

ОКПД2 26.51.82.190
ТН ВЭД 9026 90 0000

EAC

ЗАКАЗАТЬ



Научно-производственное
предприятие **СЕНСОР**

**Устройство «СЕНС»
Блок коммутации
– БК-220В-8Р
– БК-220В-8Р-В31**

(версия программы С7Е0)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение.....	4
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Комплектность.....	5
1.4 Маркировка.....	6
1.5 Упаковка	6
2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО	7
2.1 Общие данные	7
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	10
3.1 Указание мер безопасности	10
3.2 Эксплуатационные ограничения.....	10
3.3 Подготовка изделия к использованию	10
3.4 Проверка работоспособности	10
3.5 Монтаж.....	11
3.6 Порядок работы	12
3.7 Настройка и работа	13
3.8 Параметры и настройка реле БК.....	16
3.9 Варианты применения изделия	28
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	35
5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ	35
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	35
7 УТИЛИЗАЦИЯ.....	35
Приложение А – Ссылочные нормативные документы	36
Приложение Б – Схема условного обозначения БК	37
Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности.....	38
Приложение Г – Типы устройств крепления кабельного ввода	43

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) распространяется на устройство «СЕНС» блоки коммутации БК-220В-8Р, БК-220В-8Р-В31 и содержит сведения, необходимые для их правильной и безопасной эксплуатации.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем руководстве по эксплуатации, приведен в приложении А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Наименование изделия – блок коммутации (БК).

Наименование изделия для маркировки:

- БК-220-8Р;
- БК-220-8Р-В31.

1.1.2 БК предназначен для комплектации системы измерительной «СЕНС» (далее по тексту – система СЕНС или СИ СЕНС) на базе уровнемеров ПМП, датчиков температуры СЕНС ПТ, датчиков давления СЕНС ПД и других устройств, работающих по протоколу «СЕНС». БК служит для управления (по сигналам от датчиков и в соответствии с заданным алгоритмом) исполнительными механизмами и (или) подачи питания на сирену путем коммутации контактами реле электрических цепей.

1.1.3 БК соответствует требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 32132.3, техническим условиям Ех СЕНС 424411.001ТУ «Устройства СЕНС» и руководству по эксплуатации СЕНС.424411.001РЭ1 «Устройства СЕНС».

1.1.4 БК-220В-8Р-В31 имеет взрывозащищенное исполнение в соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах», соответствует требованиям ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011), ГОСТ IEC 60079-1, ГОСТ 31610.26. Уровень зоны взрывозащиты – 1, уровень взрывозащиты Gb – взрывобезопасный, вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка db, маркировка взрывозащиты – **1 Ex db IIB T4 Gb**.

1.1.5 БК-220В-8Р-В31 может устанавливаться на объектах в зонах класса 1 и класса 2 по ГОСТ IEC 60079-10-1, помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, где возможно образование смесей горючих газов и паров с воздухом категории IIB, IIA по ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, температурных классов T4, T3, T2, T1 по ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0:2011).

1.1.6 Номинальные значения климатических факторов согласно ГОСТ 15150:

- БК-220В-8Р – УХЛ3*, но, при этом диапазон температуры окружающей среды от минус 10 до + 50 °С;
- БК-220В-8Р-В31 – УХЛ1*, но, при этом диапазон температуры окружающей среды от минус 50 до + 60 °С.

1.1.7 Структура условного обозначения БК приведена в приложении Б.

1.1.8 Чертежи средств взрывозащиты БК-220В-8Р-В31 и описание взрывозащищенности приведены в приложении В.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Функциональные отличия блоков коммутации БК-220В-8Р, БК-220В-8Р-В31 и эксплуатационные параметры приведены в таблице 1.

Таблица 1

Тип	Напряжение питания, В	Потребляемая мощность, ВА	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты по ГОСТ 14254	Рабочий диапазон температур, °С
БК-220В-8Р	~220В ± 10 % (50 ± 3 Гц)	4,5	–	IP20	- 10...+ 50
БК-220В-8Р-В31	~220В ± 10 % (50 ± 3 Гц)	4,5	1 Ex db IIB T4 Gb	IP66	- 50...+ 60

1.2.2 Сопротивление изоляции между электрическими цепями и корпусом, не менее – 20 Мом при нормальных условиях окружающей среды.

1.2.3 Класс защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0:

- БК-220В-8Р – II;
- БК-220В-8Р-В31 – I.

1.2.4 Параметры входа линии связи-питания (СИ «СЕНС»):

- допустимый диапазон напряжений, В – от 4 до 15;
- входное сопротивление, кОм, не менее – 190.

1.2.5 Коммутационная способность контактов реле:

- переменное напряжение, не более – 250 В/ ток – 6 А;
- постоянное напряжение, не более:
 - 300 В/ ток – 0,18 А;
 - 60 В/ ток – 0,3 А;
 - 28 В/ ток – 6 А.

1.2.6 Сечения подключаемых проводов, мм² – от 0,2 до 2,5.

1.2.7 Габаритные размеры:

- БК-220В-8Р – 185 x 97 x 57 мм;
- БК-220В-8Р-В31 – 347 x 185 x 75 мм.

1.2.8 Назначенный срок службы – 10 лет.

1.3 Комплектность

1.3.1 Комплект поставки в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Устройство «СЕНС». Блок коммутации БК-220-8Р, БК-220-8Р-В31	1 шт.	
2	Устройство «СЕНС». Блок коммутации БК-220-8Р, БК-220-8Р-В31. Паспорт	1 экз.	
3	Устройство «СЕНС». Блок коммутации БК-220-8Р, БК-220-8Р-В31. Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию в один адрес (по одному счету), дополнительно – по требованию
4	Комплект монтажных частей	1 шт.	

1.4 Маркировка

1.4.1 БК-220В-8Р имеют табличку, содержащую:

- наименование изделия;
- год выпуска;
- заводской номер изделия;
- зарегистрированный товарный знак изготовителя.

1.4.2 БК-220В-8Р-В31 (взрывозащищенное исполнение) дополнительно имеют маркировку, содержащую:

- маркировку взрывозащиты;
- изображение специального знака взрывобезопасности «Ех»;
- изображение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза «ЕАС»;
- наименование органа по сертификации;
- номер сертификата соответствия;
- рабочий диапазон температур окружающей среды «Тa»;
- степень защиты от внешних воздействий «IP»;
- надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!».

1.5 Упаковка

1.5.1 БК поставляется в таре предприятия-изготовителя, обеспечивающей защиту изделия от внешних воздействующих факторов во время транспортировки и хранения.

2 ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И УСТРОЙСТВО

2.1 Общие данные

2.1.1 Принцип работы БК основан на приеме и обработке информации, поступающей из линии СЕНС (протокол «СЕНС»), о состоянии подключенных к линии СЕНС устройств и о событиях, возникающих в них. На основе принятой информации БК переключает контакты реле. Для управления исполнительными механизмами БК имеет восемь реле. Каждое из реле функционирует независимо в соответствии с заданными для этого реле настройками (подробнее см.3.8).

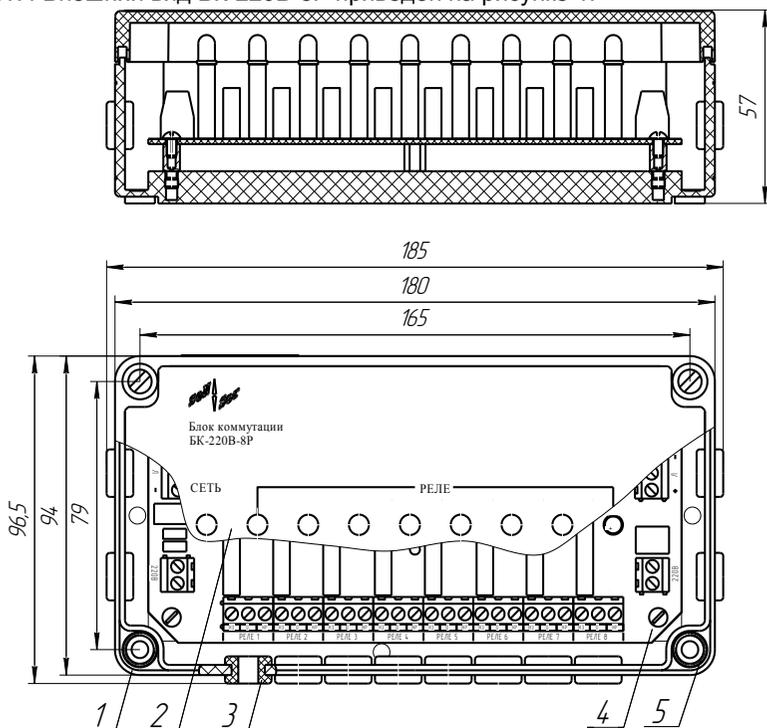
2.1.2 Информацию о своем состоянии устройства передают в байте состояния, в котором содержится признак возникновения / исчезновения (существования / отсутствия) тех или иных событий. Под событием понимается:

– для преобразователей: достижение измеряемым параметром среды (уровнем, температурой, давлением, плотностью, объемом, массой и т. д.) заданного для этого параметра предельного (критического) значения;

– для других устройств: изменение состояния, режима работы, наличие внешнего воздействия (например, нажатия на кнопку управления и т. п.).

2.1.3 БК-220В-8Р выпускается в корпусе из ударопрочного пластика. Корпус может иметь зажим для установки на 35 мм DIN-рейку (исполнение DIN).

2.1.4 Внешний вид БК-220В-8Р приведен на рисунке 1.



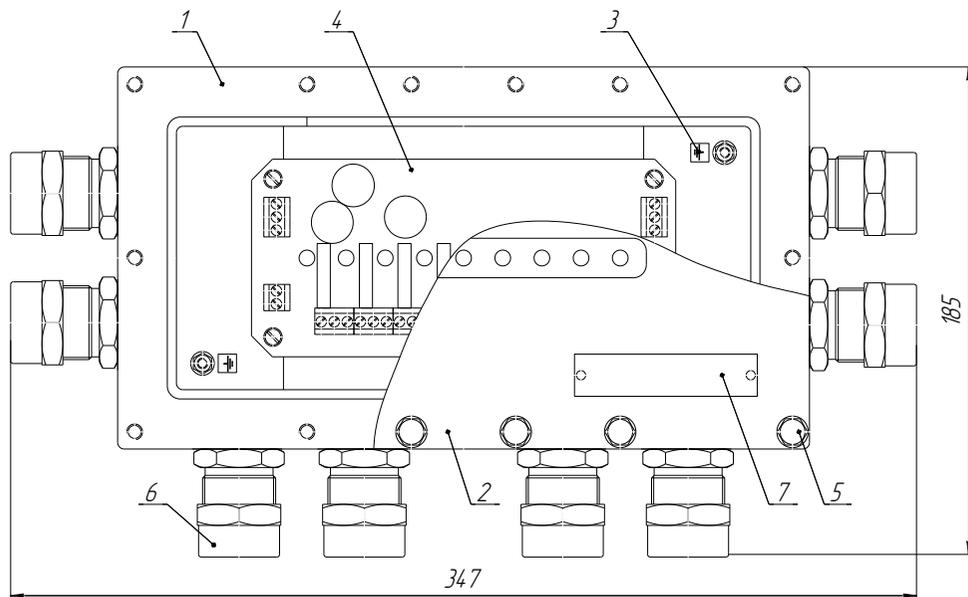
1 - корпус; 2 - крышка; 3 - листон резиновый; 4 - плата; 5 - винт

Рисунок 1

2.1.5 БК-220В-8Р состоит из корпуса 1 с крышкой 2, которая крепится к корпусу с помощью винтов 5. Внутри корпуса размещается плата 4 с реле, светодиодными индикаторами, винтовыми клеммными зажимами и другими элементами схемы. Для ввода кабеля в корпусе установлены пистоны 3.

2.1.6 На лицевой панели БК доступны для наблюдения девять светодиодных индикаторов: индикатор наличия питания «СЕТЬ» и восемь индикаторов, отображающих состояние соответствующего реле «РЕЛЕ» (количество реле указывается в обозначении – 8Р).

2.1.7 Внешний вид БК-220В-8Р-В31 приведен на рисунке 2.



1 - корпус; 2 - крышка; 3 - шильдик заземления; 4 - плата; 5 - винт; 6 - кабельный ввод; 7 - табличка

Рисунок 2

2.1.8 БК-220В-8Р-В31 выпускается в литом взрывозащищенном корпусе из алюминиевого сплава АК7ч или АЛ9, имеют окисное фторидное электропроводное покрытие и покрыты краской. Корпуса изготавливаются с кабельными вводами **D12**.

2.1.9 Кабельный ввод может изготавливаться без устройства крепления или комплектоваться следующими креплениями защитной оболочки кабеля:

- устройство крепления металлорукава (УКМ);
- устройство крепления трубы (УКТ);
- устройство крепления бронированного кабеля (УКБК);
- устройство крепления бронированного кабеля герметичное (УКБКг).

Подробное описание типов устройств крепления кабельных вводов приведено в приложении Г.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12Х18Н10Т, 14Х17Н2, стали марки 20, покрытой гальваническим цинком или латуни ЛС 59-1 (рисунок В.3, таблица 2).

Возможна поставка с кабельными вводами сторонних производителей. Кабельные вводы должны обеспечивать взрывозащищенность устройства в соответствии с В.3 (приложение В). В паспорте на устройство необходимо сделать отметку о применении таких кабельных вводов с указанием полного наименования, конструкции и приложением сертификата соответствия с требованиями ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

2.1.10 Расположение и назначение контактов клеммных зажимов платы показаны на рисунке 3. Логика работы реле определяется настройкой БК (п.3.8).

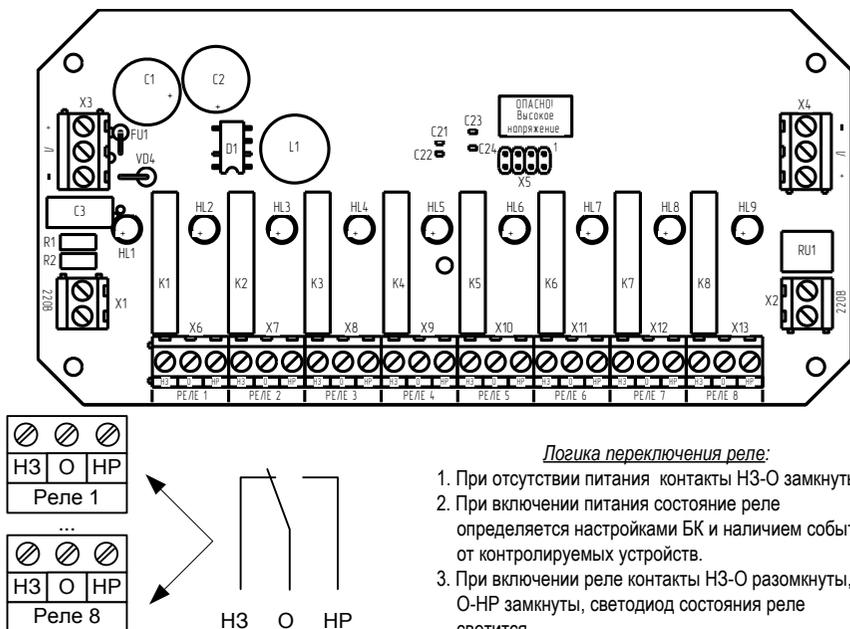


Рисунок 3

2.1.11 Для соединения БК предназначены винтовые клеммные зажимы, маркированные «+», «Л», «-», расположенные на плате внутри корпуса.

Примечание – Для клемм питания маркировка «+», «-» показана условно – на плате указаны номинал напряжения и полярность контактов винтовых зажимов питания.

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 Указание мер безопасности

3.1.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током БК-220В-8Р относится к классу II по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током БК-220В-8Р-В31 относится к классу I по ГОСТ 12.2.007.0.

3.1.3 БК-220В-8Р-В31 могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ 31610.26, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

3.1.4 Монтаж, наладку, эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт БК производить в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60079-14, ГОСТ IEC 60079-17, ГОСТ Р МЭК 60079-20-1, а также других действующих нормативных документов, регламентирующих требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности, техники безопасности, экологической безопасности, по устройству и эксплуатации электроустановок.

3.1.5 К монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), перечисленные в 3.1.4 документы и прошедшие соответствующий инструктаж.

3.1.6 Монтаж, демонтаж БК производить только при отключенном питании.

3.2 Эксплуатационные ограничения

3.2.1 Не допускается использование БК при несоответствии питающего и коммутируемого реле напряжения и (или) тока.

3.2.2 Не допускается эксплуатация БК с несоответствием средств взрывозащиты.

3.2.3 Не допускается эксплуатация в средах агрессивных по отношению к используемым материалам, контактирующим со средой.

3.3 Подготовка изделия к использованию

3.3.1 Перед монтажом и началом эксплуатации устройство должно быть осмотрено. При этом необходимо обратить внимание на:

– отсутствие механических повреждений устройства, состояние защитных лакокрасочных и гальванических покрытий;

– комплектность устройства согласно РЭ, паспорта;

– отсутствие отсоединяющихся или слабо закрепленных элементов устройства;

– маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи (для исполнения В31);

– наличие средств уплотнения кабельных вводов и крышки в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (для исполнения В31).

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Для правильной работы БК (переключения контактов реле) к линии СЕНС должны быть подключены первичные преобразователи (ПМП, СЕНС ПД, СЕНС ПТ). Настройка первичных преобразователей проводится в соответствии с эксплуатационной документацией.

3.4.2 Подайте питание на БК.

3.4.3 Выполните при необходимости настройку в соответствии с 3.7, 3.8.

3.4.4 После настройки БК и подключения его к линии СЕНС следует проверить его работу. Изменяя значение контролируемого параметра (например, положение поплавка ПМП) имитировать изменение уровня (создать условия для переключения реле) и проконтролировать соответствие работы БК (переключения контактов реле) и исполнительных устройств алгоритму работы системы (в соответствии с параметрами настройки БК). Если значение контролируемого параметра изменить затруднительно (давление, температура) можно перевести первичный преобразователь (СЕНС ПД, СЕНС ПТ, ПМП) в режим «эмуляция» и изменить контролируемый параметр при помощи прибора типа «МС-К...».

Примечание – Описание режима «эмуляция» и порядок работы в нем даны в руководствах по эксплуатации на первичные преобразователи.

3.5 Монтаж

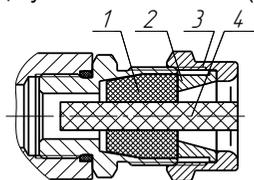
3.5.1 БК может крепиться к стене, щиту.

3.5.2 БК, с монтажным зажимом (DIN-рейка) (по заказу), может крепиться к несущему профилю.

3.5.3 Крепление БК в пластиковом корпусе осуществляется через крепежные отверстия, расположенные под лицевой панелью. Предварительно необходимо снять лицевую панель БК, отвернув четыре винта.

3.5.4 Выполнить присоединение проводов в соответствии со схемой подключения.

3.5.5 Для монтажа БК исполнения «В31» должен применяться кабель круглого сечения. Кабельный ввод комплектуется кольцами уплотнительными для уплотнения кабеля с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм. Необходимо установить в кабельный ввод кольцо соответствующего размера. Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца уплотнительного 1 (рисунок 4).



- 1 - кольцо уплотнительное;
- 2 - втулка нажимная;
- 3 - втулка резьбовая;
- 4 - заглушка.

Рисунок 4

3.5.6 Резьбовая втулка 3 должна быть завернута с усилием 30 ± 2 Н·м.

3.5.7 Кольцо уплотнительное 1 должно обхватывать наружную оболочку кабеля по всей своей длине, кабель не должен перемещаться или проворачиваться в резиновом уплотнении. Оболочка кабеля должны быть закреплена в соответствии с чертежом средств взрывозащиты (Приложение В).

3.5.8 Соединения производить при отсутствии напряжения в подключаемых цепях. Электрический монтаж и заземление БК осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ ИЕС 60079-14 и других нормативных документов. Детали зажимов заземления защищаются от коррозии смазкой «ЦИАТИМ-201» или аналогичной.

3.5.9 Крышка БК-220В-8Р-В31 должна быть закреплена равномерно затянутыми болтами до упора с обеспечением зазора ($W \leq 0,2$ мм), указанного в чертеже

средств взрывозащиты.

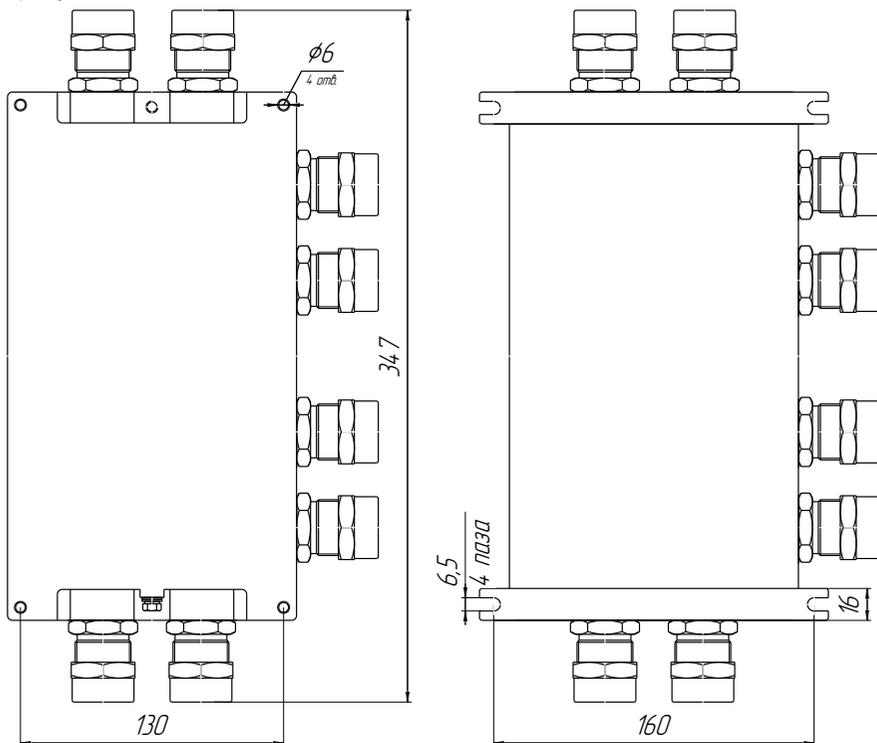
3.5.10 В неиспользуемом кабельном вводе для плотного обжатия заглушки 4 необходимо затянуть втулку резьбовую 3 с усилием 20 ± 2 Н·м.

3.5.11 Для БК в пластиковом корпусе установить лицевую панель, завернув четыре винта.

ВНИМАНИЕ: При монтаже не допускается:

- попадание влаги внутрь оболочки устройства через снятую крышку и разгерметизированный кабельный ввод;
- соприкосновение проводов кабеля внутри корпуса с металлическими частями.

3.5.12 Монтаж БК при помощи крепежных пластин осуществлять в соответствии с рисунком 5.



Посадочное место без крепежных пластин

Посадочное место с крепежными пластинами

Рисунок 5

3.6 Порядок работы

3.6.1 Подать напряжение питания.

3.6.2 Режим работы БК непрерывный. При подаче питания работает в автоматическом режиме в соответствии с заданными настроечными параметрами, поэтому основные работы, осуществляемые с блоком коммутации, заключаются в настройке его параметров (в соответствии с 3.8) и подаче на него, при необходимости, управляющих команд.

3.6.3 Перечень критических отказов БК приведен в таблице 3.

Таблица 3

Описание отказа	Причина	Действия
БК не работоспособен	Несоответствие питающего напряжения	Проверить и привести в соответствие
	Обрыв или замыкание питающих и (или) контрольных цепей устройства	Подтянуть крепление проводов кабеля в клеммных зажимах устройства. Выполнить требования п.3.5.
Не обеспечивается выполнение требуемых функций. Несоответствие технических параметров.	Неправильное соединение устройства	Привести в соответствие со схемой, приведенной в РЭ
	Неправильная настройка (программирование)	Проверить на соответствие указаниям п. 3.7, 3.8, 3.8.7.
	Не известна	Консультироваться с сервисной службой предприятия-изготовителя

3.6.4 Перечень возможных ошибок персонала (пользователя), приводящих к аварийным режимам оборудования и действий, предотвращающих указанные ошибки, приведены в таблице 4.

Таблица 4

Описание ошибки, действия персонала	Возможные последствия	Действия
Неправильно закреплена крышка или кабельный ввод, или не правильно собраны (или установлены не все) детали кабельного ввода БК с видом взрывозащиты «д»	Не обеспечивается требуемый уровень взрывозащиты. Не исключено воспламенение и взрыв среды во взрывоопасной зоне.	Отключить питание и устранить несоответствие
	Не обеспечивается степень защиты IP66 по ГОСТ 14254. Попадание воды в корпус устройства. Отказ устройства и системы автоматики, обеспечиваемой им, например, системы предотвращения переполнения резервуара с нефтепродуктами. В результате, возможен розлив нефтепродуктов, возникновение взрывоопасной среды, возгорание, взрыв, пожар.	1 При раннем обнаружении: отключить питание БК, просушить его полость до полного удаления влаги, поместить мешочек с силикагелем-осушителем в корпус устройства. 2 При позднем обнаружении (появление коррозии, наличие воды на плате, изменение цвета, структуры поверхности материалов деталей) устройство подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.
Неправильно выполнены соединения цепей, монтаж и прокладка кабелей	Возникновение недопустимого нагрева поверхности корпуса БК и (или) искрения. В результате, возможно возгорание взрывоопасной среды, взрыв, пожар.	Отключить питание БК. Устранить несоответствия. Проверить электрические параметры подключенных цепей на соответствие РЭ.

3.7 Настройка и работа

3.7.1 БК может эксплуатироваться только в составе системы «СЕНС». Для правильного подключения, настройки и работы с БК следует ознакомиться с эксплуатационной документацией на подключаемое оборудование.

3.7.2 Минимально достаточной конфигурацией для работы является комплект из БК и первичного преобразователя – ПМП (-118, -201, -128, -185), СЕНС ПД, СЕНС ПТ).

3.7.3 Настройка БК и преобразователей должна проводиться квалифицированным персоналом с обязательной отметкой в паспортах устройств о проведенных изменениях. Настройки, влияющие на результаты измерения, должны проводиться только лицами, ответственными за эксплуатацию.

3.7.4 Настройка может производиться:

– с персонального компьютера, используя адаптеры «ЛИН-RS232» или «ЛИН-USB» и программу «Настройка датчиков и вторичных приборов». Методика настройки прилагается к программному обеспечению;

– любым типом сигнализатора МС-К-500-..., при помощи кнопок управления, расположенных на лицевой панели. Далее, для примера, рассматривается настройка с использованием сигнализатора МС-К-500-3.

3.7.5 Перед настройкой БК в обязательном порядке следует ознакомиться с руководствами по эксплуатации используемых первичных преобразователей (ГМП, СЕНС ПТ, СЕНС ПД или др.) и сигнализатора МС-К-500-....

3.7.6 Управление кнопками МС-К-500 при настройке построено на длительности нажатия:

– кратковременным нажатием (менее одной секунды) осуществляется выбор параметра (пункта меню, папки параметров, самого параметра, цифры в числе параметра), т.е. действие, не изменяющее параметр;

– удержанием кнопки в нажатом состоянии (более одной секунды) осуществляется изменение параметра (изменение цифры в числе, подтверждение изменений, а также открытие-закрытие папки параметров и пунктов меню).

Сигнализатор МС-К-500-3 имеет две кнопки, которыми можно изменять направление выбора и направление изменения: правой кнопкой – в большую сторону (увеличение цифры числа, движение по меню вправо), левой – в меньшую (уменьшение цифры числа, движение по меню влево).

3.7.7 Перемещение по пунктам меню и параметрам осуществляется следующим образом: текущий пункт меню или значение параметра отображается на табло прибора. Переход к следующему или предыдущему пункту меню (параметру) осуществляется кратковременным нажатием правой или левой кнопки соответственно. Выбор текущего пункта меню (вход) или переход к редактированию текущего параметра осуществляется длительным нажатием правой кнопки.

3.7.8 Набор адреса и других числовых параметров осуществляется следующим образом: при наборе числового параметра, текущий вводимый разряд мигает. Переход ко вводу более старшего или младшего разряда, осуществляется кратковременным нажатием левой или правой кнопки соответственно. При вводе дробных числовых значений кратковременное нажатие левой кнопки при мигающем крайнем старшем (слева) разряде осуществляет переход ко вводу положения разделителя целой и дробной частей числа – точки, при этом точка начинает мигать.

Длительное нажатие левой или правой кнопки изменяет значения разряда в меньшую или большую сторону соответственно или изменяет положение разделителя целой и дробной частей числа (точки). Ввод отрицательных чисел, осуществляется выбором вместо цифры знака «-» в крайнем старшем разряде.

Ввод набранного числового значения осуществляется кратковременным нажатием правой кнопки при мигающем крайнем младшем разряде.

3.7.9 Вход в режим настройки **Set** осуществляется одновременным нажатием на обе кнопки.

При входе в режим настройки на приборе отобразится надпись **SEt** (вход в режим настройки) и запрос адреса устройства: «**A 01**» с мигающим старшим разрядом. Длительным нажатием правой кнопки ввести цифру старшего разряда адреса на-

страиваемого реле. Кратковременным нажатием правой кнопки перейти к изменению младшего разряда. Длительным нажатием правой кнопки ввести цифру младшего разряда адреса настраиваемого реле. Кратковременным нажатием правой кнопки завершить ввод адреса реле. Адреса реле определяются в соответствии с адресом БК (п. 3.9.3). После ввода адреса реле на приборе отобразится тип устройства – **rELE** (реле) и первый пункт меню – **SEE**.

3.7.10 Выход из режима настройки, выход из текущего пункта меню без сохранения изменений осуществляется одновременным нажатием левой и правой кнопок или переходом к пункту **End**.

3.7.11 Сохранение изменений параметров настройки осуществляется следующим образом: кратковременными нажатиями правой кнопки необходимо перейти к пункту **End**. Если в предыдущих пунктах были произведены изменения значений каких-либо параметров, то при кратковременном нажатии на правую кнопку на табло отобразится запрос – **SAV?** (сохранить?). Длительное нажатие на правую кнопку осуществляет сохранение изменений и выход, при этом на табло последовательно отображаются сообщения – **YES** (да), **SAVE** (да, сохранено). Кратковременное нажатие или отсутствие нажатия на правую кнопку осуществляет выход без сохранения изменений, при этом на табло отобразится сообщение – **no** (не сохранено).

ВНИМАНИЕ: Если имеются сомнения в правильности проведенной настройки, следует выйти из режима настройки без сохранения, кратковременно нажав правую кнопку, или нажав на обе кнопки одновременно, или не нажимая кнопки более двух минут.

3.7.12 Структура меню для каждого реле БК приведена на рисунке 6.

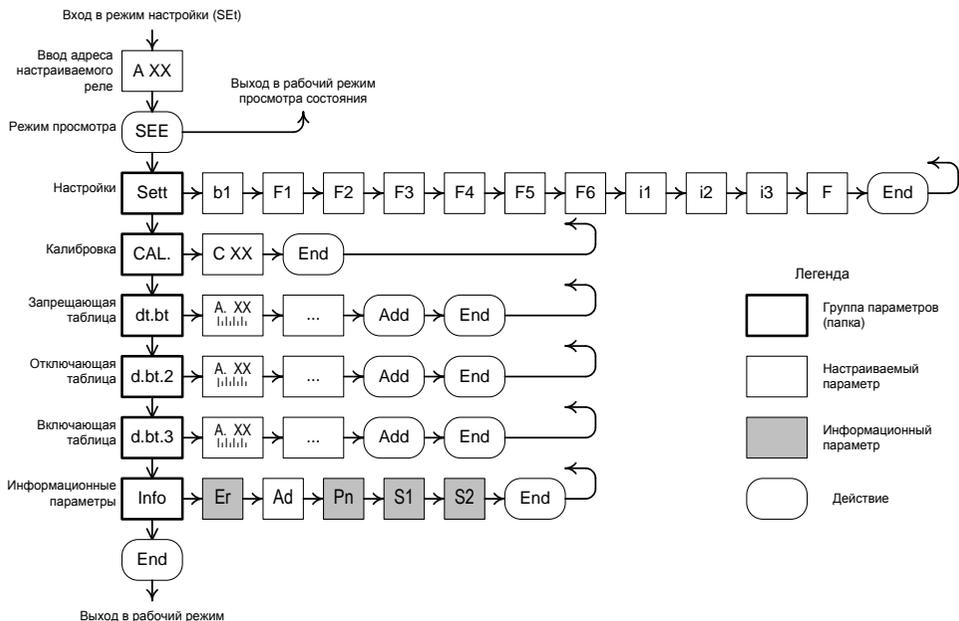


Рисунок 6 – Структура меню реле БК при настройке с помощью МС-К-500-3

3.7.13 Для изменения адреса БК (адрес первого реле БК) необходимо:

– войти в режим настройки, набрав адрес реле БК.

– перейти к пункту меню **inFo** и войти в него.

– перейти к параметру **Ad**, при этом на табло отобразится текущее значение адреса БК.

– выбрать (войти в) параметр **Ad** и набрать новый адрес БК.

– перейти к пункту меню **End** и выйти с сохранением изменений.

ВНИМАНИЕ: После смены адреса БК следует выйти из режима настройки, а при необходимости продолжения настройки реле следует заново войти в режим настройки, набрав уже новый адрес настраиваемого реле.

После смены адреса БК автоматически меняются адреса всех реле БК в соответствии с 3.9.3. Это необходимо учитывать при использовании в системе функции контроля состояния реле БК.

3.7.14 БК может быть присвоен любой адрес в диапазоне от 1 до 230 включительно. Адрес БК должен быть уникальным, т. е. устройства, подключенные к одной линии СЕНС не должны иметь одинаковых адресов, с учетом диапазона адресов занимаемых одним БК.

ВНИМАНИЕ: Следует помнить, что один БК занимает в линии СЕНС восемь адресов подряд (адреса восьми реле БК), начиная с адреса самого БК.

3.7.15 Если необходимо контролировать состояние реле (например, для управления другими устройствами) адрес БК должен находиться в диапазоне от одного до 127 включительно. Если БК имеет адрес от 128 и более, то выдача в линию СЕНС информации о состояниях реле БК (байта состояния) не производится.

3.7.16 Если адрес БК не известен, то для входа в режим его настройки может быть использован адрес «0». При этом все остальные устройства СЕНС, имеющие адреса, следует отключить от линии СЕНС.

ВНИМАНИЕ: Вход в режим настройки по адресу «0» целесообразно использовать только для просмотра параметров, иначе можно ошибочно изменить параметры нескольких устройств.

Примечание – По умолчанию (заводская настройка) БК имеет следующие адреса реле: РЕЛЕ 1 – адрес 32, РЕЛЕ 2 – 33, РЕЛЕ 3 – адрес 34, РЕЛЕ 4 – 35, РЕЛЕ 5 – адрес 36, РЕЛЕ 6 – 37, РЕЛЕ 7 – адрес 38, РЕЛЕ 8 – 39.

3.8 Параметры и настройка реле БК

3.8.1 Каждое реле БК имеет три таблицы реагирования:

– запрещающая **dt.bt.**;

– отключающая **d.bt.2**;

– включающая **d.bt.3**.

3.8.2 В момент фиксации событий, отмеченных в отключающей/включающей таблице, происходит, соответственно, отключение/включение реле. События же запрещающей таблицы отключают реле на время действия этих событий, либо на время, заданное специальными параметрами.

Запрещающая таблица (**dt.bt**) имеет высший приоритет над отключающей/включающей таблицей. Если в момент отработки события из отключающей

щей/включающей таблицы возникнет событие из запрещающей таблицы, обработка события из отключающей/включающей таблицы будет прервана.

3.8.3 Для настройки таблиц реагирования реле БК следует в соответствии с 3.7:

– войти в режим настройки, набрав адрес нужного реле БК.

– выбрать таблицу для просмотра или редактирования:

- **dt.bt.** – для редактирования запрещающей таблицы;
- **d.bt.2** – для редактирования отключающей таблицы;
- **d.bt.3** – для редактирования включающей таблицы.

При этом на табло прибора отобразится либо текущее состояние первой записи таблицы, либо пункт **Add** (если таблица пуста). Запись таблицы содержит адрес устройства СЕНС и восемь вертикальных полос. Пример отображения записи на табло показывающего прибора приведен на рисунке 7.

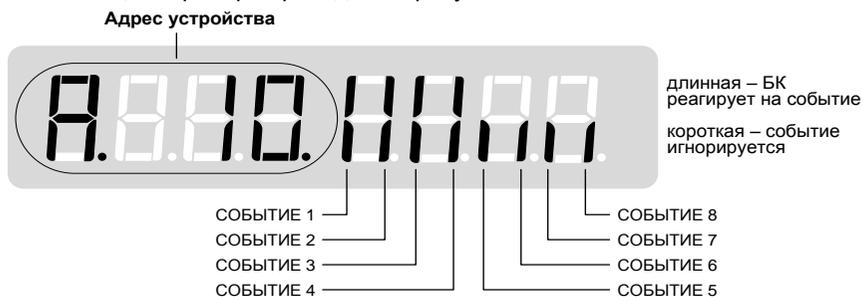


Рисунок 7 – Пример табло показывающего прибора

Каждая полоса соответствует событию устройства СЕНС с адресом **XX**. Крайняя левая полоса – событие номер 1. Вторая слева полоса – событие номер 2 и т. д. Крайняя правая полоса – событие номер 8. Длина полосы определяет реакцию реле на событие: короткая полоса (высотой в один сегмент индикатора) – БК игнорирует событие, длинная полоса (высотой в два сегмента индикатора) – БК реагирует на событие, т. е. событие будет обрабатываться в соответствии с настройками БК. Например, индикация, показанная на рисунке 7, означает, что настраиваемое реле реагирует на события 1, 2, 3, 4 преобразователя с адресом 10, а на события 5, 6, 7, 8 этого преобразователя – не реагирует.

Каждому адресу устройства соответствует своя запись (строка) таблицы.

Для добавления новой записи (нового адреса) в таблицу необходимо кратковременными нажатиями правой кнопки перейти к пункту **Add** соответствующей таблицы и длительным нажатием правой кнопки войти в режим редактирования. При этом появится запрос адреса устройства, события которого будут обрабатываться:

– ввести в запросе адрес устройства. После ввода адреса на табло прибора отобразится диалог редактирования реакции на события – восемь вертикальных полос. Полоса, соответствующая первому событию, будет мигать.

– произвести настройку реакции на события. Кратковременными нажатиями правой (при необходимости, левой) кнопки перейти к требуемому номеру события, при этом полоса соответствующая редактируемому событию будет мигать. Длительными нажатиями правой кнопки установить наличие реакции БК на событие: короткая

полоса – БК игнорирует событие, длинная полоса – БК реагирует на событие. Кратковременное нажатие на правую кнопку при крайней правой мигающей полосе осуществляет переход к индикации измененной (вновь введенной) записи таблицы.

– перейти к пункту меню **End** и выйти с сохранением изменений.

Для изменения записи в таблице необходимо кратковременными нажатиями правой (при необходимости левой) кнопки перейти к подлежащей изменению записи, и длительным нажатием правой кнопки войти в режим ее редактирования. Произвести настройку реакции на события и, при необходимости, изменение адреса устройства.

ВНИМАНИЕ: Для каждого контролируемого устройства событие задается только один раз в одной из таблиц!

Если в запрещающей (dt.bt), отключающей (d.bt.2) или включающей (d.bt.3) таблицах задаются одинаковые события, то при сохранении изменений (3.7.11) после запроса **SAV?** (сохранить?) и **YES** (да), выдается сообщение **Err.S** (не сохранено).

ВНИМАНИЕ: В таблицах d.bt.2 и d.bt.3 запрещена запись адреса без событий!

3.8.4 Для удаления записи из таблицы, необходимо выбрать удаляемую запись, зайти в режим редактирования и изменить адрес устройства на «00». Сохранить изменения.

ВНИМАНИЕ: Каждая таблица (включающая, отключающая и запрещающая) может содержать до 80 записей о событиях (для версии микропрограммы С7Е0).

3.8.5 Характер реагирования на события определяется значениями настраиваемых параметров **b1, F1, F2, F3, F4, F5, F6, i1, i2, i3, F** из меню **Sett** (настройки). Распределение параметров по таблицам реагирования в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Параметр	Диапазон значений	Ед.	Описание
Общие параметры БК			
b1	–	–	Биты настройки реле
			Бит 1 – Реакция на команду «отключение сигнализации» 0 – отключена (по умолчанию); 1 – включена.
			Бит 2 – инверсный режим запрещающей таблицы dt.bt 0 – нормальный режим (по умолчанию); 1 – инверсный режим.
			Бит 3 – разрешение задания начального состояния реле с помощью бита 4 0 – запрещено (по умолчанию); 1 – разрешено.
			Бит 4 – начальное состояние реле при условии «бит 3 = 1» 0 – отключено (по умолчанию); 1 – включено.
F	3...255	шт.	Количество циклов линии до фиксации потери связи с устройством. Определяет время, через которое реле срабатывает аналогично событию запрещающей таблицы dt.bt. ВНИМАНИЕ: Параметр является общим для всех восьми реле блока.

Параметр	Диапазон значений	Ед.	Описание
Параметры запрещающей таблицы dt.bt			
F1	0...9999	с	Задержка срабатывания реле по запрещающей таблице dt.bt. Определяет время задержки срабатывания реле, если в течение этого времени событие от первичного преобразователя пропадает, то срабатывание не происходит.
F4	0...9999	с	Таймер работы реле по запрещающей таблице dt.bt. По истечении этого времени, реле возвращается в состояние до срабатывания. Если параметр i1 > 0, то F4 определяет длительность импульса срабатывания, пауза между импульсами устанавливается F4 / 2 . Если F4 = 0, то длительность импульса устанавливается 1 с, пауза между импульсами 0,5 с.
i1	0...255	шт.	Количество импульсов срабатывания реле по запрещающей таблице dt.bt. Используется совместно с параметром F4 .
Параметры отключающей таблицы d.bt.2			
F2	0...9999	с	Задержка срабатывания реле по отключающей таблице d.bt.2. Определяет время задержки отключения реле, если в течение этого времени событие от первичного преобразователя пропадает, то отключение не происходит.
F5	0...9999	с	Таймер работы реле по отключающей таблице d.bt.2. Определяет длительность отключения реле. Если параметр i2 > 0, то F5 определяет длительность импульса отключения, пауза между импульсами устанавливается F5 / 2 . Если F5 = 0, то длительность импульса устанавливается 1 с, пауза между импульсами 0,5 с.
i2	0...255	шт.	Количество импульсов срабатывания реле по отключающей таблице d.bt.2. Используется совместно с параметром F5 .
Параметры включающей таблицы d.bt.3			
F3	0...9999	с	Задержка срабатывания реле по включающей таблице d.bt.3. Определяет время задержки включения реле, если в течение этого времени событие от первичного преобразователя пропадает, то включение не происходит.
F6	0...9999	с	Таймер срабатывания реле по включающей таблице d.bt.3. Определяет время включения реле. Если параметром i3 > 0, то F6 определяет длительность импульса включения, пауза между импульсами устанавливается F6 / 2 . Если F6 = 0, то длительность импульса устанавливается 1 с, пауза между импульсами 0,5 с.
i3	0...255	шт.	Количество импульсов срабатывания реле по включающей таблице d.bt.3. Используется совместно с параметром F6 .

3.8.6 Параметр **b1** (биты настройки реле) используется для задания начального состояния реле и установок работы. Пример отображения параметра **b1** на табло показывающего прибора приведен на рисунке 8.



Рисунок 8 – Параметр **b1** на табло показывающего прибора

3.8.6.1 **Бит 1** задает реакцию на отправку команды отключения сигнализации (нажатие кнопки на МС-К-500-... или подача команды отключения сирены через адаптер от компьютера/контроллера):

- **0** – реакция отключена (по умолчанию);
- **1** – реакция включена.

3.8.6.2 **Бит 2** задает инверсию состояния реле при включении питания и для логики работы по запрещающей таблице **dt.bt**:

– **0** – инверсия отключена (по умолчанию). При отключенном питании реле отключено, при наличии питания и отсутствии событий из запрещающей таблицы реле включено, при наличии питания и событий из запрещающей таблицы реле отключено.

– **1** – инверсия включена. При отключенном питании реле отключено, при наличии питания и отсутствии событий из запрещающей таблицы реле отключено, при наличии питания и событий из запрещающей таблицы реле включено.

3.8.6.3 **Бит 3** задает разрешение задания начального состояния реле с помощью бита 4:

– **0** – не разрешено (по умолчанию). Начальное состояние реле определяется по таблице 6;

– **1** – разрешено. Начальное состояние реле определяется по биту 4.

3.8.6.4 **Бит 4** задает начальное состояние реле, при условии «бит 3 = 1»:

- **0** – реле отключено (по умолчанию);
- **1** – реле включено.

ВНИМАНИЕ: Значение по умолчанию при первом включении питания для всех реле: **b1 = 0x00**.

Таблица 6 – Определение начального состояния реле

	F4=0, i1=0 и запрещающая таблица dt.bt не пуста	запрещающая таблица dt.bt пуста	F4≠0 или i1≠0 и запрещающая таблица dt.bt не пуста
нет инверсии	отключено (если есть связь со всеми устройствами на линии и нет событий) реле включится	включено	включено работа по событиям
есть инверсия	включено (если есть связь со всеми устройствами на линии и нет событий) реле отключится	отключено	отключено работа по событиям

3.8.7 Параметр F (количество циклов линии) используется для отслеживания пропадания связи с устройствами, занесенными в запрещающую таблицу dt.bt.

Диапазон возможных значений от 3 до 255.

Если устройство, занесенное в запрещающую таблицу dt.bt, не отвечает заданное в этом параметре количество циклов линии, то возникает событие пропадания связи с устройством.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F = 3**.

3.8.8 Параметры запрещающей таблицы dt.bt

3.8.8.1 Параметр **F1** (задержка срабатывания реле по запрещающей таблице dt.bt) позволяет выполнять срабатывание реле с задержкой. Задержка срабатывания реле задается в секундах. Для запрещающей таблицы dt.bt событиями являются 8 бит байта состояния, а также факт пропадания связи с устройством.

Задержка срабатывания реле считается отдельно для каждого возникающего события.

Если событие пропадает до окончания задержки, то ее счет будет сброшен.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F1 = 0**.

3.8.8.2 Параметр **F4** (таймер работы реле для запрещающей таблицы dt.bt) используется, если в момент фиксации события, записанного в запрещающей таблице, необходимо подать импульс определенной длительности на отключение реле. Длительность импульса определяется значением параметра **F4** и устанавливается в диапазоне от 0 до 9999 секунд. При значении параметра **F4 = 0**, таймер отключен и не используется.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F4 = 0**.

3.8.8.3 Параметр **i1** (количество импульсов для запрещающей таблицы dt.bt) работает во взаимосвязи с параметром **F4**. Значение параметра **i1** определяет количество импульсов, которое будет сформировано. При этом, длительность импульса равна значению параметра **F4**, а интервал между импульсами равен половине значения параметра **F4**. Значение параметра **i1** устанавливается в диапазоне от 0 до 255.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **i1 = 0**.

ВНИМАНИЕ: Реле будет заблокировано и выполнит заданное параметром **i1** количество импульсов отключения даже если событие, после фиксации которого, эти импульсы и начали выдаваться, исчезнет. После выдачи заданного количества импульсов реле будет находиться в состоянии, соответствующем отсутствию события, даже если данное событие еще присутствует. Также после выдачи заданного события блокировка с реле будет снята.

Во время срабатывания реле будет находиться в заблокированном состоянии.

Блокировка снимается только по окончании действия события.

3.8.9 Параметры отключающей таблицы d.bt.2

3.8.9.1 Параметр **F2** (задержка срабатывания реле по отключающей таблице d.bt.2) позволяет выполнять срабатывание реле с задержкой. Задержка срабатывания реле задается в секундах.

Задержка срабатывания реле считается отдельно для каждого возникающего события.

Если событие пропадает до окончания задержки, то ее счет будет сброшен.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F2 = 0**.

3.8.9.2 Параметр **F5** (таймер работы реле для отключающей таблицы **d.bt.2**) используется, если в момент фиксации события, записанного в отключающей таблице, необходимо подать импульс определенной длительности на отключение реле. Длительность импульса определяется значением параметра **F5** и устанавливается в диапазоне от 0 до 9999 секунд. При значении параметра **F5 = 0**, таймер отключен и не используется.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F5 = 0**.

3.8.9.3 Параметр **i2** (количество импульсов для отключающей таблицы **d.bt.2**) работает во взаимосвязи с параметром **F5**. Значение параметра **i2** определяет количество импульсов, которое будет сформировано. При этом, длительность импульса равна значению параметра **F5**, а интервал между импульсами равен половине значения параметра **F5**. Значение параметра **i2** устанавливается в диапазоне от 0 до 255.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **i2 = 0**.

ВНИМАНИЕ: Реле выполнит заданное параметром i2 количество импульсов отключения даже если событие, после фиксации которого, эти импульсы и начали выдаваться, исчезнет. После выдачи заданного количества импульсов реле будет находиться в состоянии, соответствующем отсутствию события, даже если данное событие еще присутствует.

3.8.10 Параметры включающей таблицы **d.bt.3**

3.8.10.1 Параметр **F3** (задержка срабатывания реле по включающей таблице **d.bt.3**) позволяет выполнять срабатывание реле с задержкой. Задержка срабатывания реле задается в секундах.

Задержка срабатывания реле считается отдельно для каждого возникающего события.

Если событие пропадает до окончания задержки, то ее счет будет сброшен.

Значения по умолчанию, при первом включении питания: **F3 = 0**.

3.8.10.2 Параметр **F6** (таймер работы реле для включающей таблицы **d.bt.3**) используется, если в момент фиксации события, записанного во включающей таблице, необходимо подать импульс определенной длительности на включение реле. Длительность импульса определяется значением параметра **F6** и устанавливается в диапазоне от 0 до 9999 секунд. При значении параметра **F6 = 0**, таймер отключен и не используется.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **F6 = 0**.

3.8.10.3 Параметр **i3** (количество импульсов для включающей таблицы **d.bt.3**) работает во взаимосвязи с параметром **F6**. Значение параметра **i3** определяет количество импульсов, которое будет сформировано. При этом, длительность импульса равна значению параметра **F6**, а интервал между импульсами равен половине значения параметра **F6**. Значение параметра **i3** устанавливается в диапазоне от 0 до 255.

Значение по умолчанию, при первом включении питания: **i3 = 0**.

ВНИМАНИЕ: Реле выполнит заданное параметром i3 количество импуль-

сов включения даже если событие, после фиксации которого, эти импульсы и начали выдаваться, исчезнет. После выдачи заданного количества импульсов реле будет находиться в состоянии, соответствующем отсутствию события, даже если данное событие еще присутствует.

3.8.11 Для установки/изменения значений параметров **b1, F1, F2, F3, F4, F5, F6, i1, i2, i3, F** следует:

- войти в режим настройки, набрав адрес нужного реле БК.
- перейти и выбрать пункт меню **SEtt**.
- перейти к нужному параметру, при этом на табло отобразится текущее значение параметра.
- выбрать пункт меню нужного параметра и ввести новое значение.
- перейти к пункту меню **End** и выйти с сохранением изменений.

ВНИМАНИЕ: При любой записи параметров или таблиц происходит полная переинициализация реле (для которого производилась запись), как при подаче питания. Если реле заблокировано, то блокировка будет снята.

3.8.12 БК позволяет управлять реле непосредственно командами калибровки.

3.8.12.1 Команда калибровки **CAL01** выполняется аналогично событию из отключающей таблицы **d.bt.2**:

- если в момент подачи команды **CAL01** реле заблокировано, произойдет отказ выполнения данной команды;
- если в момент подачи команды **CAL01** реле разблокировано и находится в состоянии **«Отключено»**, произойдет отказ выполнения команды, т.к. реле уже находится в состоянии **«Отключено»**;
- если в момент подачи команды **CAL01** реле разблокировано и находится в состоянии **«Включено»**, реле перейдет в состояние **«Отключено»**;
- если в момент подачи команды **CAL01** происходит отработка события из включающей таблицы **d.bt.3**, при условии **F6 > 0** и/или **i3 > 0**, она будет прекращена и реле будет переведено в состояние **«Отключено»**;
- если в момент подачи команды **CAL01** происходит отработка события из отключающей таблицы **d.bt.2**, при условии **F5 > 0** и/или **i2 > 0**, она будет прекращена и реле будет переведено в состояние **«Отключено»**.

3.8.12.2 Команда калибровки **CAL02** выполняется аналогично событию из включающей таблицы **d.bt.3**:

- если в момент подачи команды **CAL02** реле заблокировано, произойдет отказ выполнения данной команды;
- если в момент подачи команды **CAL02** реле разблокировано и находится в состоянии **«Включено»**, произойдет отказ выполнения команды, т.к. реле уже находится в состоянии **«Включено»**;
- если в момент подачи команды **CAL02** реле разблокировано и находится в состоянии **«Отключено»**, реле перейдет в состояние **«Включено»**;
- если в момент подачи команды **CAL02** происходит отработка события из отключающей таблицы **d.bt.2**, при условии **F5 > 0** и/или **i2 > 0**, она будет прекращена и реле будет переведено в состояние **«Включено»**;

– если в момент подачи команды **CAL02** происходит обработка события из включающей таблицы **d.bt.3**, при условии **F6 > 0** и/или **i3 > 0**, она будет прекращена и реле будет переведено в состояние «**Включено**».

3.8.13 В БК имеется возможность протестировать работу **запрещающей таблицы dt.bt**, с помощью команды калибровки.

3.8.13.1 Команда калибровки **CAL03** – имитация работы по событию из запрещающей таблицы **dt.bt**.

Для успешного выполнения команды должны быть соблюдены следующие условия:

- реле не должно быть заблокировано;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из запрещающей таблицы **dt.bt**, при **F4 > 0** и/или **i1 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из отключающей таблицы **d.bt.2**, при **F5 > 0** и/или **i2 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из включающей таблицы **d.bt.3**, при **F6 > 0** и/или **i3 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется одна из команд калибровки **CAL03, CAL04, CAL05**;
- блокирующая таблица не пуста.

3.8.13.2 В случае успешного выполнения этих условий команда калибровки **CAL03** будет запущена на выполнение.

3.8.13.3 Порядок работы команды:

- запоминается текущее состояние реле до подачи команды калибровки;
- реле переводится в состояние, как при подаче питания (3.8.6), на три секунды;
- затем выполняется срабатывание:
 - **F4 = 0** и **i1 = 0** – время срабатывания 10 секунд;
 - **F4 > 0** и/или **i1 > 0** – время срабатывания определяется заданными значениями;
- по окончании срабатывания реле переводится в состояние, как при подаче питания (3.8.6), на три секунды;
- по истечению трех секунд, реле возвращается в исходное состояние (до подачи команды калибровки).

3.8.14 В БК имеется возможность протестировать работу **отключающей таблицы d.bt.2**, с помощью команд калибровки.

3.8.14.1 Команда калибровки **CAL04** – имитация работы по событию из отключающей таблицы **d.bt.2**.

Для успешного выполнения команды должны быть соблюдены следующие условия:

- реле не должно быть заблокировано;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из запрещающей таблицы **dt.bt**, при **F4 > 0** и/или **i1 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из отключающей таблицы **d.bt.2**, при **F5 > 0** и/или **i2 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется обработка события из включающей таблицы **d.bt.3**, при **F6 > 0** и/или **i3 > 0**;
- в текущий момент времени не выполняется одна из команд калибровки **CAL03, CAL04, CAL05**;

– отключающая таблица не пуста.

3.8.14.2 В случае успешного выполнения этих условий команда калибровки **CAL04** будет запущена на выполнение.

3.8.14.3 Порядок работы команды:

– запоминается текущее состояние реле до подачи команды калибровки;

– реле переводится в состояние «**Отключено**» на три секунды;

– затем выполняется срабатывание:

• $F5 = 0$ и $i2 = 0$ – время срабатывания 10 секунд;

• $F5 > 0$ и/или $i2 > 0$ – время срабатывания определяется заданными значениями;

– по окончании срабатывания реле переводится в состояние «**Отключено**» на три секунды;

– по истечению трех секунд, реле возвращается в исходное состояние (до подачи команды калибровки).

3.8.15 В БК имеется возможность протестировать работу **включающей таблицы d.bt.3**, с помощью команд калибровки.

3.8.15.1 Команда калибровки **CAL05** – имитация работы по событию из включающей таблицы **d.bt.3**.

Для успешного выполнения команды должны быть соблюдены следующие условия:

– реле не должно быть заблокировано;

– в текущий момент времени не выполняется отработка события из запрещающей таблицы **dt.bt**, при $F4 > 0$ и/или $i1 > 0$;

– в текущий момент времени не выполняется отработка события из отключающей таблицы **d.bt.2**, при $F5 > 0$ и/или $i2 > 0$;

– в текущий момент времени не выполняется отработка события из включающей таблицы **d.bt.3**, при $F6 > 0$ и/или $i3 > 0$;

– в текущий момент времени не выполняется одна из команд калибровки **CAL03**, **CAL04**, **CAL05**;

– включающая таблица не пуста.

3.8.15.2 В случае успешного выполнения этих условий команда калибровки **CAL05** будет запущена на выполнение.

3.8.15.3 Порядок работы команды:

– запоминается текущее состояние реле до подачи команды калибровки;

– реле переводится в состояние «**Включено**» на три секунды;

– затем выполняется срабатывание:

• $F6 = 0$ и $i3 = 0$ – время срабатывания 10 секунд;

• $F6 > 0$ и/или $i3 > 0$ – время срабатывания определяется заданными значениями;

– по окончании срабатывания реле переводится в состояние «**Включено**» на три секунды;

– по истечению трех секунд, реле возвращается в исходное состояние (до подачи команды калибровки).

3.8.16 Для команд калибровок **CAL03**, **CAL04**, **CAL05** существуют следующие правила:

а) Если в момент выполнения команды калибровки, пропадает связь с одним из устройств, занесенным в запрещающую таблицу **dt.bt**, выполнение команды ка-

либровки будет продолжено до ее полного завершения. После возврата реле в исходное состояние (до запуска команды калибровки), если событие пропадания связи с устройством все еще будет активно, произойдет его обработка.

б) Если в момент выполнения команды калибровки, возникает реальное событие, занесенное в одну из таблиц (запрещающую/отключающую/включающую), оно игнорируется до полного завершения выполнения команды калибровки. Но, если по завершению выполнения команды калибровки, событие все еще будет активно, необходимо его обработать.

в) Если в момент выполнения команды калибровки, будет произведена запись параметра или таблицы, выполнение команды калибровки будет прервано. Произойдет полная инициализация БК, как при подаче питания.

г) Команда отключения сигнализации (нажатие кнопки прибора МС-К-500-3) во время выполнения этих команд игнорируется.

3.8.17 Для подачи любой команды калибровки следует:

- войти в режим настройки, набрав адрес нужного реле БК;
- перейти и выбрать пункт меню **CAL**. При этом на табло отобразится запрос на ввод номера команды калибровки;
- ввести номер команды калибровки **C01**, **C02**, **C03**, **C04** или **C05**;
- при выводе запроса **SAV?** (сохранить?) длительным нажатием на правую кнопку подтвердить подачу команды калибровки. После этого на табло должны последовательно отобразиться сообщения подтверждения подачи команды: **YES**, **SAVE**.

3.8.18 Отображение измеряемых параметров БК

3.8.18.1 Для отображения измеряемых параметров на приборе типа МС-К-500-3 необходимо выбрать адрес БК. На табло отобразится адрес с аббревиатурой **bt** после адреса и вертикальные полосы, отражающие состояния реле БК. Крайняя левая полоса отображает состояние реле 1, следующая за ней – состояние реле 2, крайняя правая полоса – состояние реле 8. При этом длинная полоса свидетельствует о том, что соответствующее реле находится в состоянии «**Включено**», а короткая полоса – «**Отключено**». Пример такого отображения приведен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Пример табло при просмотре состояний реле БК

3.8.18.2 Для просмотра следующего измеряемого параметра необходимо на приборе типа МС-К-500-3 нажать правую кнопку. На табло рядом с адресом БК появится аббревиатура «Ао» – адрес, по которому произошло последнее срабатывание реле (рисунок 10).



Рисунок 10 - Пример табло при просмотре адреса, по которому произошло последнее срабатывание реле

3.8.18.3 Этот адрес должен быть обязательно занесен в одну из трех таблиц: запрещающую, отключающую, включающую. После срабатывания какого-либо события, параметр **Ао** становится равен адресу устройства, которому принадлежит данное событие.

Данный адрес хранится в энергонезависимой памяти, поэтому если после срабатывания реле, произойдет отключения питания, все равно будет возможность посмотреть адрес последнего срабатывания.

Принудительно сбросить этот параметр в **0** можно записью настроек или таблиц.

Также необходимо учесть, что после выполнения команд калибровок параметр **Ао** принимает следующие значения:

- CAL01 – $A_o = 254$;
- CAL02 – $A_o = 253$;
- CAL03 – $A_o = 252$;
- CAL04 – $A_o = 251$;
- CAL05 – $A_o = 250$.

По умолчанию, при первом включении питания: **Ао = 0**.

3.8.19 Быстрый переход к просмотру состояния блока коммутации

3.8.19.1 При выборе на приборе МС-К-500-3 адреса БК, на табло отобразится адрес БК с аббревиатурой **bt** после адреса и вертикальные полосы, отражающие состояния реле БК. Крайняя левая полоса отображает состояние реле 1, следующая – состояние реле 2 и т.д. до восьмой. При этом длинная полоса свидетельствует о том, что соответствующее реле находится в состоянии «**Включено**» (на него подано напряжение), а короткая полоса – «**Отключено**» (напряжение с него снято). Пример такого отображения приведен на рисунке 11.



Рисунок 11 – Пример табло показывающего прибора при просмотре состояний реле БК

3.8.19.2 При большом количестве подключенных устройств выбор адреса БК может занять много времени, к тому же интересующего БК может и не быть в списке устройств, поставленных на просмотр с показывающего прибора. В этих случаях возможен быстрый переход к просмотру состояния БК (состояний реле БК), для выполнения которого следует в соответствии с 3.7:

- войти в режим настройки, набрав адрес БК.
- перейти к пункту меню **SEE** (просмотр). При этом MC-K-500-3 перейдет в рабочий режим просмотра состояния БК с набранным адресом.

3.8.20 Просмотр значений параметров

3.8.20.1 Значения всех параметров можно просмотреть. Для этого следует в соответствии с п. 3.7 перейти и выбрать (войти в) соответствующий просматриваемым параметрам пункт меню. При переходе внутри этого пункта меню по параметрам, на табло будут выводиться текущие значения этих параметров.

3.8.20.2 Кроме описанных выше редактируемых параметров, БК имеет не редактируемые (информационные) параметры, значения которых могут быть просмотрены. К таким параметрам относятся находящиеся в пункте меню **Info** следующие параметры:

- **Er** – код ошибки БК – зарезервирован, его значение всегда равно **0**;
- **Pn** – порядковый номер (версия) программы микроконтроллера БК, присвоенный на предприятии-изготовителе.

3.9 Варианты применения изделия

3.9.1 Принцип работы БК основан на приеме и обработке информации, поступающей из линии СЕНС (протокол «СЕНС»), о состоянии подключенных к линии СЕНС устройств и о событиях, возникающих в них.

3.9.2 Информацию о своем состоянии устройства передают в байте состояния, в котором содержится признак возникновения / исчезновения (существования / отсутствия) тех или иных событий. Под событием понимается:

- для преобразователей: достижение измеряемым параметром среды (уровнем, температурой, давлением, плотностью, объемом, массой и т. д.) заданного для этого параметра предельного (критического) значения;
- для других устройств: изменение состояния, режима работы, наличие внешнего воздействия (например, нажатия на кнопку управления и т. п.).

На основе принятой информации и в соответствии с заданными настройками БК переключает контакты реле.

3.9.3 Для управления исполнительными механизмами БК имеет восемь реле. Каждое реле имеет адрес, который определяется адресом БК. Адрес реле 1 соответствует адресу БК, адрес реле 2 равен адресу реле 1, увеличенному на единицу и так далее. Например, если адрес блока коммутации равен 32, то реле 1 имеет адрес 32, реле 2 – адрес 33, реле 3 – адрес 34 и т.д.

Адрес БК по умолчанию указан в паспорте на БК.

3.9.4 Каждое реле настраивается независимо от других и помимо адреса имеет следующие настраиваемые параметры (таблицы реагирования):

- включающая таблица (**d.bt.3**) – содержит список адресов устройств и их событий, при фиксации (появлении) которых реле включается;

- отключающая таблица (**dt.bt.2**) – содержит список адресов устройств и их событий, при фиксации (появлении) которых реле отключается;
- запрещающая таблица (**dt.bt.**) – содержит список адресов устройств и их событий, во время действия (появления) которых реле отключается и блокируется, т. е. запрещается включение реле до окончания действия этих событий;
- задержка срабатывания реле по запрещающей таблице (**F1**) в секундах – позволяет задать время, через которое реле отключится и заблокируется в случае возникновения события;
- задержка срабатывания реле по отключающей таблице (**F2**) в секундах – позволяет задать время, через которое реле отключится в случае возникновения события;
- задержка срабатывания реле по включающей таблице (**F3**) в секундах – позволяет задать время, через которое реле включится в случае возникновения события;
- таймер работы реле для запрещающей таблицы (**F4**) в секундах – позволяет ограничить время отключения и блокировки реле;
- таймер работы реле для отключающей таблицы (**F5**) в секундах – позволяет ограничить время отключения реле;
- таймер работы реле для включающей таблицы (**F6**) в секундах – позволяет ограничить время включения реле;
- количество импульсов реле для запрещающей таблицы (**i1**) – работает во взаимосвязи с таймером и определяет количество импульсов, формируемое реле (длительность импульса равна значению параметра F4, а интервал следования равен половине значения таймера F4/2);
- количество импульсов реле для отключающей таблицы (**i2**) – работает во взаимосвязи с таймером и определяет количество импульсов, формируемое реле (длительность импульса равна значению параметра F5, а интервал следования равен половине значения таймера F5/2);
- количество импульсов для включающей таблицы (**i3**) – работает во взаимосвязи с таймером и определяет количество импульсов, формируемое реле (длительность импульса равна значению параметра F6, а интервал следования равен половине значения таймера F6/2);
- количество циклов линии (**F**) в секундах – позволяет задать количество циклов линии для отслеживания пропадания связи с датчиком, занесенным в запрещающую таблицу (dt.bt.);
- биты настройки реле (**b1**) – позволяет задать начальное состояние реле (при включении питания), а также логику включить инверсную логику работы и реакцию на команду отключения сигнализации.

ВНИМАНИЕ: При включении реле (при подаче на него напряжения), соответствующий ему светодиодный индикатор РЕЛЕ 1 или РЕЛЕ 2 загорается, и контакты «НР» и «О» этого реле замыкаются, а контакты «НЗ» и «О» размыкаются. И наоборот, при отключении реле (а так же при снятии напряжения с БК), гаснет соответствующий ему светодиодный индикатор, и в этом реле контакты «НР» и «О» размыкаются, а контакты «НЗ» и «О» замыкаются.

3.9.5 Логика работы (реагирования) реле БК на события преобразователей, внесенные в запрещающую таблицу **dt.bt.**, в зависимости от значений параметров **F4** и **i1**, при отключенной инверсии реле, приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Реакция реле на фиксируемые события в зависимости от значений параметров **F4**, **i1** для запрещающей таблицы **dt.bt.**, при отключенной инверсии реле

	Запрещающая таблица пуста				Запрещающая таблица не пуста				
	F4=0, i1=0	F4=0, i1>0	F4>0, i1=0	F4>0, i1>0	F4=0, i1=0	F4=0, i1>0	F4>0, i1=0	F4>0, i1>0	
Включение питания	Включено				Отключено, если все датчики отвечают и нет событий Включается	Включено Работа по событиям			
Событие из запрещающей таблицы	–				Отключено	Отключится i1 раз на 1 секунду	Отключится 1 раз на F4 секунд	Отключится i1 раз на F4 секунд	
Потеря связи с устройством, занесенным в запрещающую таблицу	–				Отключится Светодиод «ПИТ» начнет моргать в режиме «строб»	Отключится i1 раз на 1 с Светодиод в режиме «строб»	Отключится 1 раз на F4 секунд Светодиод в режиме «строб»	Отключится i1 раз на F4 секунд Светодиод в режиме «строб»	
Команда отключения сигнализации	–				–				

3.9.6 Согласно таблице 7 исходное состояние реле при пустой запрещающей таблице – **«Включено»**. Когда запрещающая таблица не пуста, анализ происходит по параметрам **F4** и **i1**. При **F4 = 0**, **i1 = 0** исходное состояние реле – **«Отключено»**, но если все датчики, занесенные в запрещающую таблицу, присылают свой байт состояния и у них не установлены биты, занесенные в запрещающую таблицу, реле переходит в состояние **«Включено»**. Если **F4 > 0** и/или **i1 > 0**, исходное состояние реле – **«Включено»**.

3.9.7 В момент фиксации событий, внесенных в запрещающую таблицу **dt.bt.**:

- при **F4 = 0**, **i1 = 0** реле отключается и блокируется. Включится реле и пропадет блокировка только по окончании действия события;

- при **F4 = 0**, **i1 > 0** реле отключается и блокируется **i1** раз на одну секунду (например, если **F4 = 0**, **i1 = 2** реле отключается и блокируется на одну секунду, затем включается и блокируется на 0,5 секунд, далее отключается и блокируется на одну секунду);

- при **F4 > 0**, **i1 = 0** реле отключается и блокируется на **F4** секунд один раз;

- при **F4 > 0**, **i1 > 0** реле отключается и блокируется на **F4** секунд **i1** раз.

Примечания:

1. При **F4 > 0** или **i1 > 0** по окончании срабатывания снимается блокировка и реле переводится в состояние «Включено».

2. Если в момент отработки события из запрещающей таблицы, при условии **F4 > 0** и/или **i1 > 0**, пропадет связь с одним из устройств, занесенным в запрещающую таблицу, светодиод начнет работать в режиме «строб». По окончании отработки события реле вернется в состояние «Включено», блокировка исчезнет, но светодиод продолжит работать в режиме «строб» (либо до

появления связи с устройством, либо до удаления этого устройства из запрещающей таблицы).

3. Если в момент отработки события из запрещающей таблицы, при условии $F4 = 0$ и $i1 = 0$, пропадет связь с одним из устройств, занесенным в запрещающую таблицу, светодиод начнет работать в режиме «строб». После исчезновения события реле останется в состоянии «Отключено» и «Заблокировано», светодиод продолжит работать в режиме «строб». Включение и разблокировка реле произойдут после появления связи с устройством (после появления байта состояния от этого устройства), либо после удаления этого устройства из запрещающей таблицы.

ВНИМАНИЕ: Допускается вносить в запрещающую таблицу dt.bt. адреса устройств, не выбирая конкретные события для запрета, при этом БК будет проверять только наличие связи с этими устройствами.

Команда отключения сигнализации (нажатие кнопки прибора типа МС-К-500-3) для запрещающей таблицы dt.bt. игнорируется.

3.9.8 Логика работы (реагирования) реле БК на события преобразователей, внесенные в запрещающую таблицу БК, в зависимости от значений параметров $F4$ и $i1$, при включенной инверсии реле, приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Реакция реле на фиксируемые события в зависимости от значений параметров $F4$, $i1$ для запрещающей таблицы dt.bt., при включенной инверсии реле

	Запрещающая таблица пуста				Запрещающая таблица не пуста			
	$F4=0, i1=0$	$F4=0, i1>0$	$F4>0, i1=0$	$F4>0, i1>0$	$F4=0, i1=0$	$F4=0, i1>0$	$F4>0, i1=0$	$F4>0, i1>0$
Включение питания	Отключено				Включено, если все датчики отвечают и нет событий Отключается	Отключено Работа по событиям		
Событие из запрещающей таблицы	–				Включено	Включится 1 раз на 1 секунду	Включится 1 раз на F4 секунд	Включится 1 раз на F4 секунд
Потеря связи с устройством, занесенным в запрещающую таблицу	–				Включится Светодиод «ПИТ» начнет моргать в режиме «строб»	Включится 1 раз на 1 с Светодиод в режиме «строб»	Включится 1 раз на F4 секунд Светодиод в режиме «строб»	Включится 1 раз на F4 секунд Светодиод в режиме «строб»
Команда отключения сигнализации	–				–			

3.9.9 Согласно таблице 8 исходное состояние реле при пустой запрещающей таблице – «Отключено». Когда запрещающая таблица dt.bt. не пуста, анализ происходит по параметрам $F4$ и $i1$. При $F4 = 0$, $i1 = 0$ исходное состояние реле – «Включено», но если все датчики, занесенные в запрещающую таблицу, присылают свой байт состояния и в них не установлены биты, занесенные в запрещающую таблицу, реле переходит в состояние «Отключено». Если $F4 > 0$ и/или $i1 > 0$, исходное состояние реле – «Отключено».

3.9.10 В момент фиксации событий, внесенных в запрещающую таблицу dt.bt.:

– при $F4 = 0$, $i1 = 0$ реле включается и блокируется. Отключится реле и пропадет блокировка только по окончании действия события;

– при $F4 = 0, i1 > 0$ реле включается и блокируется $i1$ раз на одну секунду (например, если $F4 = 0, i1 = 2$ реле включается и блокируется на одну секунду, затем отключается и блокируется на 0,5 секунд, далее включается и блокируется на одну секунду);

– при $F4 > 0, i1 = 0$ реле включается и блокируется на $F4$ секунд один раз;

– при $F4 > 0, i1 > 0$ реле включается и блокируется на $F4$ секунд $i1$ раз.

Примечание – При $F4 > 0$ или $i1 > 0$ по окончании срабатывания снимается блокировка и реле переводится в состояние «Отключено».

ВНИМАНИЕ: Допускается вносить в запрещающую таблицу dt.bt. адреса устройств, не выбирая конкретные события для запрета, при этом БК будет проверять только наличие связи с этими устройствами.

Команда отключения сигнализации (нажатие кнопки прибора типа МС-К-500-3) для запрещающей таблицы dt.bt. игнорируется.

3.9.11 Логика работы (реагирования) реле БК на события преобразователей, внесенные в отключающую таблицу БК, в зависимости от значений параметров « $F5$ » и « $i2$ », приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Реакция реле на фиксируемые события в зависимости от значений параметров $F5, i2$ для отключающей таблицы **d.bt.2**

	Отключающая таблица пуста				Отключающая таблица не пуста			
	$F5=0, i2=0$	$F5=0, i2>0$	$F5>0, i2=0$	$F5>0, i2>0$	$F5=0, i2=0$	$F5=0, i2>0$	$F5>0, i2=0$	$F5>0, i2>0$
Включение питания	Зависит от настроек параметра b1 (биты настройки реле) и запрещающей таблицы dt.bt							
Событие из отключающей таблицы	–				Отключено	Отключится $i2$ раз на 1 секунду	Отключится 1 раз на $F5$ секунд	Отключится $i2$ раз на $F5$ секунд
Команда отключения сигнализации	–				Возврат реле в исходное состояние (до начала срабатывания)			

3.9.12 Согласно таблице 9 исходное состояние реле определяется значением параметра **b1** (биты настройки реле) и данными в запрещающей таблице **dt.bt.**

3.9.13 В момент фиксации событий, внесенных в отключающую таблицу d.bt.2:

– при $F5 = 0, i2 = 0$ реле отключится;

– при $F5 = 0, i2 > 0$ реле отключится $i2$ раз на одну секунду (например, если $F5 = 0, i2 = 2$, реле отключается на одну секунду, затем включается на 0,5 секунд, далее отключается на одну секунду);

– при $F5 > 0, i2 = 0$ реле отключится на $F5$ секунд один раз;

– при $F5 > 0, i2 > 0$, реле отключится на $F5$ секунд $i2$ раз.

Примечания:

1. При $F5 > 0$ или $i2 > 0$ по окончании срабатывания реле переводится в состояние до начала выполнения срабатывания.

2. Если во время обработки события из отключающей таблицы, при условии $F5 > 0$ и/или $i2 > 0$, возникнет еще одно событие из отключающей таблицы, оно будет проигнорировано и продолжится обработка обрабатываемого события.

3. Если во время обработки события из отключающей таблицы, при условии $F5 > 0$ и/или

$i2 > 0$, возникнет событие из включающей таблицы, оно будет проигнорировано и продолжится обработка события из отключающей таблицы.

3.9.14 Команда отключения сигнализации (нажатие кнопки прибора типа МС-К-500-3 (например, выход из спящего режима)), для отключающей таблицы d.bt.2, действует по следующему принципу:

- если реле заблокировано, команда будет проигнорирована;
- при $F5 > 0$ и/или $i2 > 0$ возвращает реле в состояние до начала выполнения срабатывания;
- при $F5 = 0$ и $i2 = 0$ возвращает реле в состояние до обработки события.

3.9.15 Логика работы (реагирования) реле БК на события преобразователей, внесенные в включающую таблицу d.bt.3, в зависимости от значений параметров $F6$ и $i3$, приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Реакция реле на фиксируемые события в зависимости от значений параметров $F6$, $i3$ для включающей таблицы d.bt.3

	Включающая таблица пуста				Включающая таблица не пуста			
	$F6=0, i3=0$	$F6=0, i3>0$	$F6>0, i3=0$	$F6>0, i3>0$	$F6=0, i3=0$	$F6=0, i3>0$	$F6>0, i3=0$	$F6>0, i3>0$
Включение питания	Зависит от настроек параметра b1 (биты настройки реле) и запрещающей таблицы dt.bt							
Событие из включающей таблицы	–				Включено	Включится $i3$ раз на 1 секунду	Включится 1 раз на $F6$ секунд	Включится $i3$ раз на $F6$ секунд
Команда отключения сигнализации	–				Возврат реле в исходное состояние (до начала срабатывания)			

3.9.16 Согласно таблице 10 исходное состояние реле определяется значением параметра **b1** (3.8.6) и данными в запрещающей таблице **dt.bt.**

3.9.17 В момент фиксации событий, внесенных во включающую таблицу d.bt.3:

- при $F6 = 0, i3 = 0$ реле включится;
- при $F6 = 0, i3 > 0$ реле включится $i3$ раз на одну секунду (например, если $F6 = 0, i3 = 2$, реле включается на одну секунду, затем отключается на 0,5 секунд, далее включается на одну секунду);
- при $F6 > 0, i3 = 0$, реле включится на $F6$ секунд один раз;
- при $F6 > 0, i3 > 0$, реле включится на $F6$ секунд $i3$ раз.

Примечания:

1. При $F6 > 0$ или $i3 > 0$ по окончании срабатывания реле переводится в состояние до начала выполнения срабатывания.
2. Если во время отработки события из включающей таблицы, при условии $F6 > 0$ и/или $i3 > 0$, возникнет еще одно событие из включающей таблицы, оно будет проигнорировано и продолжится обработка обрабатываемого события.
3. Если во время отработки события из включающей таблицы, при условии $F6 > 0$ и/или $i3 > 0$, возникнет событие из отключающей таблицы, оно будет проигнорировано и продолжится обработка события из включающей таблицы.

3.9.18 Команда отключения сигнализации (нажатие кнопки прибора типа МС-К-500-3), для включающей таблицы d.bt.3, действует по следующему принципу:

- если реле заблокировано команда будет проигнорирована;

– при $F6 > 0$ и/или $i3 > 0$ возвращает реле в состояние до начала выполнения срабатывания;

– при $F6 = 0$ и $i3 = 0$ возвращает реле в состояние до отработки события.

3.9.19 Отсутствие связи с устройствами из запрещающей таблицы **dt.bt**. БК определяет по количеству циклов линии, в течение которых отсутствует связь. Количество циклов линии для определения наличия связи с устройством задается в параметре **F** (по умолчанию **F=3**).

3.9.20 При обрыве линии СЕНС непосредственно у БК, интервал времени, в течение которого БК в процессе работы определяет отсутствие связи, равен двум минутам. При отсутствии связи в течение этого интервала времени, реле будет отключено (даже если включена инверсия реле), светодиод «ПИТ» начнет моргать в режиме «**строб**».

3.9.21 После появления синхроимпульсов (восстановления связи с линией СЕНС) произойдет инициализация реле как при подаче питания. Светодиод «ПИТ» начнет постоянно гореть в случае, если на линии нет устройств, отсылающих байт состояния. Если на линии есть устройства, отправляющие байты состояния, светодиод «ПИТ», при получении БК байта состояния, будет гаснуть приблизительно на 50 мс.

3.9.22 БК также выдает по протоколу СЕНС байт своего состояния. Байт состояния БК отражает состояния всех реле БК и может использоваться другими устройствами для своей работы. При этом состоянию реле «Включено» /«Отключено» соответствует установленное/сброшенное событие БК.

Например, состоянию реле 1 «Включено» соответствует установленное событие 1 БК, а состоянию реле 2 «Отключено» соответствует сброшенное событие 2 БК.

ВНИМАНИЕ: БК выдает байт своего состояния, только если адрес БК находится в диапазоне от 1 до 127.

3.9.23 Блок коммутации является ведущим устройством в линии СЕНС по протоколу «СЕНС», что допускает непосредственное использование БК с преобразователями без дополнительных устройств (минимальный набор включает: БК, преобразователь и источник питания).

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание заключается в проведении профилактических работ и проверки. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения работоспособности и сохранения эксплуатационных и технических характеристик устройства, в том числе, обуславливающих его взрывобезопасность, в течение всего срока эксплуатации.

4.2 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию необходимо выполнять указания, приведенные в 3.1.

4.3 Профилактические работы включают:

– осмотр и проверку внешнего вида. Проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, прочность крепежа составных частей БК, наличие загрязнений поверхностей БК;

Примечание – При наличии загрязнений осуществляется очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

– проверку установки БК (прочность, герметичность крепления устройства, правильность установки в соответствии с РЭ);

– проверку работоспособности;

– проверку надежности подключения устройства. Проверяется отсутствие обрывов или повреждений изоляции соединительного кабеля и заземляющего провода (исполнение В31).

4.4 Профилактические работы должны осуществляться не реже одного раза в год в сроки, устанавливаемые в зависимости от условий эксплуатации.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

5.1 Ремонт БК производится на предприятии-изготовителе.

5.2 Ремонт устройства, заключающейся в замене вышедших из строя деталей, узлов, может производиться с использованием запасных частей, поставляемых предприятием-изготовителем.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условию 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов – условию С по ГОСТ Р 51908.

6.2 Условия хранения в не распакованном виде – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150. Условия хранения в распакованном виде – I (Л) по ГОСТ 15150.

6.3 Срок хранения не ограничен (включается в срок службы).

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизацию необходимо проводить в соответствии с законодательством стран Таможенного союза по инструкции эксплуатирующей организации.

Приложение А – Ссылочные нормативные документы

(справочное)

Таблица А.1

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, в котором дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.	1.1.3, 1.2.3, 3.1.1, 3.1.2
ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)	1.2.1, 3.6.4, В.2, В.3
ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.	1.1.6, 6.1, 6.2
ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования	1.1.4, 1.1.5, В.2, В.3
ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26:2006 Взрывоопасные среды. Часть 26. Оборудование с уровнем взрывозащиты оборудования Ga	1.1.4, 3.1.3, В.2
ГОСТ 32132.3-2013 (IEC 61204-3:2000)/[ГОСТ Р 53390-2009 (МЭК 61204-3:2000)] Совместимость технических средств электромагнитная. Низковольтные источники питания постоянного тока. Требования и методы испытаний	1.1.3
ГОСТ IEC 60079-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d»»	1.1.4, В.2, В.3
ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 10-1. Классификация зон. Взрывоопасные газовые среды	1.1.5
ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок	1.1.5, 3.1.3, 3.1.4, 3.5.8
ГОСТ IEC 60079-17-2013 Взрывоопасные среды. Часть 17. Проверка и техническое обслуживание электроустановок	3.1.4
ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 20-1. Характеристики веществ для классификации газа и пара. Методы испытаний и данные	1.1.5, 3.1.4
ГОСТ Р 51908-2002 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части условий хранения и транспортирования	6.1
ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия	В.2
ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»	1.1.4
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»	1.1.3

Приложение Б – Схема условного обозначения БК

(обязательное)

Б.1 Условное обозначение блока коммутации

БК-220В-8Р-А-Б

п.	Наименование	Варианты	Код
А	Тип корпуса	пластиковый	–
		пластиковый с монтажным зажимом для крепления на несущем профиле (DIN-рейка)	DIN
		литой взрывозащищенный из алюминиевого сплава АК7ч (АЛ9)	В31
Б	Кабельный ввод. Наличие крепления защитной оболочки кабеля (только для корпуса В31)	не комплектуется	–
		устройство крепления металлорукава (иное по заказу)	УКМ10, УКМ12, УКМ15
		устройство крепления бронированного кабеля	УКБК16
		устройство крепления бронированного кабеля герметичное	УКБКГ16
		устройство крепления трубы (иное по заказу)	УКТ1/2
Примечание – Подробное описание вариантов исполнения приведено в 2.1 и приложении Г.			

Б.2 Примеры записи условного обозначения при его заказе:

а) «**БК-220В-8Р-DIN**» – БК с питанием от сети переменного тока 220 В, в пластиковом корпусе с монтажным зажимом для крепления на несущем профиле (DIN-рейка);

б) «**БК-220В-8Р-В31-УКБК16**» – БК с питанием от сети переменного тока 220 В, во взрывозащищенном литом корпусе из алюминиевого сплава с восемью кабельными вводами, укомплектованными устройствами крепления бронированного кабеля УКБК16;

в) «**БК-220В-8Р-В31-УКМ12**» – БК с питанием от сети переменного тока 220 В, во взрывозащищенном литом корпусе из алюминиевого сплава с восемью кабельными вводами, укомплектованными устройствами крепления металлорукава УКМ12.

Примечание – Обозначения «А», «Б» не указываются, если относятся к разряду «по умолчанию».

Приложение В – Обеспечение взрывозащищенности

(обязательное)

В.1 Блок коммутации БК-220В-8Р не имеет взрывозащищенного исполнения.

В.2 Обеспечение взрывозащищенности БК-220В-8Р-В31.

БК-220В-8Р-В31 имеет взрывозащищенное исполнение, соответствует требованиям ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1. Вид взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка, уровень взрывозащиты – взрывобезопасный, маркировка взрывозащиты – 1 Ex db IIB T4 Gb по ГОСТ 31610.0.

Взрывозащищенность БК-220В-8Р-В31 в соответствии с маркировкой 1 Ex db IIB T4 Gb достигается за счет заключения его электрических цепей во взрывонепроницаемую металлическую оболочку по ГОСТ IEC 60079-1 и выполнением конструкции в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.0, ГОСТ 31610.26.

Чертеж средств взрывозащиты БК-220В-8Р-В31 приведен на рисунке В.1.

Взрывоустойчивость оболочки проверяется при изготовлении испытаниями избыточным давлением 1,5 МПа по ГОСТ IEC 60079-1.

Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается исполнением деталей и их соединением с соблюдением параметров взрывозащиты по ГОСТ IEC 60079-1.

Крепежные детали оболочки предохранены от самоотвинчивания, изготовлены из коррозионностойкой стали или имеют антикоррозионное покрытие.

Сопряжения деталей, обеспечивающих взрывозащиту вида «db», показаны на чертеже средств взрывозащиты, обозначены словом «Взрыв» с указанием параметров взрывозащиты.

На поверхностях, обозначенных «Взрыв», не допускаются забоины, трещины и другие дефекты. В резьбовых соединениях должно быть не менее пяти полных неповрежденных витков в зацеплении.

Поверхности, обозначенные «Взрыв», кроме деталей, установленных на клей покрыты противокоррозионной смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

Детали, изготовленные из стали 20 и 09Г2С, имеют гальваническое покрытие Ц6.хр. Детали, изготовленные из сплава АК7ч (АЛ9), имеют гальваническое покрытие Ан.Окс, Ан.Окс.хр или Хим.Окс.э. Детали изготовленные из сплава ЛС59-1 имеют гальваническое покрытие Хим.Н6.тв.

Оболочка имеет степень защиты от внешних воздействий IP66 по ГОСТ 14254. Герметичность оболочки обеспечивается применением резиновых уплотнительных прокладок и колец.

В.3 Устройство должно применяться с кабельными вводами завода-изготовителя или с другими кабельными вводами, которые обеспечивают взрывозащищенность устройств с видом взрывозащиты – взрывонепроницаемая оболочка «d», уровень взрывозащиты – взрывобезопасный в соответствии с ГОСТ 31610.0, ГОСТ IEC 60079-1 для группы IIB и степень защиты от внешних воздействий не ниже IP66 по ГОСТ 14254. Кабельные вводы должны иметь рабочий температурный диапазон не менее от минус 50 до 60 °С.

Конструкция узла присоединения кабельного ввода приведена на чертеже средств взрывозащиты сигнализатора (рисунок В.3).

Кабельный ввод должен обеспечивать закрепление кабеля с целью предотвращения растягивающих усилий и скручиваний, действующих на кабель в местах присоединения его жил к клеммным зажимам и выдерживания кабеля из уплотнительного кольца поз. 2 (рисунок В.3).

Взрывонепроницаемость и герметичность кабельного ввода достигается обжатием изоляции кабеля кольцом уплотнительным, материал которого стоек к воздействию окружающей среды в условиях эксплуатации.

Кабельный ввод D12 комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм.

Диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля указывается на торцевой поверхности кольца.

Металлические элементы кабельного ввода изготавливаются из нержавеющей стали марок 12X18H10T, 14X17H2, стали марки 20, покрытой гальваническим цинком или латуни ЛС 59-1 (рисунок В.3, таблица 2). Втулки поз.3, 5, 7, изготовленные из стали 14X17H2 или AISI 431 имеют гальваническое покрытие Хим.Н6.тв.

В.4 Устройства имеют наружный и внутренний зажим заземления.

В.5 Покрытие наружных поверхностей – краска полиэфирная порошковая RAL. Для предотвращения образования заряда статического электричества на наружной поверхности корпуса и крышки толщина полиэфирного порошкового покрытия не превышает 1 мм.

В.6 Максимальная температура наружной поверхности БК соответствует температурным классам Т4, Т3, Т2, Т1.

В.7 На корпусе БК имеется табличка с маркировкой согласно 1.4.1 Табличка содержит предупреждающую надпись: «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ПИТАНИЕ!»

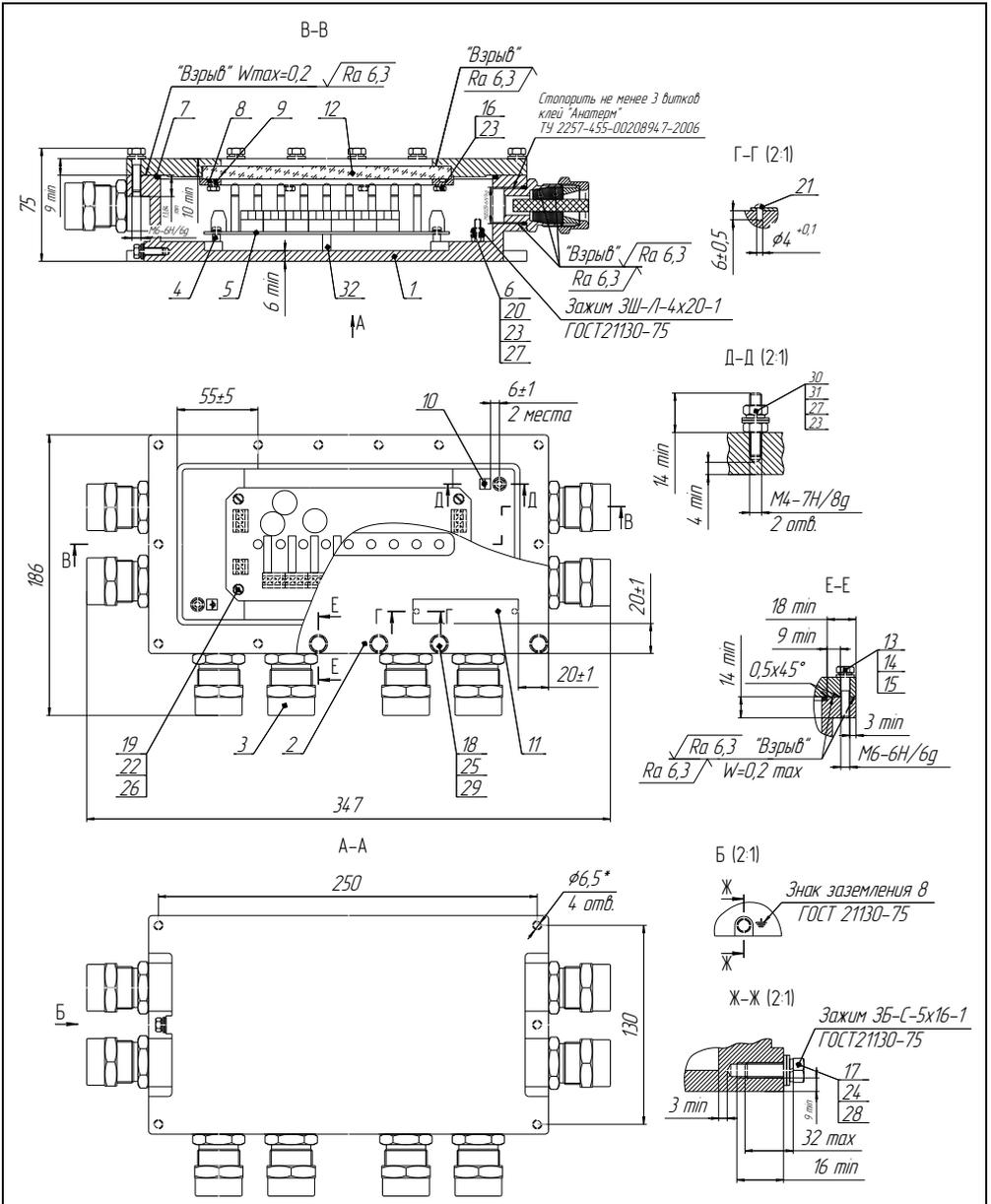


Рисунок В.1 – Чертеж средств взрывозащиты БК-220В-8Р-В31

Табличка поз.11



Поз.	Наименование	Исполнение с корпусом из алюминия
1	Корпус	Сплав АК7ч ГОСТ 1583-93
2	Крышка	Сплав АМг6 12 ГОСТ 17232-99
3	Кабельный ввод	по заказу (см. рисунок В.3)
4	Стойка	Пруток КР 5,0 ЛС 59-1 ГОСТ 2060-2006
5	Плата БПК-12/24В-5Р	-
6	Шпилька латунная	М4х1000 DIN975
7	Шнур 1-5С	3,2х3,2 ГОСТ 6467-70
8	Планка	Сплав АМг6 6 ГОСТ 21631-76
9	Прокладка	Пластина ПН 800х2-НО-68-1 НТА ТУ 381051959-90
10	Шильдик заземления	АМг2 ГОСТ 4 784-2019
11	Табличка	АМг2 ГОСТ 4 784-2019
12	Плексиглас	Стекло органическое СО-120-А 8 ГОСТ 10667-90
13	Болт	Болт М6-6gx25.58.019 ГОСТ 7805-70
14	Шайба	Шайба 6.65Г.019 ГОСТ 6402-70
15	Шайба	Шайба 6.01019 ГОСТ 11371-78
16	Болт	Болт М4-6gx12.58.019 ГОСТ 7805-70
17	Болт	Болт М5-6gx16.58.019 ГОСТ 7805-70
18	Болт	Болт М6-6gx25.58.019 ГОСТ 7805-70
19	Винт	Винт М3-6gx6.58.019 ГОСТ 11644-75
20	Гайка	Гайка М4-6Н.58.019 ГОСТ 5915-70
21	Заклепка	Заклепка 2х4.31 ГОСТ 10299-80
22	Шайба	Шайба 3 Н.65Г.019 ГОСТ 6402-70
23	Шайба	Шайба 4 Н.65Г.019 ГОСТ 6402-70
24	Шайба	Шайба 5 Н.65Г.019 ГОСТ 6402-70
25	Шайба	Шайба 6 Н.65Г.019 ГОСТ 6402-70
26	Шайба	Шайба 3.01019 ГОСТ 11371-78
27	Шайба	Шайба 4.01019 ГОСТ 11371-78
28	Шайба	Шайба 5.01019 ГОСТ 11371-78
29	Шайба	Шайба 6.01019 ГОСТ 11371-78
30	Шпилька	Шпилька М4х22.ЛС59-1 ГОСТ 22043-76
31	Гайка	Гайка М4.58.019 ГОСТ 5915-70
32	Стойка	Стойка МАЕ-12Т

Рисунок В.2 – Чертеж средств взрывозащиты БК-220В-8Р-В31

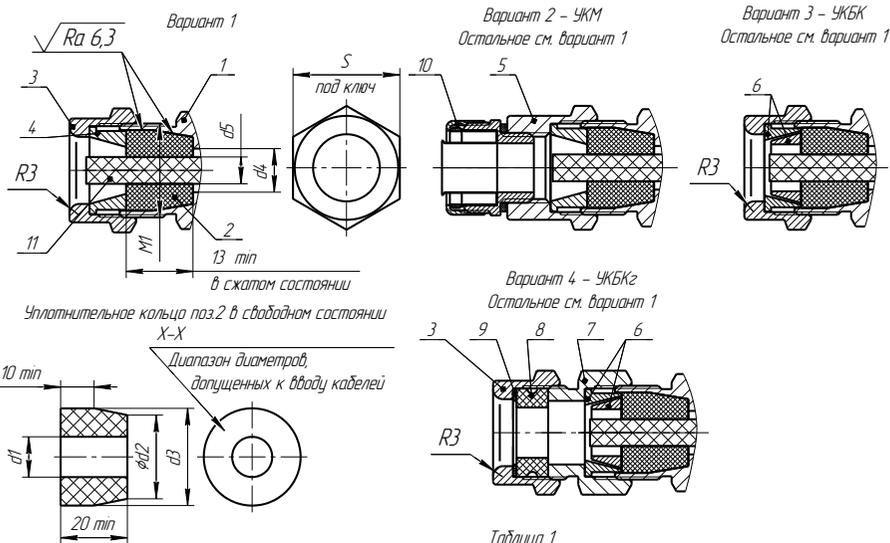


Таблица 1

Размеры кода м			Диаметр вводимого кабеля, мм (X-X)	d4, мм	d5, мм	M1	S, мм	Момент затяжки втулки поз.3, 5, 7 Нм
d1	d2	d3						
8		24	5 - 8	13	7,5	M28x15-6H/g	32	30
10	20		8 - 10		-			
12			10 - 12		-			
14			12 - 14	19	13,5	M32x15-6H/g	36	70
16	25	29	14 - 16		-			
18			16 - 18		18			

Таблица 2

Поз	Наименование	Исполнение кабельного ввода из углеродистой стали	Исполнение кабельного ввода из нержавеющей стали	Исполнение кабельного ввода из латуни
1	Втулка	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 321	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
2	Кольца уплотнительные	Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015		
3	Втулка резьбовая	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
4	Втулка нажимная	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
5	Втулка УКМ	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
6	Втулка УЖБК	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
7	Втулка УЖБКз	Сталь 20 ГОСТ 1050-2013	Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-2014/ AISI 431/ 14Х17Н2 ГОСТ 5632-2014	ЛС 59-1 ГОСТ 15527-2004
8	Кольцо уплотнительное УЖБК	Смесь резиновая НО-68-1 НТА ТУ 38.0051166-2015		
9	Шайба	Лист полистилена НД 10 ТУ 6-49-3-88		
10	Устройства крепления металлорукава	- Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН-10/12, 15, 20, 22, 32/ 52 IP54, 331А ТУ 344.9-011-998564.33-2011 - Соединитель герметичного металлорукава ГЕРПД-СГ 1/6, 22, 25, 35/ 14-M20x25, 32, 40x15 ТУ 16.90-020-454.16.838-2008	- Муфта ПВХ-НС М16/M20 М25 М32 61/2 63/4-МР10/12, 15, 20, 22, 32/ IP67 ТУ 27.33.13.130-023-998564.33-2017	- Резьбовой крепежный элемент с наружной резьбой РКН-10/12, 15, 20, 22, 32/ 52 IP54, 331А ТУ 344.9-011-998564.33-2011 - Соединитель герметичного металлорукава ГЕРПД-СГ 1/6, 22, 25, 35/ 14-M20x25, 32, 40x15 ТУ 16.90-020-454.16.838-2008
11	Заглушка	Вместо крепежного элемента возможно крепление трубы Смесь резиновая НО-68-1 НТА (В-14-1 НТА) ТУ 38.0051166-2015/ Полиамид ПА6 влажный Б 1 сорт ТУ 6-05-988-87		

Рисунок В.3 – Чертеж средств взрывозащиты кабельных вводов

Приложение Г – Типы устройств крепления кабельного ввода

(обязательное)

Г.1 Условное обозначение для заказа устройства крепления кабельного ввода приведено в приложении Б (таблица).

Г.2 Корпус изготавливается с кабельными вводами **D12**.

Каждый кабельный ввод комплектуется тремя кольцами уплотнительными. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, два других находятся в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Г.3 На рисунке Г.1 приведены возможные варианты исполнения устройства крепления кабельного ввода.

Кабельный ввод **D12** комплектуется кольцами уплотнительными предназначенными для уплотнения кабеля круглого сечения с наружным диаметром от 5 до 8 мм, от 8 до 10 мм и от 10 до 12 мм.

Примечание – Для варианта исполнения кабельного ввода УКБК вышеуказанные размеры относятся к диаметру кабеля без брони.

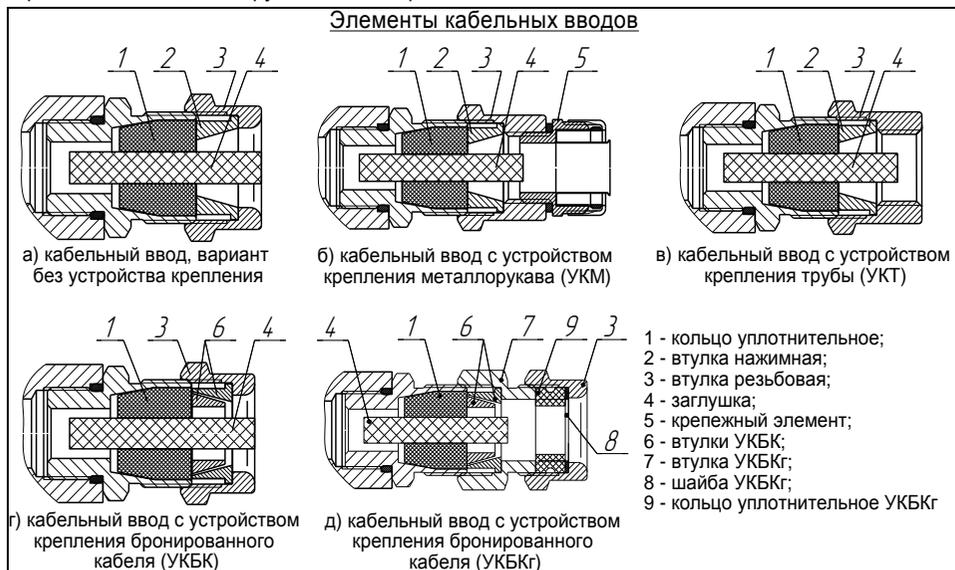


Рисунок Г.1

Г.4 Кабельные вводы, изготавливаемые без устройства крепления (рисунок Г.1 а), содержат кольцо уплотнительное 1, втулку нажимную 2, втулку резьбовую 3, заглушку 4.

Г.5 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления ме-

таллорукава содержат втулку резьбовую 3 с резьбой под крепежный элемент 5, в котором фиксируется металлорукав (рисунок Г.1 б).

Кабельный ввод **D12** имеет варианты исполнения **УКМ10**, **УКМ12**, **УКМ15**, для крепления металлорукава с внутренним диаметром 10, 12 и 15 мм соответственно.

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления металлорукава.

Г.6 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля (рисунок Г.1 г) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки резьбовой 3.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УБКБ16** для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм.

Крепление УБКБ обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Г.7 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления бронированного кабеля герметичным (рисунок Г.1 д) содержат втулки 6 для фиксации брони кабеля при наворачивании втулки УБКБг 7. Дополнительно, для герметизации по оболочке кабеля, устанавливаются кольцо уплотнительное УБКБг 9 и шайба УБКБг 8, которые поджимаются втулкой резьбовой 3.

Каждый кабельный ввод УБКБг комплектуется двумя кольцами уплотнительными УБКБг 9. Одно кольцо устанавливается в кабельный ввод, другое находится в комплекте монтажных частей. Каждое кольцо имеет свой диапазон допустимых наружных диаметров монтируемого кабеля. Этот диапазон указывается на торцевой поверхности кольца.

Вариант исполнения **УБКБг16** для кабельного ввода **D12** предназначен для крепления бронированного кабеля с диаметром по броне до 16 мм и наружным диаметром по оболочке от 10 до 15 мм или от 14 до 19 мм.

Крепление УБКБг обеспечивает надежное электрическое соединение оболочки бронированного кабеля с корпусом.

Г.8 Варианты исполнения кабельных вводов с устройством крепления трубы (рисунок Г.1 в) содержат втулку резьбовую 3 с внутренней резьбой под крепление трубы.

Кабельный ввод **D12** имеет вариант исполнения **УКТ1/2** для крепления трубы с наружной резьбой G1/2.

По согласованию с заказчиком возможны другие варианты устройства крепления трубы.

ЗАКАЗАТЬ

ООО НПП «СЕНСОР»
РОССИЯ, 442965, г. Заречный Пензенской области, а/я 737.
тел./факс (841-2) 65-21-00, (841-2) 65-21-55
Изм.07.02.2023