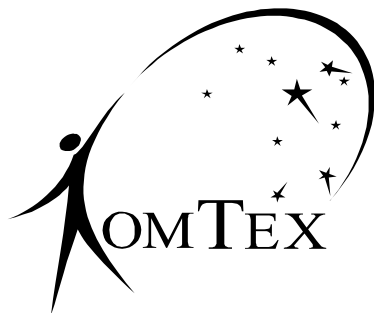


**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР
«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**



БЛОК ОХРАНЫ КАБЕЛЕЙ И КОЛОДЦЕВ СВЯЗИ

БОКС

модификация 1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПАСПОРТ

РБМН.425648.004РЭ



Пермь 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	5
2	УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ.....	5
2.1	Устройство и работа модуля связи БОКС.....	6
2.1.1	Опрос входов	6
2.1.2	Опрос модулей и передача информации	6
2.2	Устройство и работа модуля ВМ-16	6
2.2.1	Опрос входов	7
2.3	Устройство и работа модулей системы «КОРШУН»	7
2.3.1	Модуль авторизации доступа в распределительный шкаф	7
2.3.2	Передача данных от МАРШ модулю ВМ-16.....	8
2.4	Устройство и работа модулей системы «СОКОЛ»	8
2.4.1	Встраиваемый модуль контроля адресных датчиков.....	10
2.4.2	Датчик адресный, модификация для колодца	11
2.4.3	Обмен данными между ВМ-КАД и датчиками	11
3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К БОКС	12
3.1	Подключение датчиков к модулю связи БОКС.....	12
3.1.1	Подключение датчиков температуры TDS.....	12
3.1.2	Подключение шлейфа контроля затопления	12
3.2	Подключение датчиков к ВМ-16	13
3.2.1	Непосредственное подключение датчика типа «сухой контакт».	13
3.2.2	Подключение датчика типа сухой контакт через модуль согласования RL	13
3.2.3	Подключение точек контроля постоянного напряжения через модуль согласования RL-V.....	14
3.2.4	Подключение точек контроля переменного напряжения через модуль согласования RL-220	15
3.2.5	Подключение датчиков охраны распределительных шкафов и других объектов ГТС	15
3.2.6	Подключение датчиков аварийной сигнализации.....	15
3.2.7	Подключение точек контроля и охраны кабелей связи, соединительных линий	15
3.2.8	Подключение точек контроля и охраны распределительных линий по занятым парам.....	17
3.2.9	Подключение модулей авторизации в распределительном шкафу	18
3.3	Подключение датчиков к ВМ-КАД	19
4	ПОРЯДОК МОНТАЖА И НАСТРОЙКИ БЛОКА.....	19
4.1	Порядок монтажа блока.....	19
4.1.1	Установка и крепление датчиков охраны колодцев	22
4.1.1.1	Установка датчика ДАК	22
4.1.1.2	Установка датчика ДПА	22
4.1.1.3	Установка датчика ДСА	23
4.1.2	Подключение датчика к адресному шлейфу.....	23

4.1.2.1	Подключение датчиков без изоляторов	24
4.1.2.2	Подключение датчиков с изолятором	24
4.1.3	Герметизация места подключения датчика к адресному шлейфу 25	
4.1.4	Монтаж МАРШ	25
4.2	Настройка блока	26
4.2.1	Главная страница	26
4.2.2	Страница сигналов	27
4.2.3	Параметры	28
4.2.4	Сетевые параметры	29
4.2.5	Параметры страницы сигналов	31
4.2.6	Дополнительная информация	32
4.2.7	Установка пароля	33
4.2.8	Установка настроек по умолчанию	35
4.2.9	Перезагрузка БОКС	36
4.2.10	Аппаратная установка заводских настроек	37
5	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	38
6	УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	38
7	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	39
8	ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	39
9	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	40
10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	41
11	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	42

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Блок охраны кабелей и колодцев связи БОКС (далее по тексту БОКС или блок) работает в составе Аппаратно-Программного Комплекса «ЦЕНСОР». БОКС предназначен для сбора информации о состоянии датчиков и точек контроля, а также о состоянии параметров жизнеобеспечения объекта и передачи этой информации с объекта в Центр мониторинга по имеющимся между ними каналам связи.

2 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

БОКС представляет собой материнскую плату с модулем связи, к которой подключаются различные встраиваемые модули (ВМ-КАД, ВМ-16). Модуль связи служит для передачи информации о сигналах БОКС и встраиваемых модулей в Центр мониторинга. К модулю связи могут быть подключены различные датчики (посредством шины TWI) и шлейф контроля затопления. Модуль ВМ-КАД предназначен для контроля вскрытия смотровых устройств (колодцев) линейно-кабельных сооружений (ЛКС). Модуль ВМ-16 предназначен для охраны магистральных и распределительных кабелей, отслеживания состояния датчиков типа «сухой контакт», а также охраны распределительных шкафов с поддержкой авторизации доступа.

БОКС комплектуется модулями ВМ-КАД и ВМ-16 в зависимости от типа и количества контролируемых датчиков. К материнской плате возможно подключить до четырех модулей. На Рис. 1 представлен БОКС с четырьмя модулями ВМ-КАД.

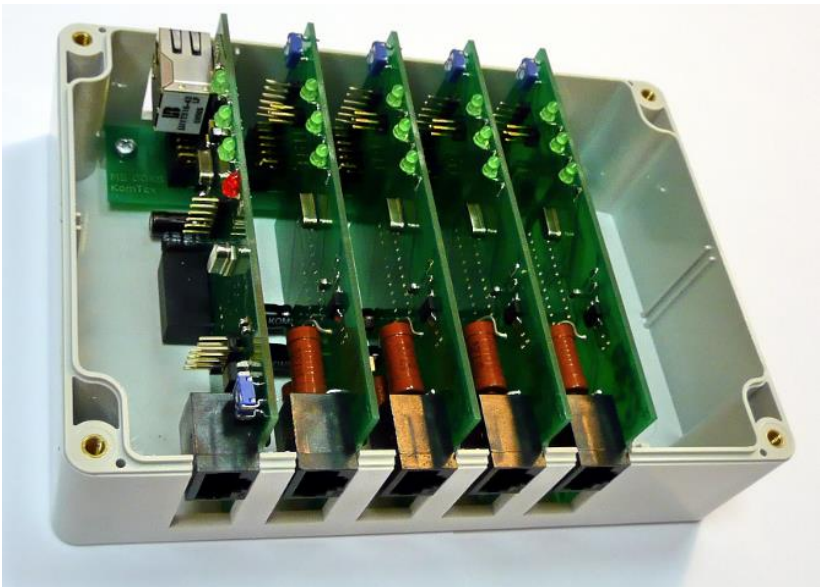


Рис. 1. БОКС со снятой верхней крышкой

2.1 Устройство и работа модуля связи БОКС

На плате модуля связи расположено 4 светодиодных индикатора.

- Индикатор «Работа» визуализирует работу модуля. В нормальном режиме работы индикатор изменяет свое состояние с частотой 2 Гц.
- Индикатор «Опрос» горит, если установлено подключение к сокету передачи данных.
- Индикатор «Модули» визуализирует считывание данных с модулей ВМ-КАД и ВМ-16. Индикатор кратковременно загорается при считывании очередного пакета данных. При отсутствии подключения к сокету передачи данных от БОКС считывание данных с модулей не производится и индикатор не загорается
- Индикатор «Авария» горит в случае совпадения IP-адреса БОКС с IP-адресом другого устройства в сети, либо при других сетевых конфликтах.

2.1.1 Опрос входов

Опрос входов модуля заключается в измерении напряжения питания БОКС, температуры окружающего воздуха и опросе шлейфа контроля затопления.

2.1.2 Опрос модулей и передача информации

Модуль связи периодически (раз в 5 секунд) опрашивает модули ВМ-КАД и ВМ-16, установленные в БОКС. После получения информации модуль связи проверяет наличие подключения к сокету передачи данных от БОКС и при его наличии передает данные в Центр мониторинга. При отсутствии подключения модуль связи сохраняет данные в буфере и прекращает опрос модулей до появления соединения.

2.2 Устройство и работа модуля ВМ-16

Встраиваемый модуль ВМ-16 имеет 16 входов общего назначения.

На каждом входе общего назначения возможны четыре дискретных состояния – «норма», «сработка», «обрыв» и «короткое замыкание в линии» («КЗ»). Для ВМ-16 наиболее приоритетным состоянием является «сработка», далее идет «обрыв», «КЗ» и «норма». В случае возникновения за цикл опроса нескольких состояний на входе, отправлено будет наиболее приоритетное.

К каждому входу можно подключить один датчик или точку контроля (через модуль согласования).

Датчиками и точками контроля, подключаемыми непосредственно к ВМ-16, могут являться любые датчики или точки контроля с дискретным выходом типа «сухой контакт», а также соединительные линии. Возможен как однобитный, так и двухбитный контроль. Кроме того, с помощью дополнительных модулей согласования, входящих в состав АПК «ЦЕНСОР», к устройству могут быть подключены датчики и точки контроля с выходом, имеющим постоянное или переменное напряжение. Кроме того, в модуль ВМ-16 интегрирована система «КОРШУН», которая позволяет контролировать доступ в распределительные шкафы.

На плате модуля расположен один светодиодный индикатор «Работа», который в нормальном режиме функционирования изменяет свое состояние с частотой ЗГц.

2.2.1 Опрос входов

Если БОКС имеет подключение к сокету данных, ВМ-16 циклически опрашивает собственные входы, определяет состояние каждого подключенного к ним датчика и передает соответствующий пакет данных по каналу связи согласно внутреннему протоколу информационного обмена АПК «ЦЕНСОР» модулю связи БОКС.

Полный опрос входов осуществляется один раз за цикл. Полный опрос подразумевает инициирование микроконтроллерных модулей, подключенных к входам общего назначения (модуль авторизации в распределительном шкафу, датчик распределений). В процессе такого опроса подключенные модули отсылают состояния своих входов. В остальное время цикла раз в 200мс осуществляется опрос входов, к которым подключены аналоговые модули и датчики (модули согласования, датчики типа «сухой контакт»). Также в цикле измеряется напряжение питания БОКС.

Если на каком-либо входе текущее состояние изменяется на «обрыв», ВМ-16 осуществляет измерение длины до места обрыва. За один цикл измеряется длина до места обрыва не более чем по двум входам.

2.3 Устройство и работа модулей системы «КОРШУН»

Система контроля и охраны распределительных шкафов универсальная с авторизацией доступа «КОРШУН» работает в составе Аппаратно-программного комплекса «ЦЕНСОР» и является частью блока охраны кабелей и колодцев связи.

Система «КОРШУН» поддерживается модулем ВМ-16. Также в систему входят модули авторизации в распределительном шкафу МАРШ.

К одному входу общего назначения ВМ-16 можно подключить один МАРШ. Питание и обмен данными осуществляется по информационно-питающей линии.

2.3.1 Модуль авторизации доступа в распределительный шкаф

МАРШ является микроконтроллерным модулем, оснащенным считывателем ключа Touch Memory (далее ТМ) и клеммами для подключения информационно-питающей линии и датчика вскрытия типа геркон-магнит (например, ИО-102-20).

МАРШ передает сведения о состоянии датчика вскрытия (открыт/закрыт), а также данные о приложенном ключе.

Конструктивно модуль состоит из пластикового корпуса и платы. Все внешние подключения производятся через винтовые клеммы на верхней стороне платы.

В процессе работы модуль выполняет следующие функции:

- опрос внешнего датчика вскрытия;
- опрос считывателя ключа ТМ;
- передача данных о состоянии датчиков по внутреннему протоколу АПК «ЦЕНСОР» модулю ВМ-16.

На корпусе расположен один светодиодный индикатор, отображающий процесс считывания и отправки данных о ключе ТМ, а также считыватель ключа ТМ.

В случае корректного считывания ключа индикатор загорается на время, равное времени четырех циклов опроса ВМ-16 (при нормальной работе БОКС - 20 секунд). При этом кратковременные изменения яркости горения свидетельствуют о передаче данных от МАРШ модулю ВМ-16.

2.3.2 Передача данных от МАРШ модулю ВМ-16

Во время полного опроса ВМ-16 МАРШ передает пакет данных о состоянии входов.

Предусмотрено два вида пакетов: пакет состояния и пакет кода ключа.

Пакет кода ключа высылается только при выполнении двух условий:

- датчик вскрытия находился в состоянии «открыт» на момент считывания кода ключа (то есть ключ считывается, только если дверь открыта);
- код ключа считан верно (определяется путем проверки циклической контрольной суммы).

Пакет кода ключа высылается четыре раза. В это время (пока горит светодиод), повторное считывание ключа не производится.

Пакет состояния отправляется во всех остальных случаях в соответствии с состоянием датчика вскрытия. Каждое новое состояние фиксируется на 10 секунд (в течение этого времени опрос датчика вскрытия не производится).

2.4 Устройство и работа модулей системы «СОКОЛ»

Система охраны колодцев «СОКОЛ» работает в составе Аппаратно-программного комплекса «ЦЕНСОР» и является частью блока охраны кабелей и колодцев связи. Система предназначена для контроля вскрытия смотровых устройств (колодцев) линейно-кабельных сооружений (ЛКС) с помощью адресно-параллельного метода контроля.

В состав системы «СОКОЛ» входят встраиваемый модуль контроля адресных датчиков (ВМ-КАД) и адресные датчики, модификация для колодца (ДАК).

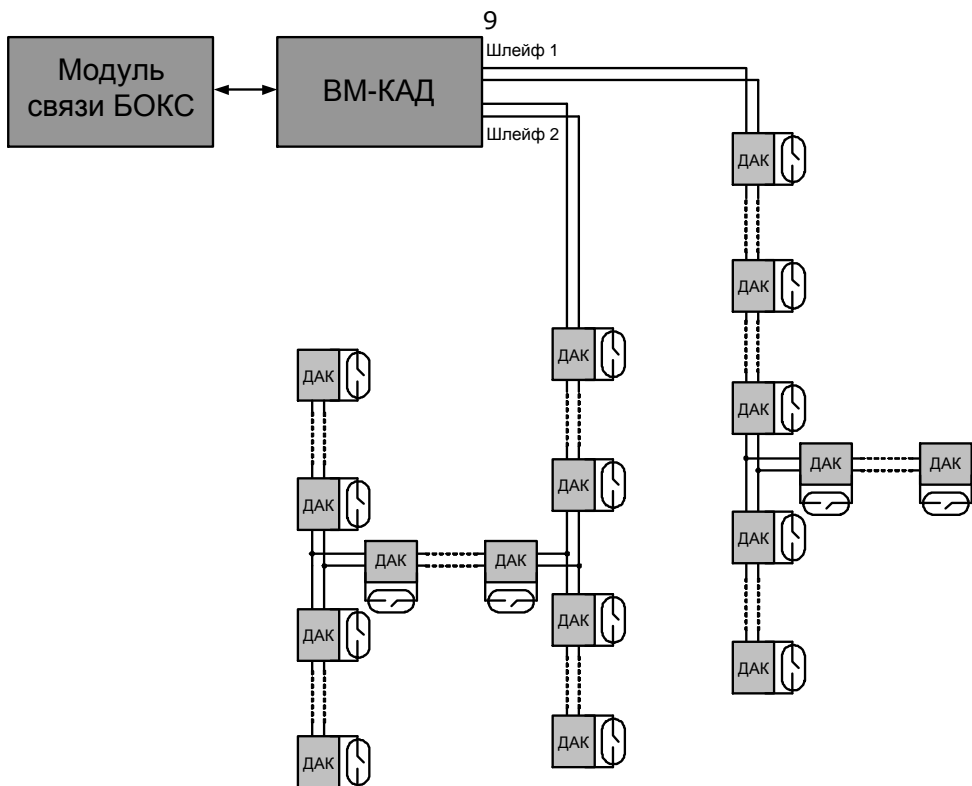


Рис. 2. Структурная схема системы «СОКОЛ». Топология «дерево»

Адресно-параллельный метод контроля использует адресный шлейф, формируемый ВМ-КАД, к которому подключаются датчики. Каждый датчик при первом подключении к шлейфу получает от модуля контроля уникальный для шлейфа адрес в диапазоне с первого по шестидесятый. Адрес записывается в энергонезависимую память датчика. Список свободных и занятых адресов для каждого шлейфа хранится в энергонезависимой памяти ВМ-КАД.

При нормальной работе, если состояние геркона изменилось, датчик передает данные об этом по адресному шлейфу. Коллизии исключаются программно. Также предусмотрен механизм защиты данных от помех для повышения достоверности передачи.

ВМ-КАД имеет два независимых адресных шлейфа, на каждый из которых можно подключить до шестидесяти датчиков с помощью топологий «звезда», «дерево» или «кольцо». Для каждого шлейфа ВМ-КАД формирует отдельный пакет данных, в котором передаются состояния датчиков.

Топология «кольцо» обеспечивает наибольшую надежность при работе системы (Рис. 3).

Каждый шлейф отдельно закольцовывается с обязательным соблюдением полярности. В случае короткого замыкания все датчики остаются работоспособными.

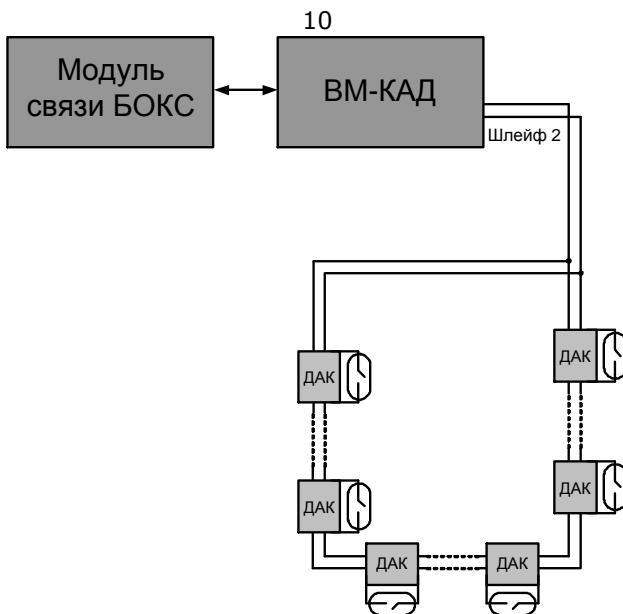


Рис. 3. Структурная схема системы «СОКОЛ». Топология «кольцо»

2.4.1 Встраиваемый модуль контроля адресных датчиков

В процессе работы модуль выполняет следующие функции:

- присвоение адресов датчикам, подключаемым к шлейфу впервые, и контроль над списком свободных адресов;
- получение данных от датчиков;
- передача информации о состоянии датчиков на каждом шлейфе модулю связи;
- пересброс шлейфа в случае возникновения утечек на воду.
- отключение шлейфа в случае возникновения короткого замыкания до первого датчика;
- контроль состояния шлейфов: расчет токов потребления на каждом шлейфе, формирование сигналов об утечках и коротких замыканиях.

На плате расположены три светодиодных индикатора.

- Индикатор «Работа» изменяет свое состояние с частотой 1Гц в случае нормальной работы модуля.
- Индикаторы «Шлейф 1» и «Шлейф 2» отображают процесс передачи данных по шлейфам 1 и 2, соответственно. Светодиоды являются частью линии, поэтому яркость их горения при отсутствии передачи данных зависит от тока потребления шлейфа.

Данные от ВМ-КАД передаются согласно внутреннему протоколу АПК «ЦЕНСОР» модулю связи БОКС по запросу последнего. ВМ-КАД формирует пакет данных, отображающих состояния датчиков первого и второго шлейфа соответственно, а также информацию о состоянии шлейфов. Для каждого сигнала (то есть конкретного адреса) возможны три состояния: «норма» (соответствует замкнутому геркону), «сработка» (соответствует разомкнутому геркону) и «обрыв», в случае, если датчика с

данным адресом на шлейфе нет. Состояние каждого шлейфа отображается однобитными сигналами «Утечка» и «КЗ», а также величиной тока в мА.

Состояние каждого датчика, независимо от других, фиксируется на 10 секунд и в течение этого времени остается неизменным. При этом ВМ-КАД формирует очередь длиной два из вновь приходящих изменившихся состояний, которые будут передаваться в порядке их появления на датчике.

Первые 50 секунд после подачи питания на контроллер ВМ-КАД не формирует и не отправляет пакеты, так как первоначально для ВМ-КАД все датчики находятся в состоянии «обрыв» и необходимо время, чтобы получить состояния всех подключенных датчиков.

2.4.2 Датчик адресный, модификация для колодца

ДАК является микроконтроллерным модулем со встроенным герконом (герметизированным сухим контактом) и изолятором короткого замыкания.

Конструктивно ДАК состоит из печатной платы, помещенной в термоусаживаемую трубку. Имеет два шлейфа – входящий и исходящий. При возникновении короткого замыкания со стороны исходящего шлейфа встроенный изолятор отсекает поврежденный участок, при этом сам датчик и все датчики, находящиеся до него, остаются работоспособными.

Датчик имеет светодиодный индикатор, отображающий процесс передачи данных от датчика. Необходим для определения полярности при подключении датчика к шлейфу.

ДАК выполняет следующие функции:

- опрос состояние геркона (замкнут/разомкнут);
- передача состояния геркона по адресному шлейфу согласно внутреннему протоколу АПК «ЦЕНСОР»;
- отключение линии в случае возникновения короткого замыкания.

При первом подключении ДАК получает уникальный для шлейфа адрес, который записывается в энергонезависимую память датчика.

Внутренним протоколом обмена с датчиком предусмотрена возможность стирания адреса датчика, но в ВМ-КАД данная функция не включена в целях безопасности.

Для упрощения процесса монтажа и замены датчиков в номенклатуре устройств, входящих в АПК «ЦЕНСОР», существует программатор адресов датчиков ДАК Прог-ДАК, выполненный в виде отдельного микроконтроллерного модуля.

Подробнее см. техническое описание на программатор адреса, входящий в состав АПК «ЦЕНСОР».

2.4.3 Обмен данными между ВМ-КАД и датчиками

Обмен осуществляется согласно внутреннему протоколу АПК «ЦЕНСОР». Скорость обмена по адресному шлейфу – 50 бод.

В процессе работы датчик опрашивает геркон. В случае, когда его состояние остается неизменным, раз в 2,5 минуты датчик передает это состояние, тем самым, сообщая о своем присутствии на адресном шлейфе.

Если данных от датчика не поступало больше 3 минут, ВМ-КАД реализует запрос состояния этого датчика. Если ДАК не отвечает, модуль

контроля считает, что датчик находится в обрыве, и в списке адресов данный адрес считает свободным.

Если при опросе геркона была выявлена смена его состояния, датчик формирует посылку с новым состоянием и передает данные ВМ-КАД.

На случай возникновения коллизий или помех на шлейфе предусмотрена многократная отправка датчиком пакета. Если передача данных от датчика не состоялась, ДАК будет повторять попытки до получения подтверждения о доставке данных модулю контроля.

3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ К БОКС

3.1 Подключение датчиков к модулю связи БОКС

3.1.1 Подключение датчиков температуры TDS

Блок позволяет контролировать температуру в двух точках.

Датчики температуры TDS подключаются к модулю связи БОКС посредством четырехпроводной шины TWI согласно обозначениям на датчиках (Рис. 4).

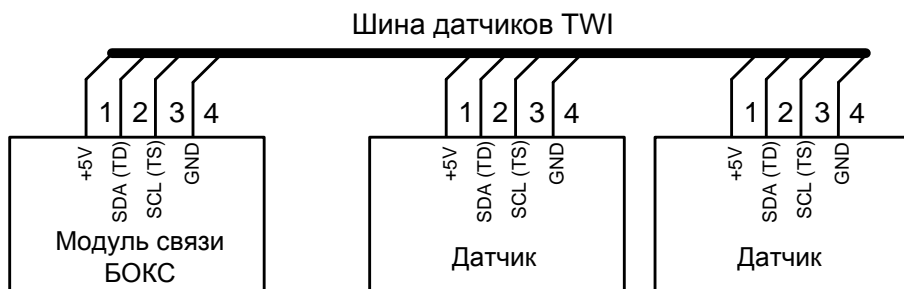


Рис. 4. Подключение датчиков к шине TWI

3.1.2 Подключение шлейфа контроля затопления

Шлейф контроля затопления подключается к модулю связи БОКС.

Модуль фиксирует два состояния на шлейфе контроля затопления: «норма» (на поверхности чувствительных элементов отсутствует влага и шлейф не поврежден) и «сработка» (на поверхности чувствительных элементов присутствует влага, либо произошел обрыв шлейфа).

ЧЭ «Затопление» могут быть подключены к двухпроводному шлейфу в неограниченном количестве, как показано на Рис. 5. Последний ЧЭ на шлейфе должен иметь оконечный резистор 22 кОм. Полярность подключения шлейфа к входу модуля не имеет значения.

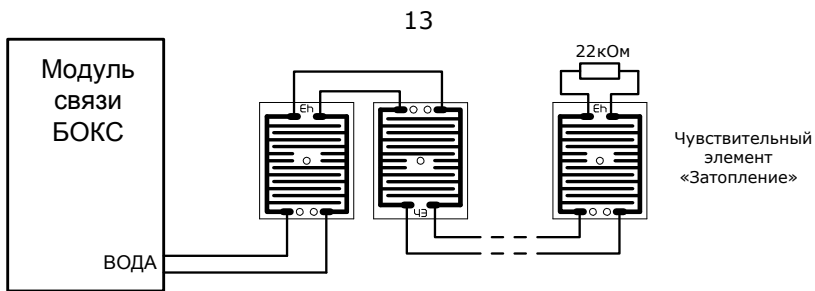


Рис. 5. Подключение шлейфа контроля затопления

3.2 Подключение датчиков к ВМ-16

3.2.1 Непосредственное подключение датчика типа «сухой контакт»



Рис. 6. Непосредственное подключение датчика типа «сухой контакт»

Датчики типа «сухой контакт» могут быть подключены к ВМ-16 непосредственно (напрямую) к входам общего назначения, как показано на Рис. 6.

Такое подключение датчика позволяет контролировать только два состояния: «короткое замыкание» и «обрыв» (замкнут/разомкнут) – так называемый «однобитный контроль». **Данный способ подключения является нежелательным в силу того, что при срабатывании (размыкании) датчика УСИ автоматически производит измерение расстояния до места разрыва линии, что приводит к увеличению времени передачи сигнала о срабатывании датчика. Кроме того, в таком варианте отсутствует контроль соединительной линии до датчика.**

3.2.2 Подключение датчика типа сухой контакт через модуль согласования RL

Модуль согласования RL используется для подключения датчиков типа «сухой контакт».

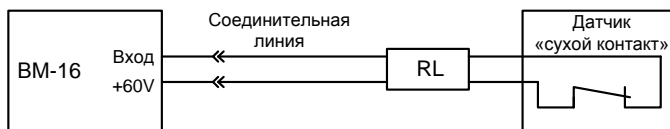


Рис. 7. Подключение датчика типа «сухой контакт» через модуль согласования RL

Модуль RL устанавливается непосредственно на контролируемом объекте максимально близко к контролируемому датчику (Рис. 7). Его монтаж производится пайкой. Ориентация модуля согласования RL ведется по следующему признаку: два контакта для подключения датчика помечены отверстиями с большим диаметром (Рис. 8). Подключение к входу BM-16 выполняется через контактные отверстия меньшего диаметра с противоположной стороны модуля, полярность подключения значения не имеет.

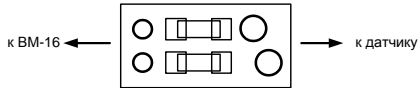


Рис. 8. Плата RL и ее ориентация на объекте

Смонтированный модуль согласования рекомендуется изолировать термоусаживаемой трубкой или изоляционной лентой.

3.2.3 Подключение точек контроля постоянного напряжения через модуль согласования RL-V

Модуль согласования RL-V используется для подключения точек контроля с выходами по напряжению. Он имеет вход для подключения точек, связанных со стационарным питанием (Рис. 9) или с уровнями 0V/+5V...+72V (Рис. 10).

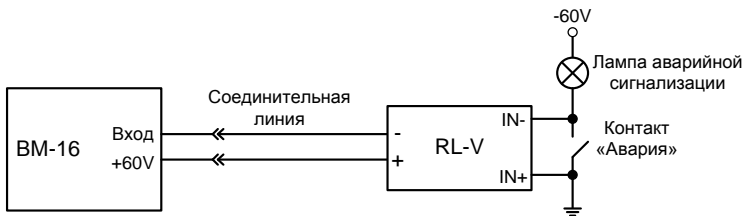


Рис. 9. Подключение к входу BM-16 датчика, связанного со стационарным питанием

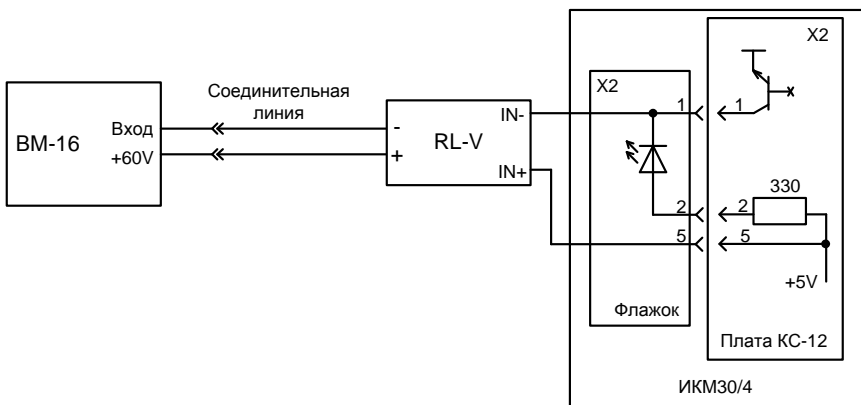


Рис. 10. Подключение к входу BM-16 датчика, вырабатывающего сигналы 0V/+5V...72V

На Рис. 10 приведен случай подключения к конкретному выходу «Авария» системы передач ИКМ30/4. Следует обратить внимание пользователя на то, что вырабатываемые сигналы «датчик замкнут» и «датчик разомкнут» в данном случае обратно описанному выше. При отсутствии аварии генерируется сигнал «датчик разомкнут» а при ее возникновении – сигнал «датчик замкнут».

3.2.4 Подключение точек контроля переменного напряжения через модуль согласования RL-220

Модуль согласования RL-220 используется для контроля переменного напряжения $\sim 220\text{В}$ (Рис. 11).

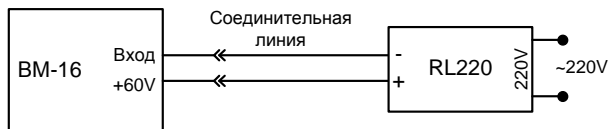


Рис. 11. Контроль переменного напряжения 220V

При такой схеме включения будет производиться контроль напряжения 220В. При наличии напряжения на входе «220В» величиной не менее 175В УСИ будет передавать состояние «норма», в противном случае «сработка».

3.2.5 Подключение датчиков охраны распределительных шкафов и других объектов ГТС

Схема подключения датчика охраны (нормальное положение - замкнут) показана на Рис. 12.

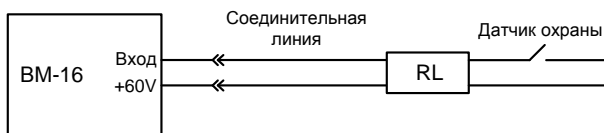


Рис. 12. Подключение датчиков охраны РШ и других объектов ГТС

3.2.6 Подключение датчиков аварийной сигнализации

Схема подключения датчика аварийной сигнализации (нормальное положение - разомкнут) приведена на Рис. 13.

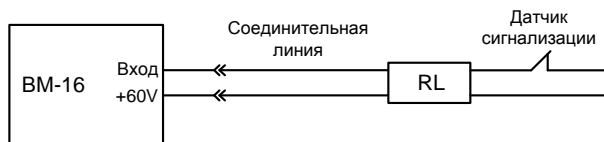


Рис. 13. Подключение датчиков аварийной сигнализации

3.2.7 Подключение точек контроля и охраны кабелей связи, соединительных линий

Организация контроля и охраны кабельного хозяйства ГТС может проводиться двумя способами:

1. Непосредственный контроль целостности кабеля.

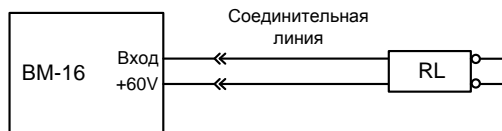


Рис. 14. Схема непосредственного контроля целостности кабеля

В данном случае в охраняемом кабеле выделяется одна пара (Рис. 14). С одной стороны она подключается к входу ВМ-16, а на конце пары устанавливается плата RL, при этом контакты подключения датчика замыкаются. В данном случае, при обрыве охраняемого кабеля ВМ-16 передаст в центр расстояние от него до места обрыва.

2. Контроль кабеля при помощи датчика распределения ДР8.



Рис. 15. Схема контроля кабеля при помощи датчика распределения ДР8

При такой организации контроля (Рис. 15) на конце магистрального кабеля устанавливается датчик распределения ДР8, к которому подключаются распределительные кабели. Один датчик ДР8 контролирует один магистральный кабель, восемь распределительных кабелей, а также состояние двери распределительного шкафа. Таким образом, используя один модуль ВМ-16, можно поставить под охрану до 128 распределительных кабелей и 16 магистральных. При обрыве распределительного кабеля в центре появится информация о поврежденном кабеле, при этом остальные остаются под охраной. При обрыве магистрального кабеля ВМ-16 измеряет расстояние до места обрыва.

3.2.8 Подключение точек контроля и охраны распределительных линий по занятым парам

1. Контроль целостности одной занятой распределительной пары

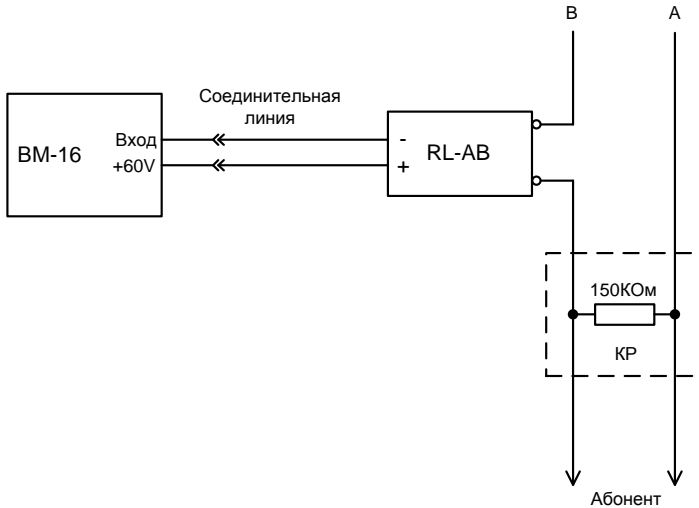


Рис. 16. Схема контроля распределительной линии по занятой паре

Для контроля целостности занятой распределительной пары используется модуль RL-AB. Способ подключения показан на Рис. 16. В распределительную коробку на занятую пару между линиями А и В устанавливается резистор 150КОм, а модуль согласования RL-AB устанавливается в кроссе в линию В. Таким образом осуществляется контроль занятой пары на участке от модуля согласования RL-AB до резистора 150КОм. Резистор задает контрольный ток в линии, наличие которого контролируется модулем.

Необходимо учитывать, что при использовании модуля RL-AB измерение длины до места обрыва производится только в случае обрыва соединительной линии.

2. Контроль целостности распределительных кабелей по занятым парам с помощью датчика распределений ДР8-AB

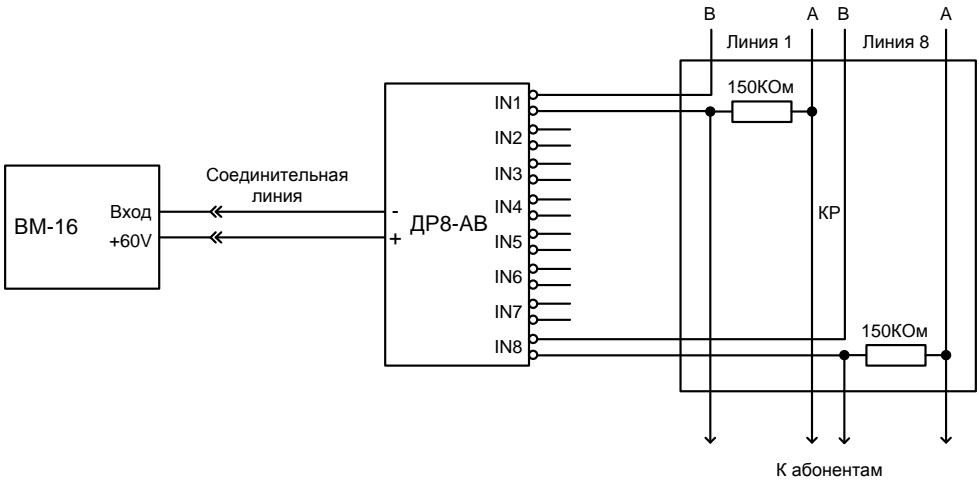


Рис. 17. Схема контроля распределительного кабеля по занятым парам с помощью датчика распределений ДР8-АВ

При такой организации контроля на конце магистрального кабеля устанавливается датчик распределения ДР8-АВ, к которому подключаются распределительные кабели, как показано на Рис. 17. Один датчик ДР8-АВ контролирует один магистральный кабель, восемь распределительных кабелей, а также состояние двери распределительного шкафа. При обрыве распределительного кабеля в центре появится информация о поврежденном кабеле, при этом остальные остаются под охраной. При обрыве магистрального кабеля ВМ-16 измеряет расстояние до места обрыва.

3.2.9 Подключение модулей авторизации в распределительном шкафу

На Рис. 18. Представлена схема внешних подключений модуля МАРШ. К клеммам с одной стороны подключаются датчик вскрытия и информационно-питающая линия, формируемая входом ВМ-16. На трехконтактный разъем подключается считыватель Touch Memory.

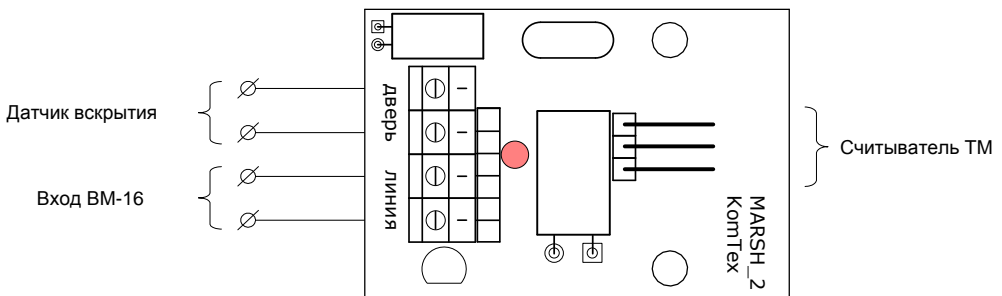


Рис. 18. Схема внешних подключений МАРШ

3.3 Подключение датчиков к ВМ-КАД

Датчики ДАК подключаются к двухпроводному адресному шлейфу, который формирует модуль ВМ-КАД.

Адресно-параллельный метод обуславливает ряд особенностей подключения датчиков к шлейфу.

- новый датчик можно подключать только к полностью работоспособному шлейфу, без короткозамкнутых участков;
- новые датчики подключаются к шлейфу, на который подано питание;
- новые датчики подключаются последовательно, по одному.

Процесс монтажа представляет собой последовательное подключение датчиков к шлейфу. Новый датчик нельзя подключать до тех пор, пока сигнал, соответствующий номеру, предыдущего датчика не сменит состояние «обрыв» на состояние «норма» или «сработка» (в зависимости от состояния геркона).

Адреса датчикам при первом монтаже присваиваются подряд, с первого по шестидесятый. Новый датчик всегда занимает самый младший из свободных адресов.

Адрес, присвоенный датчику, находится в его энергонезависимой памяти и при смене физического расположения датчика на шлейфе не изменяется.

4 ПОРЯДОК МОНТАЖА И НАСТРОЙКИ БЛОКА

4.1 Порядок монтажа блока

1. Вскройте корпус БОКС, открутив 4 крепежных винта и закрепите блок, используя имеющиеся отверстия.
2. Выполните монтаж ответной части разъема питания БОКС (Рис. 19) и разъемов для внешних подключений модулей (Рис. 20, Рис. 21, Рис. 22).
3. Подключение по локальной сети Ethernet осуществляется с помощью стандартного разъёма RJ-45 (Рис. 19). Кабель может быть любого типа обжимки (компьютер – HUB/компьютер – компьютер). БОКС имеет функцию Auto MDI/MDIX (automatic MDI/MDI crossover) – автоопределение подключенного типа кабеля и устройства на другой стороне.

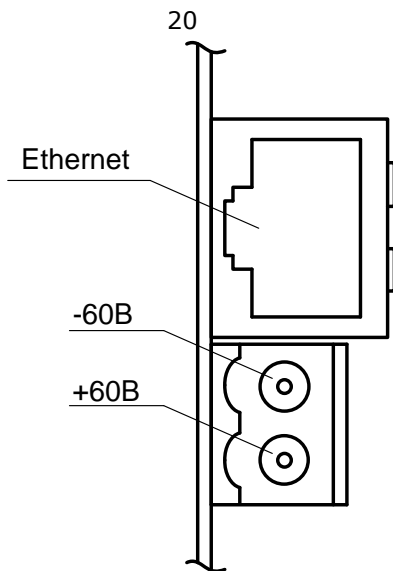


Рис. 19. Расположение и назначение контактов разъема питания БОКС и разъема для подключения сети Ethernet на модуле связи

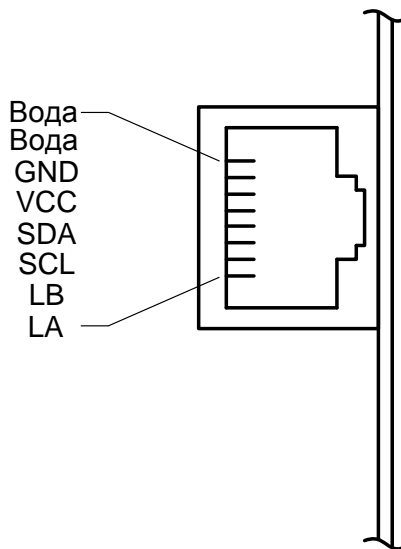


Рис. 20. Расположение и назначение контактов разъема для внешних подключений на модуле связи

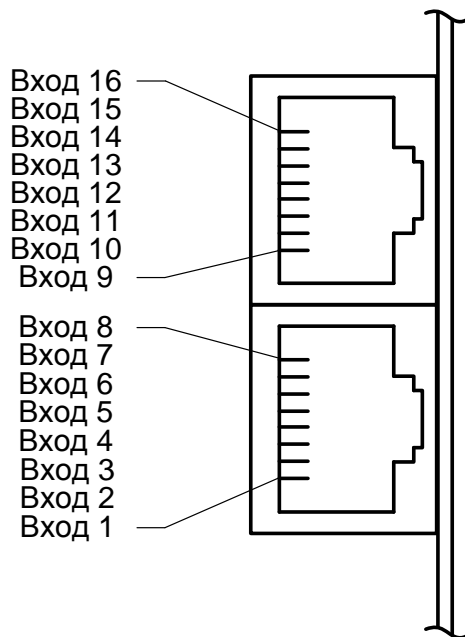


Рис. 21. Расположение и назначение контактов разъема для внешних подключений на модуле BM-16

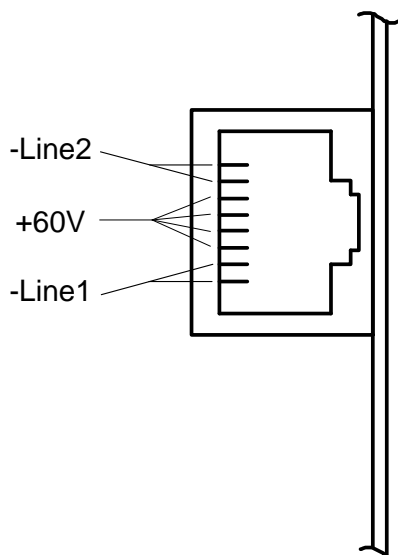


Рис. 22. Расположение и назначение контактов разъема для внешних подключений на модуле BM-КАД

4.1.1 Установка и крепление датчиков охраны колодцев

В зависимости от типа контроля вскрытия различается метод установки датчика в колодце.

4.1.1.1 Установка датчика ДАК

Датчики ДАК-1 и ДАК-2 устанавливаются на горловину люка. К горловине датчик крепится с помощью перфорированной монтажной ленты, которая притягивается к горловине саморезом.

Датчики устанавливаются наклейкой наружу, меткой геркона вверх.

На крышку люка непосредственно над датчиком при помощи саморезов устанавливается магнит. Расстояние между магнитом и датчиком в закрытом состоянии колодца не должно превышать 5 мм.

Магнит, саморезы и монтажная лента входят в комплектацию датчика.

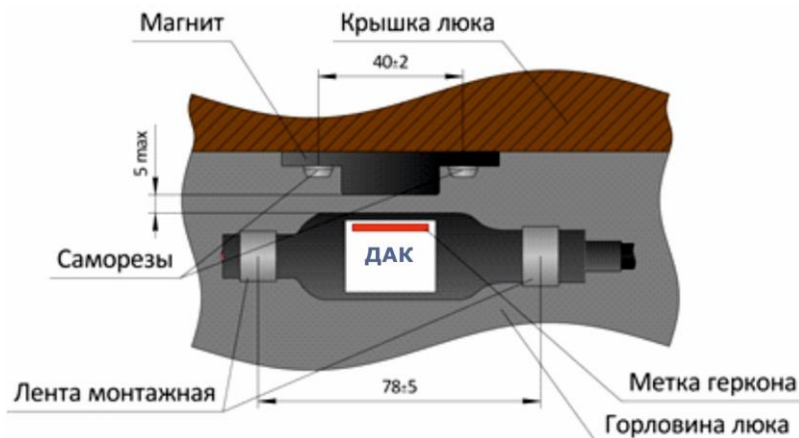


Рис. 23. Установка датчика ДАК

4.1.1.2 Установка датчика ДПА

Датчики ДПА-1К и ДПА-2К устанавливаются в центре крышки люка с нижней стороны. Для крепления датчиков используется крепеж датчика положения пластиковый КДП-П. Датчик устанавливается так, чтобы при закрытой крышке люка вниз была обращена сторона датчика с антенной (обозначена наклейкой).

Крепеж КДП-П и саморезы входят в комплектацию датчика.

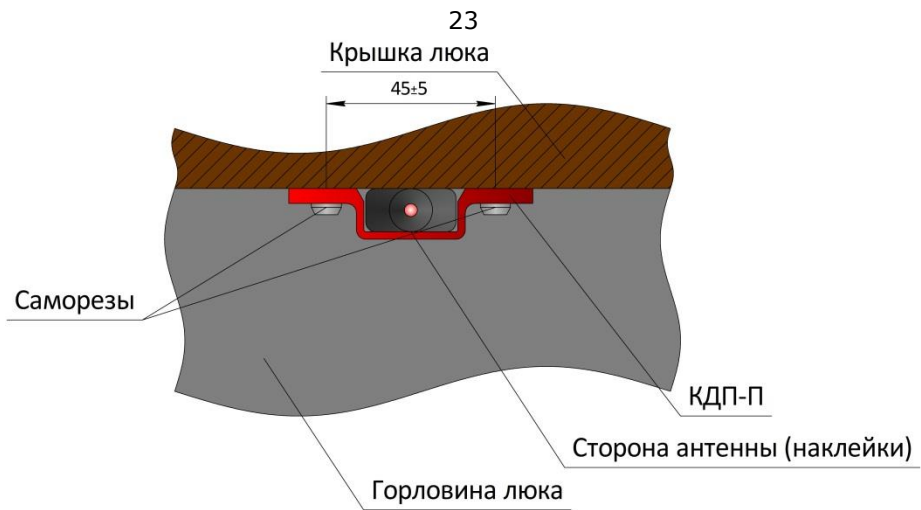


Рис. 24. Установка датчика ДПА

4.1.1.3 Установка датчика ДСА

Датчики ДСА-1К и ДСА-2К устанавливаются на горловину люка. К горловине датчик крепится с помощью перфорированной монтажной ленты, которая притягивается к горловине саморезом.

Датчик устанавливается светочувствительным элементом (обозначен наклейкой) наружу (в противоположную от горловины люка сторону). Саморез и монтажная лента входят в комплектацию датчика.

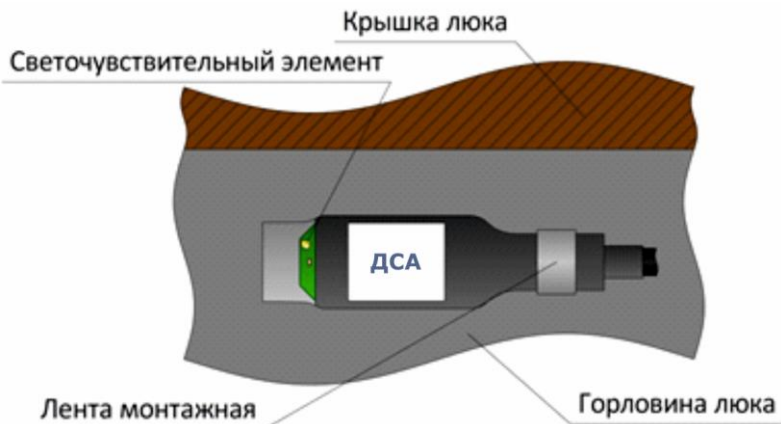


Рис. 25. Установка датчика ДСА

4.1.2 Подключение датчика к адресному шлейфу

В зависимости от наличия изолятора различается подключение датчика к адресному шлейфу.

4.1.2.1 Подключение датчиков без изоляторов

Датчики без изолятора имеют одну пару выводов, подключаются к адресному шлейфу параллельно и не имеют полярности подключения.

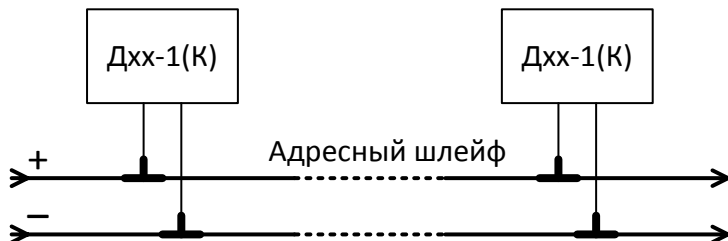


Рис. 26. Подключение к адресному шлейфу датчиков без изолятора

4.1.2.2 Подключение датчиков с изолятором

Датчики с изолятором имеют входящую и исходящую пары, подключаются к адресному шлейфу последовательно и имеют полярность подключения.

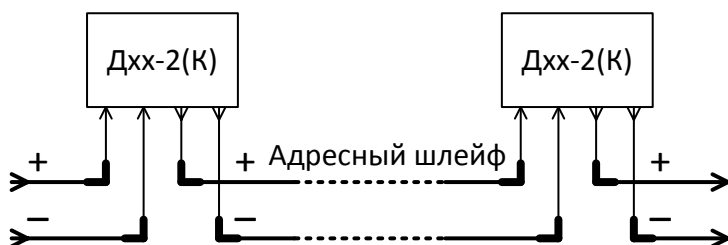


Рис. 27. Подключение к адресному шлейфу датчиков с изолятором

При подключении датчика с изолятором следует руководствоваться следующими правилами:

- если датчик изготовлен с двухжильным кабелем (ПРППМ), то один отрезок кабеля является входящей парой, второй – исходящей. Полярность подключения определяется по наличию индикации датчика не более чем через пять секунд после подключения питания;
- если датчик изготовлен с четырехжильным кабелем, то белые жилы являются плюсовыми контактами шлейфов, цветные (или цветные с белым) – минусовыми контактами шлейфов. Одна пара белой и цветной жил является входящей парой, вторая – исходящей;
- входящая и исходящая пары являются взаимозаменяемыми.

4.1.3 Герметизация места подключения датчика к адресному шлейфу

Изоляция мест соединений выводов датчика и шлейфов производится в три слоя с использованием материалов производителя ЗМ:

- Электроизоляция контактов – изолента (20 см);
- Гидроизоляция соединения – лента VM (20 см) или 2900R (3-4см);

Из упаковки извлечь рулон ленты VM. Отделить конец ленты от бумажной подложки на длине 50 мм. Наложить липкой (внутренней) частью на оболочку кабеля и начать обматывать с перекрытием 50%. При обмотке натяжение ленты необходимо регулировать таким образом, чтобы лента плотно и без складок ложилась на оболочку кабеля. По мере расхода ленты бумажную подложку следует разматывать и обрывать. Слои ленты VM должны перекрывать место герметизируемого стыка на 50 мм с обеих сторон.

Мастика 2900R наматывается на соединение и кабель таким образом, чтобы полностью герметизировать соединение от возможного проникновения влаги.

Примечание: При работе с лентой VM при температуре окружающего воздуха ниже 4 °С рулон необходимо держать в теплом месте.

- Армирование соединения – лента 88Т или Scotch Super 33+ (40 см).

Поверх двух слоев ленты VM намотать с небольшим натяжением и перекрытием 50% два слоя ленты 88Т. Зона обмотки этой лентой должна перекрывать намотанные слои ленты VM с обеих сторон 20-30 мм.

Вместо соединений типа «скрутка» возможно использование соединителей с гелиевым гидрофобным наполнителем типа «Scotchlok» нужного типа.

4.1.4 Монтаж МАРШ

1. Вскройте корпус изделия.
2. Подключите датчик вскрытия и линию от модуля VM-16 (+60/-линия) к клеммам. Полярность подключения значения не имеет.
3. Убедитесь, что сигнал, соответствующий номеру линии, на которую подключен МАРШ, перешел из состояния «обрыв» в состояние «норма» и устройство однозначно распознало модулем VM-16. Транслируемый пакет модуля МАРШ должен содержать информацию о состоянии датчика вскрытия («норма» - замкнут, «сработка» - разомкнут). Если датчик вскрытия не подключен, сигнал состояния датчика вскрытия – «сработка». Сигнал кода ключа должен иметь нулевое значение.
4. Закройте корпус изделия.
5. Переведите датчик вскрытия в противоположное состояние и убедитесь, что состояние сигнала датчика вскрытия изменилось (перешло из «нормы» в «сработку» или наоборот).
6. Переведите датчик вскрытия в состояние «сработка» и приложите к считывателю ТМ ключ. Убедитесь визуально в правильном считывании кода ключа (по индикации), а также убедитесь, что сигнал датчика вскрытия перешел в состояние «сработка» и сигнал кода ключа отображает действительное значение кода ключа ТМ.

4.2 Настройка блока

Настройка БОКС производится через WEB-интерфейс.

1. Подключите БОКС к сети Ethernet, имеющей адресное пространство 192.168.0.XXX, маску подсети 255.255.255.0 и свободный IP-адрес 192.168.0.254.
2. Подайте питание на блок.
3. Запустите на ПК, находящемся в той же подсети, что и БОКС, WEB-браузер (например, MS Internet Explorer).
4. В строке адреса браузера введите «[http://\[IP-адрес блока \(по умолчанию 192.168.0.254\)\]](http://[IP-адрес блока (по умолчанию 192.168.0.254)])» без кавычек (например, <http://192.168.0.254>) и нажмите клавишу Enter.

4.2.1 Главная страница

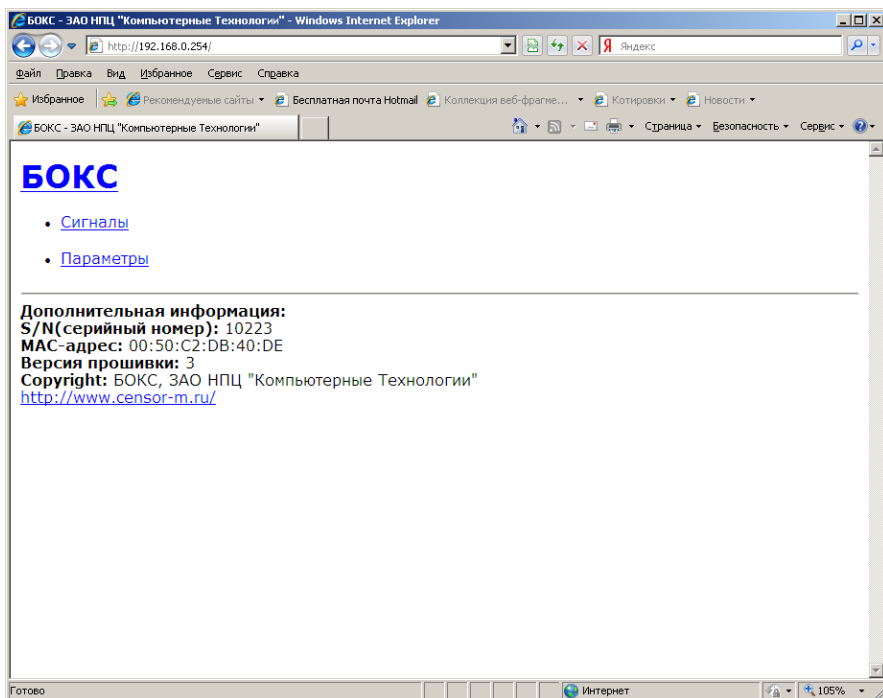


Рис. 28. Главная страница

На главной странице находятся ссылки: «Сигналы» (/signals) и «Параметры» (/settings).

4.2.2 Страница сигналов

Сигналы БОКС - ЗАО НПЦ "Компьютерные Технологии" - Windows Internet Explorer

http://192.168.0.254/signals

На главную

Сигналы БОКС

Состояние датчиков температуры:

1	+28 °C	
2	Обрыв	

Состояние шлейфа контроля затопления:

	Норма	
--	-------	--

Напряжение питания:

	50 В	
--	------	--

Подключенные Модули: *

№	Серийный номер	Название Устройства
1	Не доступен	Нет устройства на шине
2	8158	ВМ-16
3	1173	ВМ-КАД
4	Не доступен	Нет устройства на шине

*** Внимание!** Чтобы увидеть список подключенных устройств, установленных в корпусе БОКС, необходимо установить подключение к сокету данных от БОКС, см. Параметры->Сетевые параметры.

Дополнительная информация:
S/N(серийный номер): 10223
MAC-адрес: 00:50:C2:DB:40:DE
Версия прошивки: 3
Copyright: БОКС, ЗАО НПЦ "Компьютерные Технологии"
<http://www.censor-m.ru/>

Рис. 29. Страница сигналов

На странице сигналов отражено текущее состояние сигналов БОКС. Для отображения сигналов в реальном времени страница автоматически обновляется через равные промежутки времени (по умолчанию 5 секунд). Для обновления страницы вручную нажмите кнопку «Обновить» браузера, либо перейдите по ссылке «Сигналы БОКС» в верхней части страницы.

Для каждого сигнала существует поле дополнительной информации, в которое может быть записано краткое описание сигнала. По умолчанию поля дополнительной информации о сигналах пустые.

Для настройки периода обновления страницы сигналов и их описания используется страница параметров страницы сигналов, описание которой приведено в пункте 4.2.5.

4.2.3 Параметры

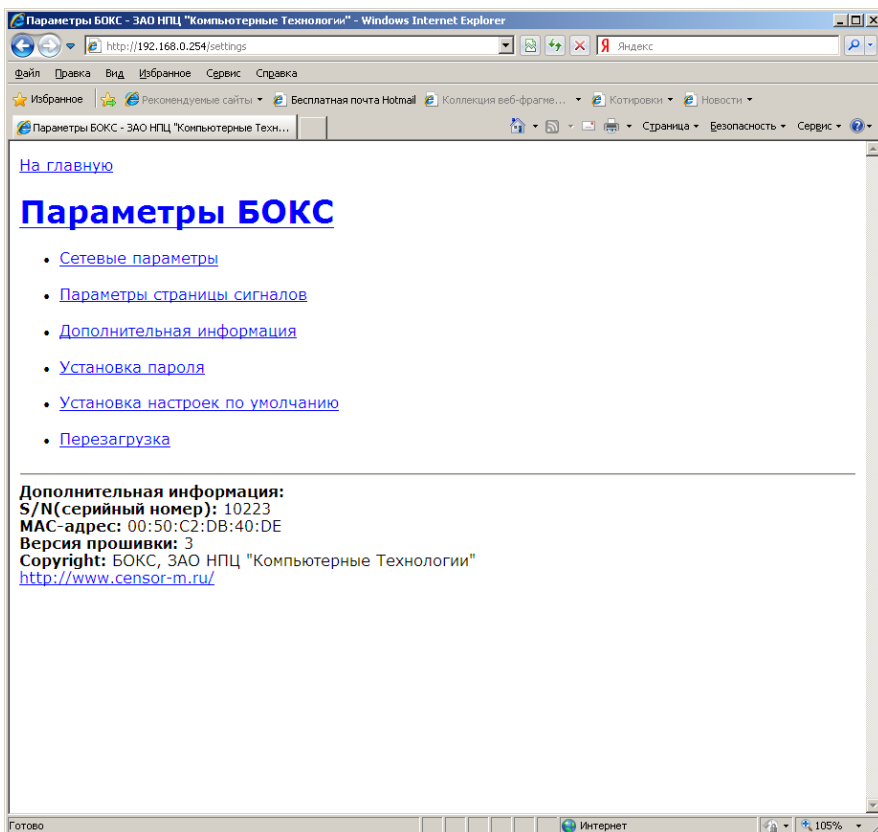


Рис. 30. Параметры

На странице параметров находятся ссылки: «Сетевые параметры» (/settings/net), «Параметры страницы сигналов» (/settings/sig), «Дополнительная информация» (/settings/ai), «Установка пароля» (/settings/sp), «Установка настроек по умолчанию» (/settings/def), «Перезагрузка» (/settings/rst).

4.2.4 Сетевые параметры

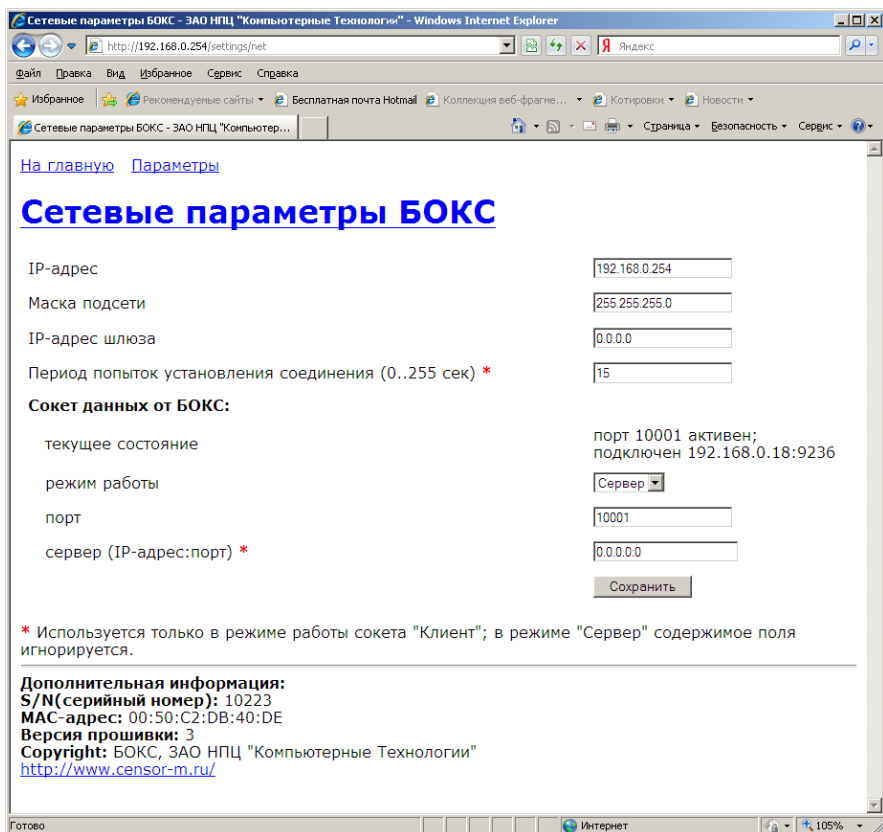


Рис. 31. Сетевые параметры

На странице сетевых параметров находятся следующие параметры:

Таблица 1. Сетевые параметры

Параметр	Значение по умолчанию	Ед. изм. (диапазон)	Описание
IP-адрес	192.168.0.254		
Маска подсети	255.255.255.0		
IP-адрес шлюза	0.0.0.0		
Период попыток установления соединения	15	сек (0..255)	Интервал времени между попытками установления соединения.
Сокет данных от БОКС:			Точка подключения, используемая для передачи данных о

Параметр	Значение по умолчанию	Ед. изм. (диапазон)	Описание
			состоянии сигналов БОКС по сети Ethernet.
режим работы	Сервер		
порт	10001		
сервер (IP-адрес:порт)	0.0.0.0:0		IP-адрес и порт сервера, к которому БОКС будет пытаться установить соединение для передачи данных с сокета.

Поля, отмеченные серым цветом, используются только для сокетов, работающих в режиме клиента; для серверных сокетов содержимое полей игнорируется.

В полях «текущее состояние» сокетов отображается состояние сокетов на момент загрузки страницы. Сокеты могут находиться в следующих состояниях:

- «порт [номер порта] активен; подключение отсутствует» – в серверном режиме работы сокета это означает что порт открыт для подключения, но клиент к порту не подключен; в режиме клиента это означает что сокет предпринимает попытки подключения;
- «порт [номер порта] активен; подключен [IP-адрес]:[порт]» – это означает что к сокету есть подключение;
- «невозможно открыть порт [номер порта]: порт занят другим сокетом» – это означает что номер порта данного сокета совпадает с номером порта другого сокета; для устранения проблемы смените порт одного из сокетов;
- «невозможно открыть порт 80: порт зарезервирован для служебных целей» – порт 80 в БОКС используется для настройки, поэтому открыть порт с таким номером невозможно; для устранения проблемы смените порт сокета.

БОКС применит измененные параметры после нажатия кнопки «Сохранить» внизу страницы.

4.2.5 Параметры страницы сигналов

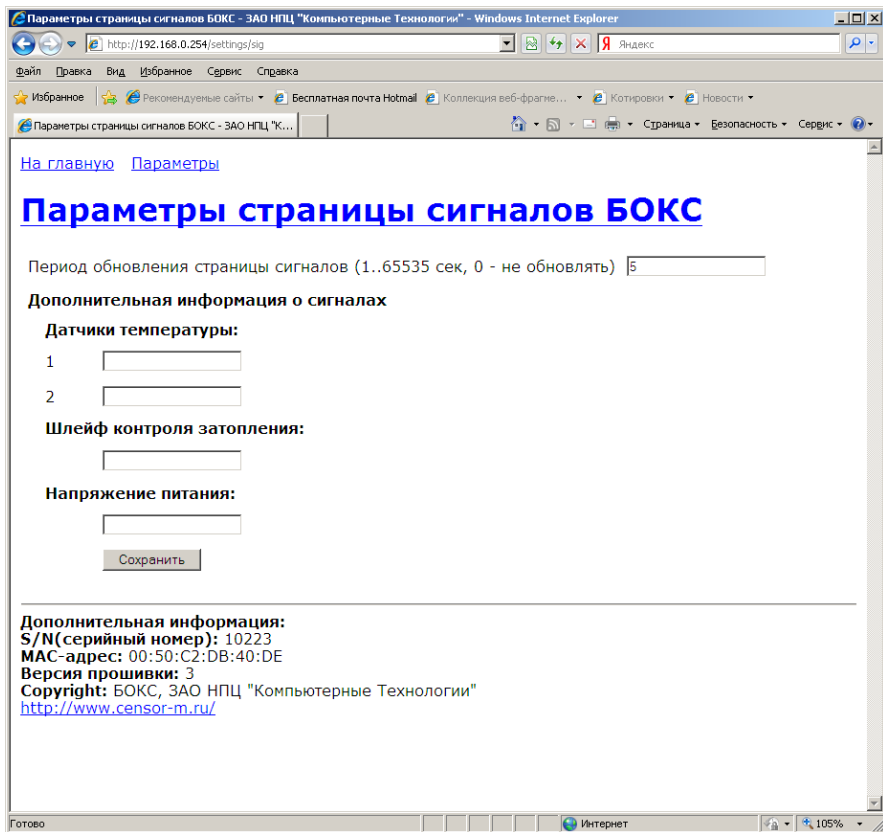


Рис. 32. Параметры страницы сигналов

На странице параметров страницы сигналов находятся следующие параметры:

Таблица 2. Параметры страницы сигналов

Параметр	Значение по умолчанию	Ед. изм., диапазон	Описание
Период обновления страницы сигналов	5	1..65535 сек, 0 - не обновлять	Интервал времени, через который страница сигналов будет обновляться.
Дополнительная информация о сигналах			Для каждого сигнала в поле дополнительной информации может быть записано его краткое описание длиной до 20 символов.

4.2.6 Дополнительная информация

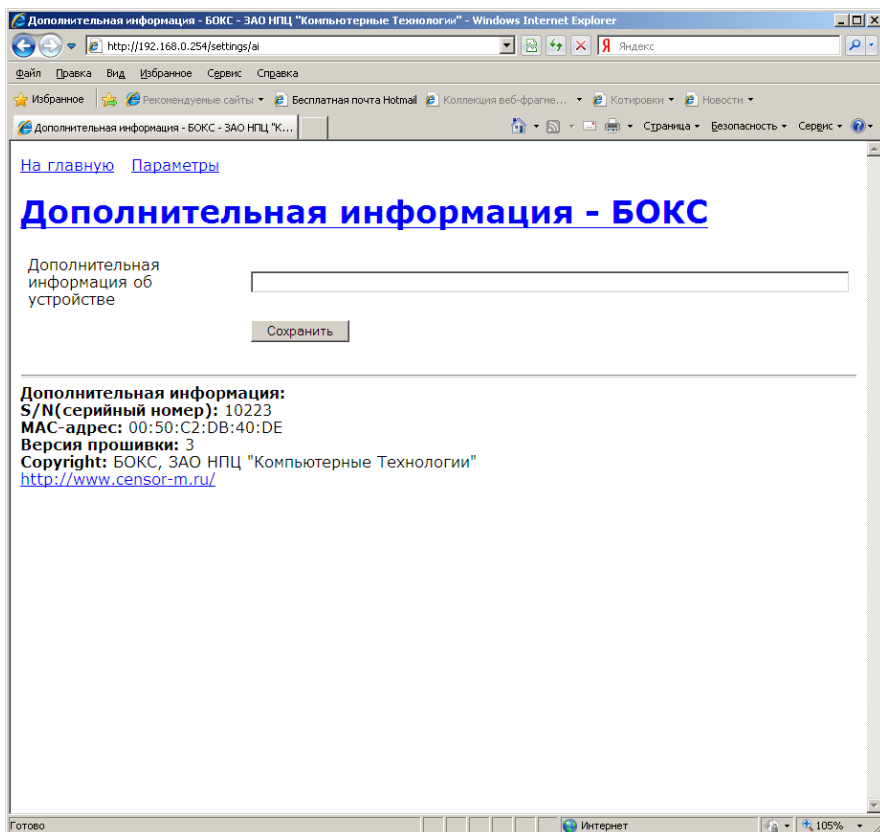


Рис. 33. Дополнительная информация

На странице дополнительной информации можно ввести краткое описание блока длиной до 100 символов, которое будет отображаться на каждой странице БОКС. По умолчанию поле дополнительной информации о блоке пустое.

4.2.7 Установка пароля

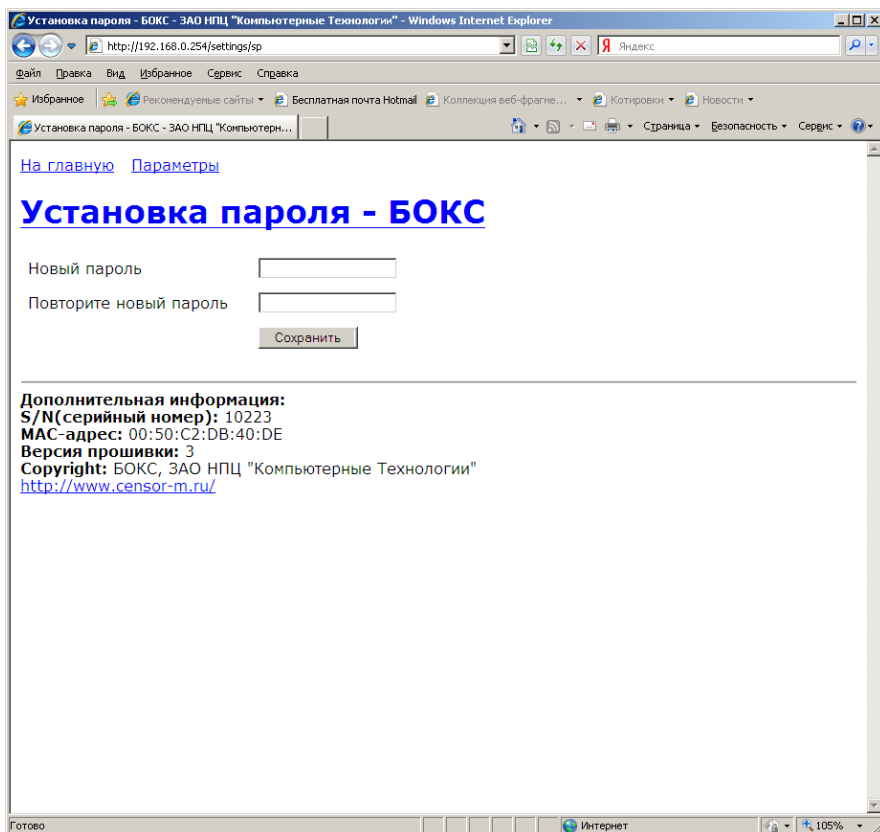


Рис. 34. Установка пароля

По умолчанию пароль на доступ к БОКС через WEB-интерфейс отсутствует. Для установки пароля введите его в поля «Новый пароль» и «Повторите новый пароль» и нажмите кнопку «Сохранить». БОКС выдаст сообщение о том, что пароль установлен и при попытке открыть какую-либо страницу запросит его (Рис. 35).

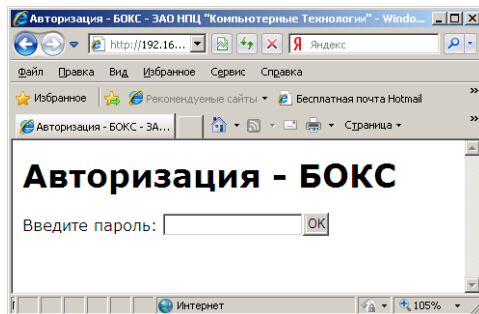


Рис. 35. Авторизация

После ввода пароля запрашиваемая и все последующие страницы откроются.

БОКС автоматически завершает сессию в случае отсутствия запросов браузера в течение 30 минут. Для принудительного завершения сессии при установленном пароле внизу каждой страницы БОКС имеется кнопка «Выйти».

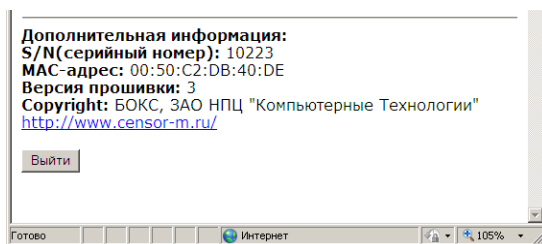


Рис. 36. Завершение сессии

При попытке обратиться к любой странице БОКС после завершения сессии блок заново потребует ввод пароля.

Для того чтобы снять пароль с блока необходимо поля «Новый пароль» и «Повторите новый пароль» на странице установки пароля оставить пустыми и нажать кнопку «Сохранить». БОКС выдаст сообщение о том, что пароль снят.

4.2.8 Установка настроек по умолчанию

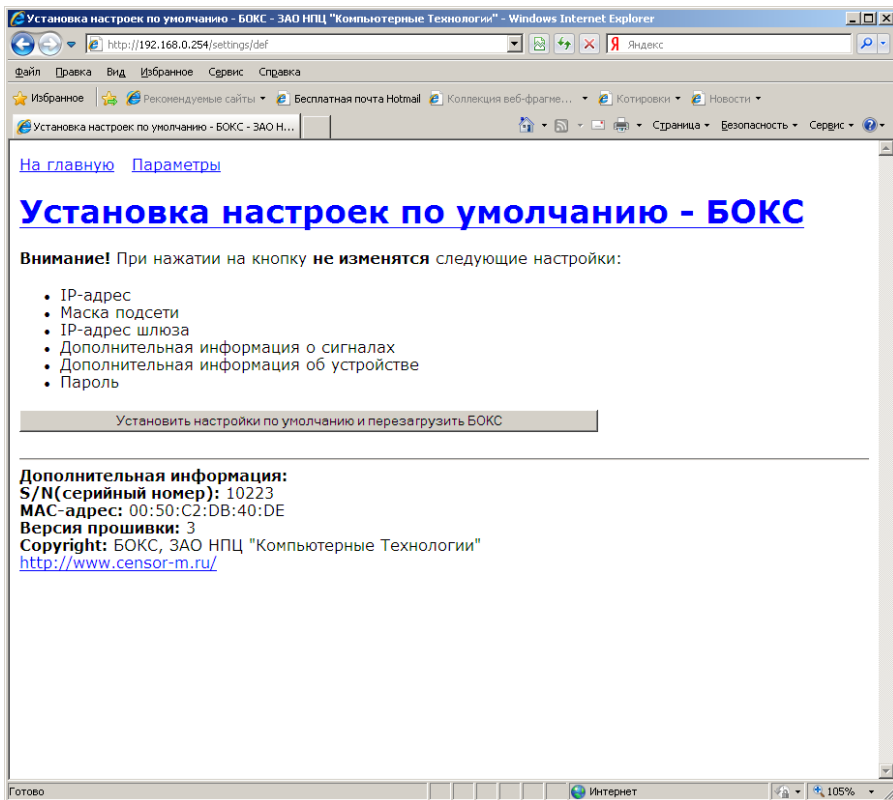


Рис. 37. Установка настроек по умолчанию

При нажатии на кнопку «Установить настройки по умолчанию и перезагрузить БОКС» блок установит по умолчанию все настройки кроме IP-адреса, маски подсети, IP-адреса шлюза, дополнительной информации о сигналах, дополнительной информации о блоке и пароля на доступ к БОКС через WEB-интерфейс. Для установки по умолчанию всех настроек служит аппаратная установка заводских настроек (п. 4.2.10). После нажатия на кнопку БОКС перезагрузится и выдаст сообщение о том, что установлены настройки по умолчанию и БОКС перезагружен.

4.2.9 Перезагрузка БОКС

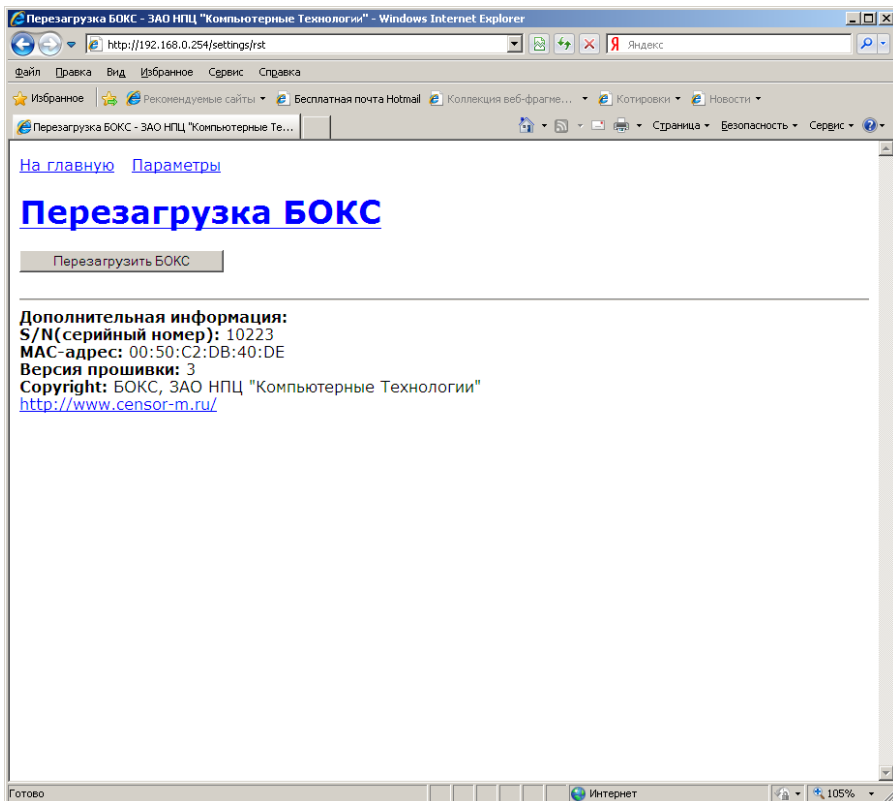


Рис. 38. Перезагрузка БОКС

При нажатии на кнопку «Перезагрузить БОКС» блок перезагрузится и выдаст соответствующее сообщение.

4.2.10 Аппаратная установка заводских настроек

1. Снимите питание с блока.
2. Установите джампер как показано на Рис. 39.



Рис. 39. Аппаратная установка заводских настроек

3. Подайте питание на блок. Загорятся светодиодные индикаторы «Работа» и «Авария».
4. Дождитесь периодического мигания индикатора «Авария».
5. Снимите питание с блока.
6. Снимите установленный джампер.

После включения питания БОКС начнет работу с параметрами по умолчанию (см. пункты 4.2.4 – 4.2.7).

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Напряжение питания: 36В...72В постоянного тока.
2. Максимальный ток потребления БОКС: 270мА.
3. Количество контролируемых датчиков температуры: 2шт.
4. Максимальная длина шлейфа для контроля температуры: 50м.
5. Пределы контролируемой температуры: -50..+120°С.
6. Максимальная длина шлейфа контроля затопления: 200м.
7. Количество адресных шлейфов на модуле ВМ-КАД: 2.
8. Максимальное количество адресных датчиков на одном шлейфе ВМ-КАД: 60.
9. Максимальная длина адресного шлейфа ВМ-КАД: 20км, при удельной емкости 50 нФ/км и удельном сопротивлении 180 Ом/км.
10. Максимальное время передачи изменившегося состояния датчика: 10 секунд, номинальное – 5 секунд.
11. Номинальный ток потребления датчика ДАК: 85мкА.
12. Количество входов общего назначения ВМ-16: 16шт.
13. Максимальная измеряемая длина информационно-питающей линии: 12км, при удельной емкости 50 нФ/км и удельном сопротивлении 180 Ом/км.
14. Максимальный ток потребления модулей и датчиков, подключаемых к входам общего назначения ВМ-16: 700мкА.
15. Период отправки данных ВМ-16: 5с.
16. Диапазон рабочих температур: -40..+75°С.
17. Габаритные размеры:
 - БОКС: 170x130x55мм;
 - ДАК, ДСА, ДПА: 80x30x15мм;
 - МАРШ: 60x45x30мм.
18. Масса, не более:
 - БОКС: 0,5кг;
 - ДАК, ДСА, ДПА: 0,1кг;
 - МАРШ: 0,1кг.

6 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с БОКС необходимо соблюдать правила ПТЭ и ПТБ при работе с электроустановками.

Включение аппаратуры комплекса для осмотра и ремонта с открытой крышкой разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж и имеющим допуск к этим работам.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание БОКС должно проводиться по графику, составленному и утвержденному потребителем на основании рекомендаций настоящего раздела. Периодичность технического обслуживания устанавливается потребителем, но проводится ТО не реже 1 раза в год.

Техническое обслуживание включает в себя следующие мероприятия:

- чистка плат блока;
- чистка контактов разъемов плат блока;
- проверка технического состояния аппаратуры.

Для чистки плат блока необходимо:

- Вынуть их из корпуса.
- Продуть платы сжатым воздухом.
- Промыть контакты разъемов кистью, смоченной этиловым спиртом ГОСТ 18306-72.
- Установить платы на место.
- Проверить работоспособность блока.

8 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

БОКС должны храниться в складских условиях при температуре от +1° до +40°С и относительной влажности не более 85 %.

После транспортирования аппаратуры при отрицательных температурах необходима выдержка при комнатной температуре в течение 24 часов.

9 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Наименование изделия	Количество	Заводской серийный номер	Примечание
Блок охраны кабелей и колодцев связи БОКС			
Модуль ВМ-16			
Модуль ВМ-КАД			
Датчик температуры TDS			
Чувствительный элемент «Затопление»			
Датчик адресный, модификация для колодца ДАК-1			
Датчик адресный, модификация для колодца ДАК-2			
Датчик положения адресный, модификация для колодца ДПА-1К			
Датчик положения адресный, модификация для колодца ДПА-2К			
Датчик света адресный, модификация для колодца ДСА-1К			
Датчик света адресный, модификация для колодца ДСА-2К			
Модуль авторизации в распределительном шкафу МАРШ			
Руководство по эксплуатации и паспорт			

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует работоспособность блока в течение 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения составляет 12 месяцев.

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Блок охраны кабелей и колодцев связи БОКС соответствует требованиям ТУ РБМН.425180.001ТУ и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска «____» _____ 20____ г.

Подпись лица, ответственного за приемку:

М.П. _____

Изготовитель: ООО НПЦ «Компьютерные технологии»
614010, г. Пермь, Комсомольский пр-кт, д. 90, оф. 17
т./ф. 8 (342) 270-08-05
Служба технической поддержки: help@sensor-m.ru.