивации осуществляется непосредственно по назначению для создания архивов накопленного объема жидкостей, а также архивов средниминутных объемных расходов и журнала событий.

2.4.2. Для настройки и проверки работоспособности блока архивации используется программное обеспечение из комплекта поставки БАР.

2.4.3. Для просмотра архивов нескольких БАР необходимо использовать специальное программное обеспечение в составе системы сбора информации.

2.4.4. Обмен информацией между ПК и блока архивации производится в соответствии с протоколом обмена и системой команд (см. Приложение Б).

2.5. Описание протокола обмена по интерфейсу «ПК-блок архивации»

Основной формой обмена является работа по протоколу типа запрос/ответ, где ведущий компьютер выступает в роли инициатора обмена сообщениями. В целях предотвращения конфликтной ситуации, когда несколько устройств одновременно пытаются выполнить пересылку данных, все операции в сети отслеживаются ведущим компьютером (master).

Когда блок архивации (slave - ведомый) не выполняет передачу данных, он находится в состоянии ожидания приема. Ведущий компьютер выдает в сеть команду, после чего определенное время ожидает поступление ответного сообщения. При отсутствии сообщения обмен прерывается по тайм-ауту, и управление возвращается в ведущий компьютер.

2.5.1. Формат команды

2.5.1.1. Команда, в общем виде, представлена в виде последовательности:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, [данные], контрольная сумма

* В квадратных скобках указаны элементы протокола присутствующие не во всех командах.

Каждая команда начинается с символа-разделителя (ASCII символ – один байт).

Для запроса используется два вида символов-разделителей:

% (0x25) - начало команды чтения параметра блока архивации;

+ (0x2b) - начало команды записи параметра блока архивации;

Для ответа используется три вида символов-разделителей:

! (0x21) - начало корректного ответа;

? (0x3f) - неверная контрольная сумма (CRC) в архиве.

За символом-разделителем следует односимвольный адрес (в шестнадцатеричном формате), задающий адрес адресуемого slave устройства и код команды.

Кодами команд являются буквы английского алфавита (ASCII символ – один байт) в верхнем регистре (см. Приложение Б, таблица 1).

За кодом команды следует длина посылки в байтах и контрольная сумма. Длина посылки – длина поля данных.

В командах записи параметров за кодом команды следует длина посылки, блок данных и контрольная сумма.

В команде ответа за кодом команды следует длина посылки, блок данных и контрольная сумма.

Блок данных имеет различную длину и формат для разных команд (см. Приложение Б, таблица 1).

Блок данных для команды чтения описания расходомерного узла представляет собой строковую переменную ANSI стандарта длиной не более 80 символов (80 символов ASCII и признак конца строки \0).

Контрольной суммой (один байт) является сумма всех символов команды по модулю 255 (0xff).

2.5.1.2. Настройка часов-календаря.

Данные имеют следующий формат:

dd, mm, yy, h, m, s

где: dd – число месяца, один байт (1-31)

mm – месяц, один байт (1-12)

yy – год, один байт (0-99)

h – час, один байт (0-23)

m – минута, один байт (0-59)

s – секунда, один байт (0-59)

2.5.1.3. Чтение страницы памяти DataFlash.

Формат команды запроса:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Данными является номер страницы DataFlash, двухбайтное целое число младший байт первый.

Формат ответа на команду чтения страницы DataFlash:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Поле «данные» содержит 264 байта данных – содержимое страницы DataFlash.

2.5.1.4. Запрос статистики архивов.

Формат команды запроса статистики архива:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, контрольная сумма

Формат ответа на команду запроса статистики архива:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Поле «данные» имеет следующий формат:

dd mm yy h m, dd mm yy h m, last, num

где: dd – число, один байт (1-31)

mm – месяц, один байт (1-12)

yy – год, один байт (0-99)

h – час, один байт (0-23)

m – минута, один байт (0-59)

last – номер последней считанной записи, двухбайтное целое младший байт первый

num – количество записей, двухбайтное целое младший байт первый

Сначала идет информация о дате и времени начала архива, далее следует информация о дате и времени последней записи в архиве, номер последней считанной записи и количество записей в архиве.

2.5.1.5. Работа с архивом минутных значений.

Формат команды запроса чтения одной записи минутного архива:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Данными является номер запрашиваемой записи, двухбайтное целое число младший байт первый.

Формат ответа на команду запроса чтения записи архива

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Для архива минутных значений расходов поле «данные» имеет следующий формат:

dd mm yy h m, data0 .. data59

где: dd – число, один байт (1-31)

mm – месяц, один байт (1-12)

yy – год, один байт (0-99)

h – час, один байт (0-23)

m – минута, один байт (0-59)

data – значение расхода, 60 значений по 4 байта = 240 байт

Сначала идет информация о дате и времени записи архива, далее последовательно 60 значений. Позиция следования значения соответствует минуте, на которой было произведе-

дено измерение объема и расчет расхода. Каждое значение имеет составной формат. Первым байтом (из четырех байт одного значения) является байт статуса Комплекса расходомерного ИРКА на соответствующей минуте. Последующие 3 (три) байта представляют значение расхода в формате: 4-байта плавающая точка с одинарной точностью IEEE Standart 754/854, данные передаются, начиная с младшего байта. При расшифровке данных следует вместо младшего байта записи (байта статуса) записать значение 0 (ноль).

Формат записи минутного архива можно описать на языке Си следующей структурой:

```
typedef  
struct {  
    unsigned char dd;  
    unsigned char mm;  
    unsigned char yy;  
    unsigned char h;  
    unsigned char m;  
    long value[60];  
    unsigned char crc;  
}archive_minute;
```

2.5.1.6. Работа с архивом часовых, месячных значений и журналом событий.

Формат команды запроса чтения одной записи часового архива:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Данными является номер запрашиваемой записи, двухбайтное целое число младший байт первый.

Формат ответа на команду запроса чтения записи архива

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Для архива часовых значений объемов поле «данные» имеет следующий формат:

dd mm yy h, data0 .. data23

где: **dd** – число, один байт (1-31)

mm – месяц, один байт (1-12)

yy – год, один байт (0-99)

h – час, один байт (0-23)

data – значение объема, 24 значения по 4 байт = 96 байт

status – байт статуса, 24 значения по 1 байт = 24 байт

Сначала идет информация о дате и времени записи архива, далее последовательно 24 значения. Позиция следования значения соответствует часу, на котором было произведе-

но измерение объема. Значения представлены целым четырехбайтным числом, данные передаются, начиная с младшего байта.

Далее следует 24 байта – значения байта статуса Комплекса расходомерного ИРКА на соответствующем часу.

Формат записи часового архива можно описать на языке Си следующей структурой:

```
typedef  
struct {  
    unsigned char dd;  
    unsigned char mm;  
    unsigned char yy;  
    unsigned char h;  
    long value[24];  
    unsigned char status[24];  
    unsigned char crc;  
}archive_hour;
```

Для архива месячных значений объемов поле «данные» имеет следующий формат:

yy mm, data1 .. data12

где: yy – год, один байт (0-99)

mm – месяц, один байт (1-12)

data – значение объема, 12 значений. Каждое значение - 4-байта целое значение, данные передаются, начиная с младшего байта.

status – байт статуса, 12 значения по 1 байт = 12 байт

Сначала идет информация о дате (годе) записи архива, далее последовательно 12 значений объемов. Позиция следования значения соответствует месяцу на первое число, которого было произведено измерение объема.

Далее следует 12 байт – значения байта статуса Комплекса расходомерного ИРКА на соответствующем месяце.

Формат записи месячного архива можно описать на языке Си следующей структурой:

```
typedef  
struct{  
    unsigned char yy;  
    unsigned char mm;  
    long value[12];  
    unsigned char status[12];  
    unsigned char crc;  
}archive_month;
```

Для журнала событий ситуаций поле «данные» имеет следующий формат:

dd mm yy h m s, dd mm yy h m s, code

где: **dd** – число, один байт (1-31)

mm – месяц, один байт (1-12)

yy – год, один байт (0-99)

h – час, один байт (0-23)

m – минута, один байт (0-59)

s – секунда, один байт (0-59)

code – код события, один байт

Сначала идет информация о дате и времени начала события, далее дата и время окончания события и код события.

Если событие еще не завершилось или дата и время окончания события не известны, то дата и время равны «01.01.00 00:00:00».

2.5.1.7. Параметры Комплекса расходомерного ИРКА.

Формат команды запроса:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Формат ответа на команду чтения параметров ИРКА:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Поле «данные» содержит данные различного формата.

Формат данных можно описать на языке Си следующей структурой:

```
typedef  
struct{  
    char Name[12];  
    unsigned int Serial;  
    float Dfact;  
    float Lbaz;  
    float Sherokh;  
    float Lbegin;  
    float Qmin;  
    float Qmax;  
}IRKAm_params;
```

2.5.1.8. Текущий расход.

Формат команды запроса:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Формат ответа на команду чтения текущего расхода:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Текущий расход считывается в формате: 4-байта плавающая точка с одинарной точностью IEEE Standart 754/854, данные передаются, начиная с младшего байта.

2.5.1.9. Суммарный объем.

Формат команды запроса:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Формат ответа на команду чтения суммарного объема:

разделитель, адрес, команда, длина посылки, данные, контрольная сумма

Суммарный объем считывается в формате: 4-байта целое число, данные передаются, начиная с младшего байта.

3. Техническое обслуживание изделия

3.1. Проверка работоспособности блока архивации.

3.1.1. При считывании информации по интерфейсу «ПК-блок архивации» должно наблюдаться изменение значений среднeminутного расхода пропорционально изменению расхода, а также в минутном архиве значений объемов должны каждую минуту добавляться значения.

3.1.1.1. Результат проверки считается положительным, если вышеизложенные условия выполняются, а значения объемов в минутном архиве соответствуют считанным показаниям объемов с расходомерного оборудования.

3.2. Ввод конфигурационных параметров блока архивации

3.2.1. Ввод конфигурационных параметров блока архивации проводят при изготовлении, во время ввода в эксплуатацию, после ремонта и при необходимости внесения изменений в процессе эксплуатации.

3.2.2. Изменение конфигурационных параметров блока архивации не сказывается на метрологических свойствах расходомерного оборудования и, следовательно, проведение метрологической поверки расходомерного оборудования не требуется.

3.2.3. Ввод конфигурационных параметров блока архивации необходимо проводить в соответствии с п.2.3.6 и п.2.3.7 настоящего руководства.

4. Текущий ремонт

4.1. Блок архивации относится к классу точных измерительных приборов, поэтому его ремонт производится только на предприятии-изготовителе или аккредитованными лабораториями.

4.2. Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице.

Неисправности	Вероятная причина неисправности	Методы устранения неисправности
Отсутствие мигания светодиода «обмен»	Отсутствует питание блока архивации	Проверить питание блока архивации
	Сбой часов-календаря блока архивации	Выключить и через 5 с повторно подать питание на блок архивации. Установить значения часов и календаря при помощи устройства считывания.
	Неисправность блока архивации	Сдать в ремонт блок архивации
Свечение красным светодиодом «питание»	Обрыв линии интерфейса RS485 между блоком архивации и расходомерным оборудованием	Подключить линию интерфейса RS485 между блоком архивации и расходомерным оборудованием
	Перепутаны местами сигналы Data+ и Data- интерфейса RS485 между блоком архивации и расходомерным оборудованием	Поменять местами сигналы Data+ и Data- интерфейса RS485 между блоком архивации и расходомерным оборудованием
	Несоответствие линии интерфейса RS485 между блоком архивации и расходомерным оборудованием	Произвести диагностику линии связи интерфейса RS485, применить согласующие сопротивления на концах линии

4.3. В случае невозможности устранения неисправностей – обращаться к изготовителю.

5. Хранение и транспортирование

5.1. Блоки архивации должны транспортироваться и храниться в упаковке изготовителя.

5.2. Блоки архивации должны транспортироваться в закрытом железнодорожном или автомобильном транспорте при температуре окружающего воздуха от минус 40 до 55 °С, относительной влажности до 90 %.

5.3. После транспортирования при отрицательных температурах перед эксплуатацией блоки архивации должны быть выдержаны в нормальных условиях не менее 3 часов.

5.4. Условия хранения блоков архивации должны соответствовать ГОСТ 15150, группа 1(Л). Средний срок сохраняемости в заводской упаковке - не менее 1 года.

6. Приложения

Приложение А

Схемы соединений и подключений

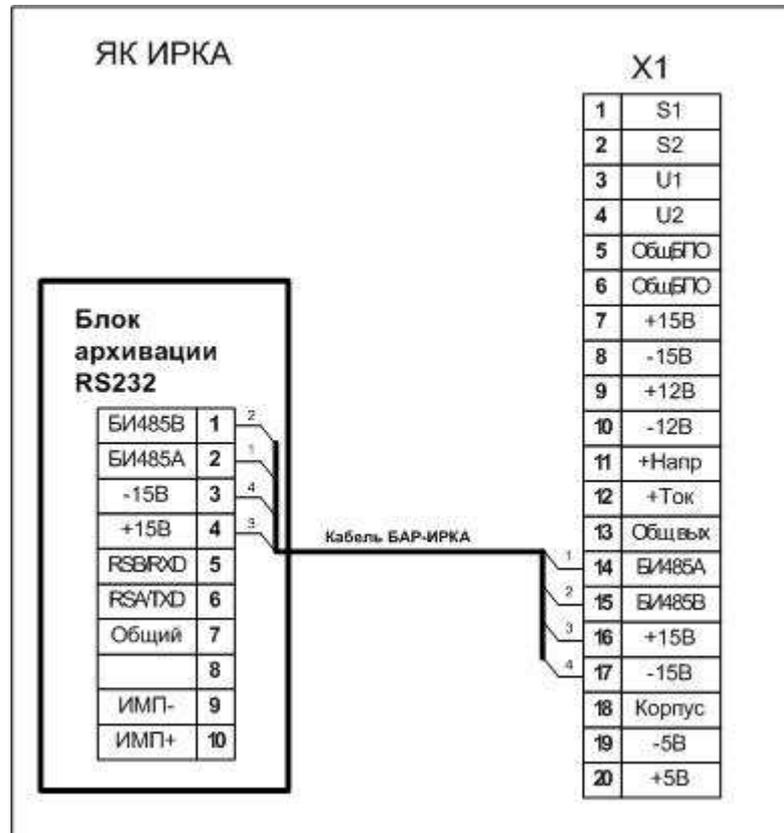


Схема подключения БАР к ИРКА

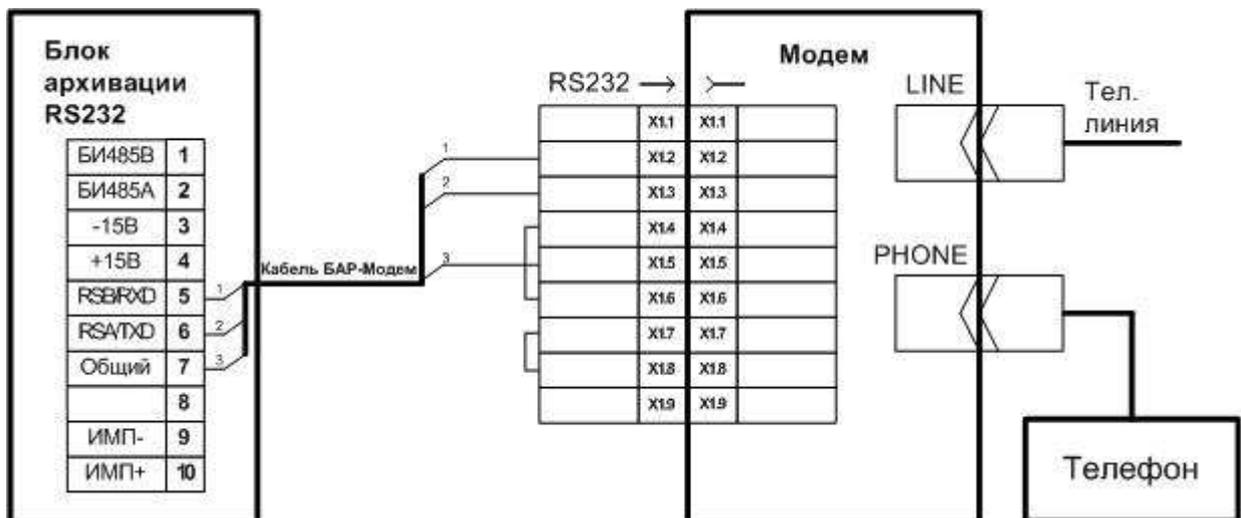


Схема подключения БАР к проводному модему

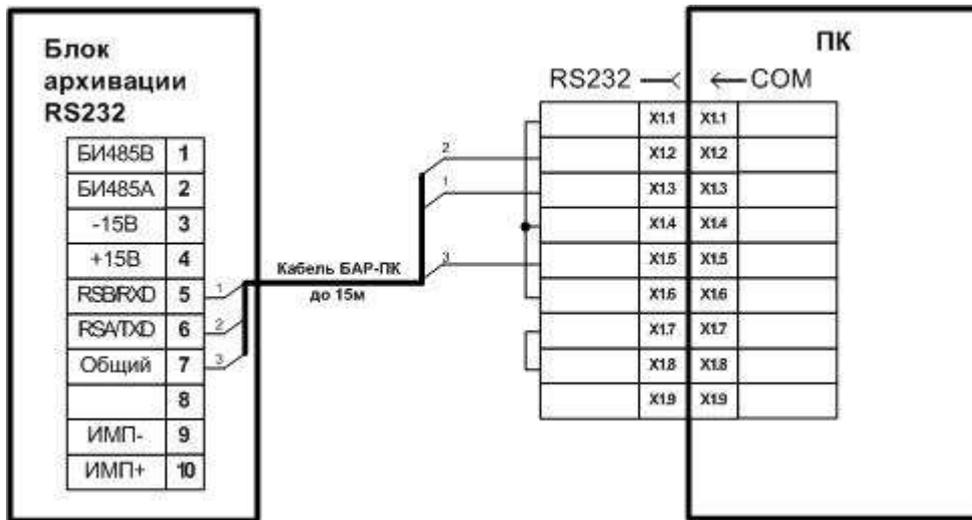


Схема подключения БАР с RS232 к компьютеру через COM порт

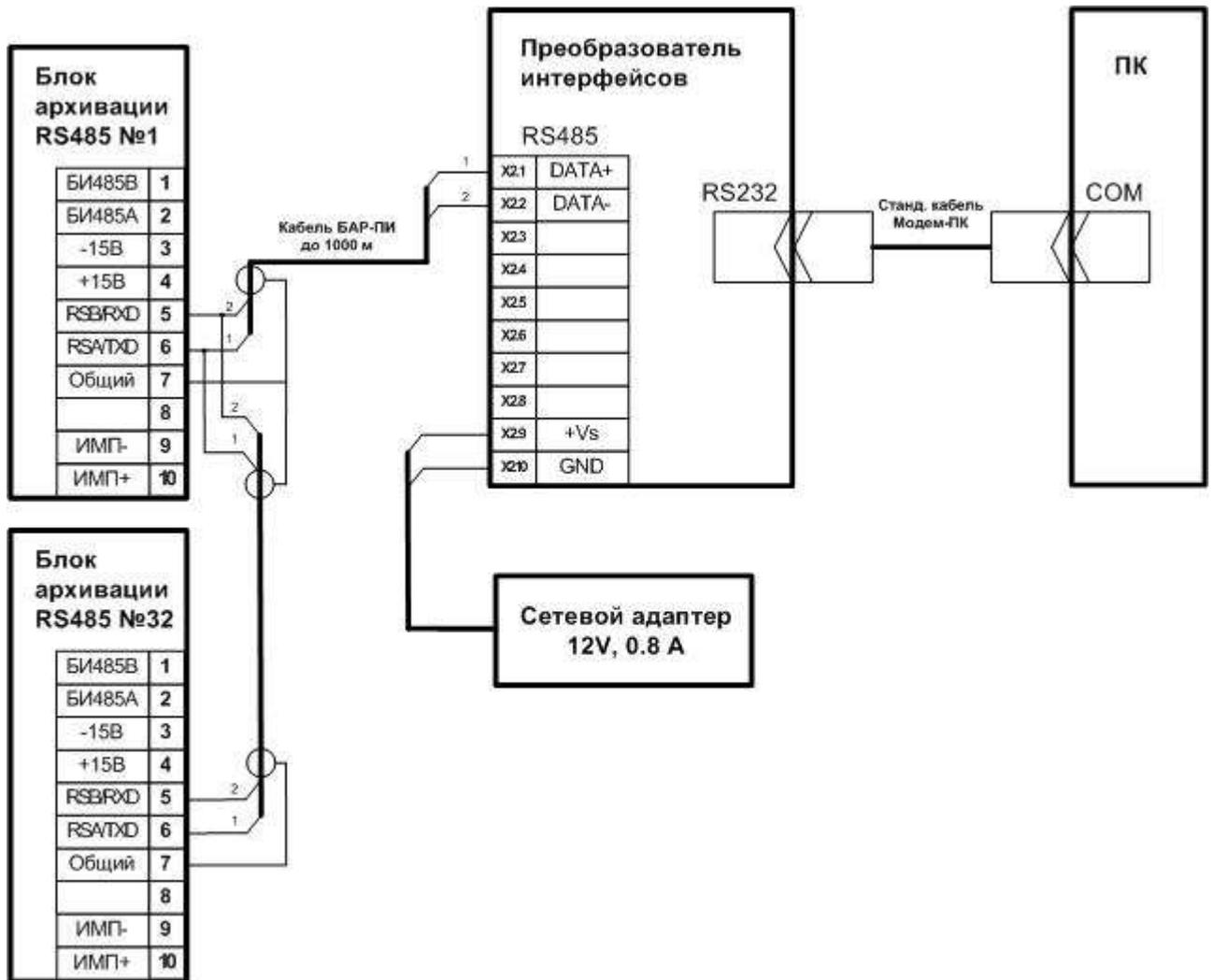


Схема подключения БАР с RS485 к ПК

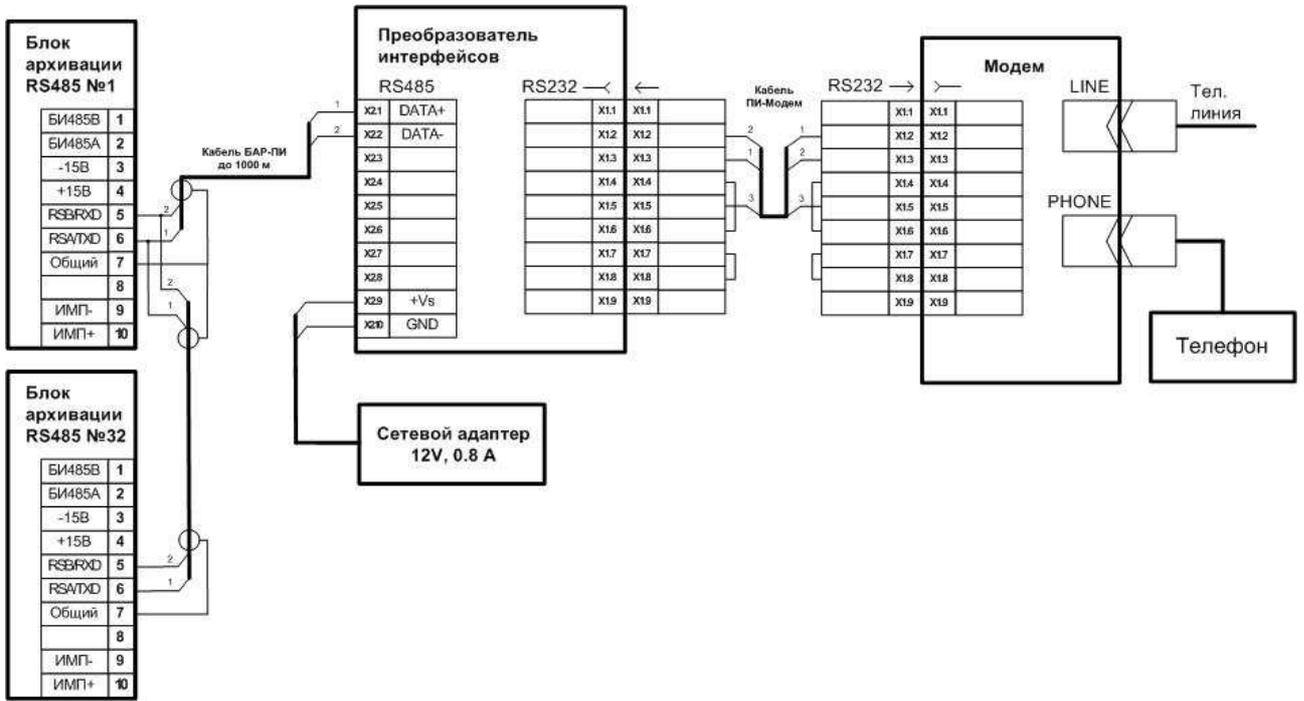


Схема подключения БАР с RS485 к ПК через модем

Приложение Б

Таблица 1 Список команд

код	hex	наименование команды	допустимый режим	Размер, байт
Параметры блока архивации (символ-разделитель - %, +)				
A	0x41	описание расходомерного узла	чтение/запись	до 80 *
B	0x42	сетевой адрес	чтение/запись	1 **
C	0x43	скорость обмена (см. таблицу 2, прил. В)	чтение/запись	1 **
D	0x44	строка инициализации модема	чтение/запись	до 40 *
Настройка часов-календаря (символ-разделитель - %, +)				
E	0x45	дата и время	чтение/запись	6
Чтение архивов (символ-разделитель - %, +)				
F	0x46	страница памяти DataFlash	чтение	264
H	0x48	статистика архива минутных значений расходов	чтение	5
G	0x47	архив минутных значений расходов	чтение	
J	0x4a	сброс архива минутных значений расходов	запись	
L	0x4c	статистика архива часовых значений объемов	чтение	5
K	0x4b	архив часовых значений объемов	чтение	
M	0x4d	сброс архива часовых значений объемов	запись	
O	0x4f	статистика архива месячных значений объемов	чтение	5
N	0x4e	архив месячных значений объемов	чтение	
P	0x50	сброс архива месячных значений объемов	запись	
R	0x52	статистика журнала событий	чтение	5
Q	0x51	журнала событий	чтение	
S	0x53	сброс журнала событий	запись	
Параметры комплекса расходомерного ИРКА (символ-разделитель - %)				
T	0x54	параметры ИРКА	чтение	
U	0x55	текущий расход, м ³ /ч	чтение	4 ***
V	0x56	объем, м ³	чтение	4 **

* Данные представлены в виде строки символов ASCII. Строка символов заканчивается символом '\0' (0x00).

** Данные представлены в виде целых чисел. Многобайтные целые числа передаются, начиная с младшего байта.

*** Данные представлены в IEEE Standart 754/854, 32-бит, одинарной точности с плавающей точкой. Данные передаются, начиная с младшего байта.

Примечание: после команд записи архиватор не даёт никакого подтверждения.

Приложение В

Таблица 1 Коды событий в журнале событий

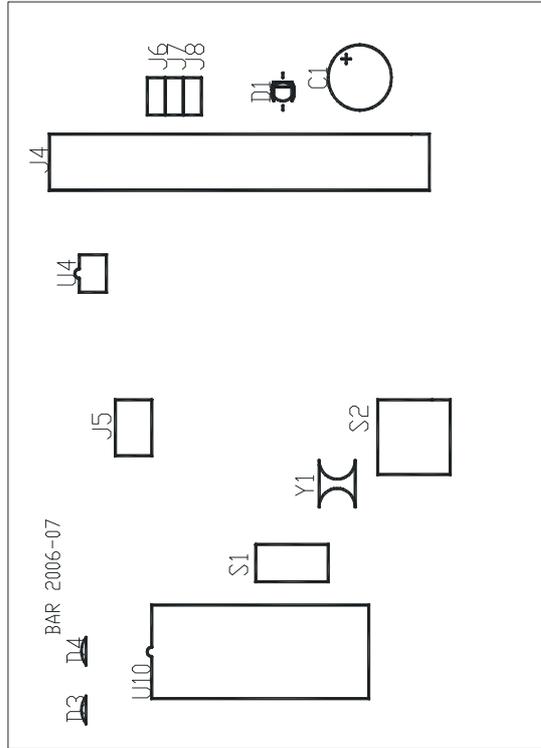
№	Описание события	Код события
1	отсутствует напряжение питания	1
2	отсутствует связь	2
3	изменены параметры расходомерного оборудования	3
4	изменены параметры часов-календаря	4
5	сброс архива среднeminутных значений расходов	5
6	сброс архива часовых значений объемов	6
7	сброс архива месячных значений объемов	7
8	сброс журнала событий	8
9	сбой памяти данных, ошибка контрольной суммы	9

Таблица 2. Программирование скорости интерфейса.

Скорость бод/с	Значение, hex	Примечание
2400	0x01	
4800	0x02	
9600	0x03	по умолчанию
14400	0x04	
19200	0x05	
28800	0x06	
38400	0x07	
57600	0x08	
76800	0x09	
115200	0x0a	

Приложение Г

Схема монтажная блока архивации



Приложение Д

Варианты исполнения БАР

Наименование	Описание
Блок архивации БАР (ИРКА/485)	Для расходомеров ИРКА, выходной интерфейс RS485
Блок архивации БАР (ИРКА/232)	Для расходомеров ИРКА, выходной интерфейс RS232
Блок архивации БАР (ИРКА/232/GSM)	Для расходомеров ИРКА, выходной интерфейс RS232 под GSM модем
Блок архивации БАР (ЭХО/485)	Для расходомеров ЭХО-Р-02, выходной интерфейс RS485
Блок архивации БАР (ЭХО/232)	Для расходомеров ЭХО-Р-02, выходной интерфейс RS232
Блок архивации БАР (ЭХО/232/GSM)	Для расходомеров ЭХО-Р-02, выходной интерфейс RS232 под GSM модем
Блок архивации БАР (АКРОН/485)	Для расходомеров АКРОН-01, выходной интерфейс RS485
Блок архивации БАР (АКРОН/232)	Для расходомеров АКРОН-01, выходной интерфейс RS232
Блок архивации БАР (ИРКА/485/ИмпВых)	Для расходомеров ИРКА, выходной интерфейс RS485 и импульсный выход
Блок архивации БАР (ИРКА/232/ИмпВых)	Для расходомеров ИРКА, выходной интерфейс RS232 и импульсный выход
Блок архивации БАР (ИмпВх/485)	Для любых расходомеров с импульсным выходом, выходной интерфейс RS485
Блок архивации БАР (ИмпВх/232)	Для любых расходомеров с импульсным выходом, выходной интерфейс RS232

ООО НПП «ВОДОМЕР»

Коммерческий отдел

61058, г. Харьков, ул. Культуры, 25-А

Тел./факс: (057) 760-13-99

www.vodomer.com.ua

E-mail: info@vodomer.com.ua

Технический отдел

61046, г. Харьков, ул. Багратиона, 6

Тел./факс: (057) 717-46-06

716-40-25

716-40-27

(0572) 941-980