



Общество с ограниченной ответственностью  
**"Центр Инновационных Технологий – Плюс"**

Система менеджмента качества  
ООО "ЦИТ-Плюс" соответствует  
требованиям СТО Газпром 9001-2018  
Сертификат № ОГН1.RU.1408.K00041



**СИСТЕМА  
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ  
САКЗ-МК-4Е**

Руководство по эксплуатации  
ЯБКЮ.421453.125-08 РЭ

## Перед началом использования устройства необходимо изучить настоящее руководство по эксплуатации.

Система менеджмента качества ООО «ЦИТ-Плюс» соответствует требованиям СТО Газпром 9001-2018.  
Сертификат № ОГН1.RU.1408.K00041.



Продукция сертифицирована в Системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ. Сертификат соответствия СДС ГАЗСЕРТ № ЮАЧ1.RU.1406.H.00068, срок действия с 16.07.2021 по 15.07.2024 г.



Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011 регистрационный номер: ЕАЭС № RU Д-РУ.РА01.В.11812/21.  
Срок действия с 28.04.2021 г. по 28.04.2026 г.

### Изделие не подлежит обязательной сертификации

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, принципом действия, правилами монтажа и эксплуатации системы автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-4Е (далее «система»).

РЭ распространяется на все исполнения системы, отличающиеся составом, количеством и модификацией блоков, входящих в комплект поставки.

Монтаж, пуско-наладка и техническое обслуживание системы должны проводиться специально обученными работниками специализированной организации, имеющей право на проведение таких работ.

Персонал, обслуживающий систему, должен знать:

- принцип действия системы;
- порядок и объем технического обслуживания;
- последовательность действий после аварийных отключений.

#### ВНИМАНИЕ:

- 1 Система предназначена для работы с клапанами с ручным взводом.**
- 2 Все работы по монтажу, демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться только после отключения системы от сети электропитания и полного прекращения подачи горючего газа.**
- 3 Запрещается использовать устройство не по назначению!**

*Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию устройства, не ухудшающие его технические и метрологические характеристики.*

*Изображение элементов системы в настоящем РЭ приведено схематично и может незначительно отличаться от реальных, что не может служить основанием для претензий.*

ООО «ЦИТ-Плюс» имеет исключительное право на использование зарегистрированных товарных знаков:



САКЗ®

САКЗ-МК®

### ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

<b>DN</b>	– номинальный диаметр
<b>GSM</b>	– (Group Special Mobile) – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи
<b>ModBUS</b>	– открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий-ведомый (master-slave)
<b>PN</b>	– номинальное давление
<b>RS485</b>	– (англ. Recommended Standard 485) – стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса. Регламентирует электрические параметры полудуплексной многоточечной дифференциальной линии связи типа «общая шина»
<b>БРВ</b>	– блок расширения входов
<b>БС</b>	– блок связи
<b>БСУ-КЕ</b>	– блок сигнализации и управления
<b>БУР</b>	– блок управления реле
<b>Ведущий</b>	– устройство в сети, инициирующее обмен (посылка запросов ведомым (подчиненным) устройствам)
<b>Ведомый</b>	– устройство в сети, отвечающее на запрос ведущего и не имеющее право инициировать обмен
<b>ЖКИ</b>	– жидкокристаллический индикатор
<b>КЗЭУГ</b>	– клапан запорный с электромагнитным управлением газовый
<b>КЗГЭМ-У</b>	– клапан запорный газовый с электромагнитным управлением
<b>НКПР</b>	– нижний концентрационный предел распространения пламени
<b>ПД-Е</b>	– пульт диспетчерский сетевой
<b>ПГС</b>	– поверочная газовая смесь
<b>Радиоканал</b>	– диапазон радиочастот, разрешенный к свободному использованию и применяемый для обмена информацией между цифровыми устройствами с типом излучения «симплексная одноканальная ЧМ телефония»
<b>РЭ</b>	– руководство по эксплуатации
<b>СЗ</b>	– сигнализатор загазованности
<b>Система</b>	– система автоматического контроля загазованности
<b>СН</b>	– углеводородный газ: природный – по ГОСТ 5542-2014 или метан
<b>СО</b>	– окись углерода (моноокись углерода, угарный газ)
<b>СУГ</b>	– сжиженный углеводородный газ
<b>ТО</b>	– техническое обслуживание

## Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА.....	4
1.1 Назначение системы .....	4
1.2 Характеристики и параметры системы.....	4
1.3 Комплект поставки .....	5
1.4 Устройство и работа системы.....	6
1.5 Маркировка.....	8
1.6 Упаковка .....	8
2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ.....	9
2.1 Сигнализатор загазованности СЗ-1ДЛВ-420К.....	9
2.2 Сигнализаторы загазованности СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е.....	10
2.3 Клапан запорный газовый КЗЭУГ .....	12
2.4 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У.....	13
2.5 Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ.....	14
2.6 Блок аналоговых входов БАВ-040 .....	15
2.7 Пульт диспетчерский ПД-Е .....	15
2.8 Блок связи БС-01 (БС-02).....	16
2.9 Блок управления реле БУР-8 .....	17
2.10 Блок расширения входов БРВ-8 .....	18
3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ .....	18
3.1 Конфигурирование БСУ-КЕ .....	19
3.2 Программирование адресов .....	21
3.3 Конфигурирование устройств.....	23
4 МОНТАЖ .....	23
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	25
5.1 Включение .....	25
5.2 Проверка системы перед началом эксплуатации.....	25
5.3 Использование изделия .....	29
5.4 Проверка настроечных параметров.....	30
5.5 Изменения состава системы.....	30
5.6 Расширенные настройки .....	30
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ.....	31
6.1 Подключение удаленного пульта.....	31
6.2 Подключение сейсмического сенсора .....	32
6.3 Подключение GSM-извещателей .....	32
6.4 Управление внешними устройствами.....	33
6.5 Подключение к SCADA-системе.....	34
6.6 Тестирование системы.....	36
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ .....	37
8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	38
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ .....	39
Приложение А. Схемы соединений .....	40
Приложение Б. Описание режимов свечения индикатора «Связь» .....	43
Приложение В. Описание меню БСУ-КЕ.....	44
Приложение Г. Монтаж.....	47
Приложение Д. Тексты СМС сообщений.....	51
Приложение Е. Методика настройки сигнализаторов СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е.....	53
Приложение Ж. Методика настройки сигнализатора СЗ-1ДЛВ-420К .....	55
Приложение И. Методика поверки сигнализаторов СЗ-1Е .....	57
Приложение К. Методика поверки сигнализаторов СЗ-2Е .....	60

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение системы

Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-4Е предназначена для непрерывного автоматического измерения концентраций СН, а также контроля содержания углеводородного газа (природного по ГОСТ 5542-2014, метана - далее СН) сигнализаторами СЗ-1Е и СЗ-1Д (далее – СЗ-1Д), опасных концентраций окиси углерода (СО, угарный газ) сигнализаторами СЗ-2Е, или паров сжиженных углеводородов (далее – СУГ) сигнализаторами СЗ-3Е, или их комбинаций.

Система служит для оповещения персонала световыми и звуковым сигналами при возникновении опасных концентраций контролируемых газов, срабатывании внешних датчиков и управления импульсным электромагнитным клапаном газоснабжения с ручным взводом и/или внешними исполнительными устройствами (например, вентиляцией, сиреной и др.), в том числе с питанием ~230В.

Система может применяться на опасных промышленных объектах (размещение сигнализаторов СЗ-1Д во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок по ГОСТ ИЕС 60079-10-1 согласно маркировке взрывозащиты электрооборудования, ГОСТ ИЕС 60079-14, главы 7.3 ПУЭ, и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах), в котельных и на других промышленных объектах и предприятиях коммунально-бытового хозяйства, агропромышленного комплекса.

К системе допускается подключать пожарные извещатели типа ИП212-45, ИП212-141М, ИП212-189, GSM извещатель типа GSM5-104И или IRZ TG21.B (MC52i-485GI), а также сейсмический сенсор SEISMIC M16 M90W 008 или аналогичный с выходным сигналом типа «нормально закрытый сухой контакт».

Связь между элементами системы осуществляется по интерфейсу RS485 (протокол ModBUS). Система может быть интегрирована в SCADA.

Пример обозначения системы при заказе:

САКЗ-МК	–	4Е	О	КЗЭУГ-х	ТУ 4215-004-96941919-2007
1		2	3	4	5

1 Наименование системы

2 Исполнение

3 Комплектация по типу контролируемых газов:

- «М» (символ может отсутствовать) – с контролем природного газа;
- «О» – с контролем оксида углерода;
- «С» – с контролем паров сжиженных углеводородов;
- сочетания контролируемых газов (например, «ОМ», «ОС»).

4 Тип клапана: отсутствует, КЗЭУГ или КЗГЭМ-У (см.раздел 2).

Примечание – По требованию заказчика система может комплектоваться другим клапаном, технические характеристики которого позволяют управлять им от сигнализаторов или БСУ-КЕ, в том числе нормально закрытым клапаном с номинальным напряжением, не превышающем ~230 В и максимальным потребляемым током не более 2 А.

5 Обозначение технических условий.

## 1.2 Характеристики и параметры системы

Основные технические характеристики и параметры системы приведены в таблице 1.

Условия эксплуатации:

а) температура окружающей среды:

- от минус 30 до плюс 50°С для сигнализаторов СЗ-1Д;
- от минус 10 до плюс 40°С для остальных элементов системы;

б) относительная влажность воздуха (при температуре + 25 °С) – не более 80 %;

в) атмосферное давление – от 86 до 106,7 кПа.

Режим работы системы – непрерывный.

Назначенный срок службы системы – 12 лет при условии соблюдения требований настоящего РЭ и своевременной замены сенсоров, выработавших свой ресурс. Средняя наработка на отказ – не менее 30 000 ч.

Допустимый срок сохраняемости до ввода в эксплуатацию – 6 месяцев. По истечение этого срока перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить срок действия метрологической поверки для сигнализаторов.

Назначенный срок хранения – пять лет. По истечении этого срока требуется замена сенсоров сигнализаторов. Переконсервация не требуется. Срок хранения до списания – 12 лет.

Среднее время восстановления работоспособного состояния системы (без учета времени на контроль работоспособности, регулировку или поверку) – не более 15 ч.

Таблица 1 – Основные технические характеристики и параметры системы

Наименование параметра или характеристики	Значение
Диапазон измерения концентрации СН сигнализаторами СЗ-1Д для СЗ-1Д, % об. (%НКПР*) [ppm]	от 0 до 2,2 (0 – 50) [0 – 22000]
Концентрация СН (СУГ), вызывающая срабатывание сигнализации, % НКПР: – для СЗ-1Е (СЗ-3Е) по уровням «Порог 1»/«Порог 2» – для СЗ-1Д (настраивается)	(10±5) / (20±5) от 10 до 50
Концентрация СО, вызывающая срабатывание сигнализации по уровням: «Порог 1» / «Порог 2», мг/м <sup>3</sup>	(20±5) / (100±25)
Время срабатывания системы**, с, не более а) по СН: – для СЗ-1Е (СЗ-3Е) – для СЗ-1Д (после установления показаний) б) по СО	15 1 60
Время установления показаний, с, не более	60
Время установления рабочего режима, с: – для СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е – для СЗ-1Д	30 230
Общее количество устройств (сигнализаторов, пультов) в системе, не более	240
Количество входов для подключения внешних датчиков	4 <sup>***</sup>
Количество релейных выходов	3 <sup>***</sup>
Нагрузочная способность контактов реле при напряжении ~230В, А, не более	2
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 190В до 253В
Потребляемая мощность комплекта поставки****, ВА, не более	20
Примечания. *НКПР – для метана (бутана) – по ГОСТ 30852.19-2002 **При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную ***Общее количество входов и выходов зависит от количества сигнализаторов и блоков, но не более 200. **** Два сигнализатора, БСУ-КЕ, блок БАВ-040, клапан.	

### 1.3 Комплект поставки

В комплект поставки системы входят:

- сигнализатор загазованности природным газом СЗ-1Д;
- сигнализатор загазованности оксидом углерода СЗ-2Е;
- блок сигнализации и управления БСУ-КЕ;
- запорный газовый клапан с кабелем длиной 10 м (по заказу – до 20 м);
- блок аналоговых входов БАВ-040;
- эксплуатационная документация;
- упаковка.

В комплект поставки по требованию заказчика могут входить:

- дополнительные сигнализаторы СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е, СЗ-1Д (не более 240);
- один или несколько пультов ПД-Е;
- клапан КЗЭУГ, КЗГЭМ-У или другой, в том числе с питанием ~230В;
- блоки связи БС-01(02) для подключения к SCADA-системе или пульта по радиоканалу;
- извещатель GSM5-104И;
- блоки расширения входов БРВ-8 и блоки управления реле БУР-8;
- источники вторичного электропитания напряжением 230В~ / 24В=.

## 1.4 Устройство и работа системы

Типовые схемы соединений приведены в приложении А.

### 1.4.1 Возможности системы:

- а) измерение концентраций СН в атмосфере помещений рабочей зоны (взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений) и наружных установок по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995);
- б) световая индикация включенного состояния;
- в) звуковая и световая индикации:
  - при превышении установленных порогов загазованности;
  - внутренней неисправности или неисправности катушки клапана;
  - потери связи с любым элементом системы;
  - срабатывания внешних датчиков;
  - срабатывания датчиков пожарной и охранной сигнализаций;
- г) отображение на ЖКИ состояния и режимов работы системы, адреса сработавшего устройства;
- д) сохранение в энергонезависимой памяти даты, времени, причины срабатывания и адреса сработавшего устройства (журнал событий), емкость журнала – 100 000 записей.
- е) возможность отображения измеренного значения концентрации СН;
- ж) формирование сигнала для закрытия клапана:
  - при загазованности, превышающей установленные пороги;
  - при срабатывании внешних датчиков;
  - при отключении электроэнергии.
- и) ручной сброс сигнализации кнопкой «Отмена» на БСУ-КЕ после устранения причины аварии;
- к) автоматический сброс сигнализации после устранения причины аварии при установке режима «Квитирование АВТО» в меню БСУ-КЕ;
- л) конфигурирование системы с помощью меню блока БСУ-КЕ с встроенной защитой паролями;
- м) увеличение количества входов и выходов с помощью дополнительных блоков – БУР-8, БРВ-8.
- н) назначение любому реле блока БУР-8 адресного события для включения;
- о) формирование сигналов управления внешними устройствами.
- п) постоянная самодиагностика.

### 1.4.2 Работа системы

При включении системы должны светиться индикаторы «Питание».

На сигнализаторах СЗ-1Е (2Е, 3Е) в течение 30 с индикаторы «Питание» будут мигать, затем – будут светиться постоянно. Допускаются периодические включения индикаторов «Связь».

Начнется отсчет предварительно установленного времени задержки реагирования на сигнал датчика «Взлом» (по умолчанию – 10 с).

Включится реле К2 в БСУ-КЕ (см. примечание к таблице 2), на ЖКИ появится сообщение, приведенное на рисунке 1.

Дата	Время
Состояние:	НОРМА
Задержка	xx
Всего устройств:	xxx

Рисунок 1 – Пример изображения на ЖКИ в режиме задержки

В течение времени задержки БСУ-КЕ не реагирует на состояние датчика «Взлом». По истечении времени задержки БСУ-КЕ автоматически переключится в режим охраны. На ЖКИ вместо текста «Задержка» появится «Режим: Под охраной».

В дежурном режиме сигнализаторы загазованности непрерывно анализируют окружающий воздух на содержание контролируемых газов.

Описание реакции системы на события приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Описание реакции системы на события (заводские настройки)

Событие	Реакция системы
Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 1»	1 На сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е), обнаружившем газ, начнет мигать индикатор «Газ», на пульте – «Газ СН» (или «Газ СО»), включится прерывистый звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ включится прерывистый звуковой сигнал <sup>1</sup> , начнет мигать индикатор «Авария», включатся реле К1 и К3, на ЖКИ появится сообщение: «Сост. Срабатывание, Газ: 1 СН (СО); Всего событий ХХХ». 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.

Продолжение таблицы 2

Событие	Реакция системы
<p>Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 2» (или превышает значение уставки для СЗ-1Д)</p>	<p>1 На сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е), обнаружившем газ, индикатор «Газ» переключится в режим постоянного свечения (на пульте – «Газ СН» или «Газ СО»), включится постоянный звуковой сигнал. Если к сигнализатору подключен клапан, он закроется, на сигнализаторе включится индикатор «Клапан».</p> <p>2 На БСУ-КЕ включится постоянный звуковой сигнал и индикатор «Авария», закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ, включатся реле К1 и К3 и отключатся реле К2.</p> <p>На ЖКИ появится сообщение: «Сост. Срабатывание, Газ: 2 СН (СО) ХХХ (адрес устройства), клапан абон. закрыт, Клапан БСУ закрыт<sup>2</sup>, Всего событий ХХХ».</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Концентрация газа ниже «Порог 2»</p>	<p>1 На сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е), обнаружившем газ, индикатор «Газ» (на пульте – «Газ СН» или «Газ СО») переключится в мигающий режим, звуковой сигнал – в прерывистый режим.</p> <p>2 На БСУ-КЕ звуковой сигнал переключится в прерывистый режим, индикатор «Авария» – в мигающий режим. На ЖКИ появится сообщение: «Сост. Срабатывание, Газ: 1 СН (СО); Всего событий ХХХ».</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Концентрации газа ниже «Порог 1»</p>	<p>1 На сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е), обнаружившем газ, погаснет индикатор «Газ» и отключится звуковой сигнал.</p> <p>2 На БСУ-КЕ и пульте сигнализация останется включенной.</p> <p>3 После открытия клапана и нажатия кнопки «Отмена» на БСУ-КЕ отключится звуковой сигнал, погаснет индикатор «Авария», отключатся реле К1 и К3 и включатся реле К2. На ЖКИ появится сообщение: «Состояние «Норма».</p> <p>4 После нажатия кнопки «Контроль» на пульте индикаторы «Клапан» и «Газ СН» (или «Газ СО») погаснут, отключится звуковой сигнал.</p> <p>5 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к сигнализатору</p>	<p>1 На сигнализаторе, к которому подключены датчики, закроется клапан, включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и постоянный звуковой сигнал.</p> <p>2 На пульте включатся индикаторы «Пожар», «Клапан» и звуковой сигнал.</p> <p>3 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Пожар: ХХХ, Клапан абон. закрыт», включится звуковой сигнал и индикатор «Авария».</p> <p>4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к БСУ-КЕ</p>	<p>1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «Авария», появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Вход: Пожар, Клапан БСУ закрыт».</p> <p>2 На пульте включатся индикаторы «Пожар», «Клапан» и звуковой сигнал.</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Срабатывание внешнего датчика, подключенного к БСУ-КЕ</p>	<p>1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «Авария», появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Вход: 1(2), Клапан БСУ закрыт»</p> <p>2 На пульте включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и звуковой сигнал.</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Клапан закрыт</p>	<p>1 На сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте включится индикатор «Клапан» и постоянный звуковой сигнал.</p> <p>2 На ЖКИ БСУ-КЕ сообщение: «Клапан абон. закрыт (Клапан БСУ закрыт), Всего событий ХХХ».</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>
<p>Потеря связи БСУ-КЕ со всеми ведомыми устройствами</p>	<p>1 На ведомых устройствах индикатор «Связь» погаснет. Включится звуковой сигнал.</p> <p>2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Нет связи с адр. ХХХ, Всего событий – ХХХ», включится реле К3.</p> <p>3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.</p>

Окончание таблицы 2

Событие	Реакция системы
Неисправность одного из ведомых устройств	1 В зависимости от характера неисправности на неисправном устройстве: – индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал; – включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «Питание»; – отключится индикатор «Питание». 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Нет связи с адр. ХХХ, Всего событий – ХХХ». Включится реле К3. 3 На пульте включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «Питание». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Отсоединение или неисправность клапана, подключенного к сигнализатору	1 На сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте начнет мигать индикатор «Клапан» и включится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Абонент ХХХ, К-во сигнализ: ХХХ, Всего событий – ХХХ». Включится реле К3. 3 На пульте включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «Питание». 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Отключение электроэнергии	1 Появится выходной сигнал для закрытия клапана, закроется клапан <sup>2</sup> 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Нажатие на сигнализаторе кнопки «Контроль»: в дежурном режиме во время сигнализации	Включатся все индикаторы и звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки на сигнализаторе, к которому подключен клапан, – клапан закроется.  Временно отключится звуковой сигнал (квитирование).
Примечания: 1 Звуковой сигнал можно временно отключить нажатием кнопки «Контроль» на сигнализаторе («Звук» на БСУ-КЕ). При появлении нового аварийного сигнала звук автоматически включится. 2 При соответствующей конфигурации устройств клапан может остаться открытым (см. раздел 3).	

## 1.5 Маркировка

1.5.1 На корпусах всех элементов системы должна быть нанесена следующая информация:

- наименование и обозначение вида изделия;
- товарный знак или наименование предприятия – изготовителя;
- напряжение, частота питающего напряжения, номинальная потребляемая мощность;
- знак класса электробезопасности и знаки соответствия;
- степень защиты оболочки;
- дата выпуска и заводской номер.

1.5.2 Дополнительно:

- для всех сигнализаторов: наименование анализируемого газа, пороги и погрешность срабатывания;
- для сигнализаторов СЗ-1Д: маркировка взрывозащиты;
- для клапанов: номинальное давление и номинальный диаметр, направление подачи газа.

1.5.3 На транспортную тару наносятся согласно ГОСТ 14192-96 манипуляционные знаки: «Хрупкое. Осторожно», «Бережь от влаги», «Ограничение температуры»; наименование грузополучателя и пункт назначения, наименование грузоотправителя и пункт отправления, масса брутто и нетто.

## 1.6 Упаковка

Внутренняя упаковка блоков – вариант ВУ–II–Б–8 по ГОСТ 23216-78.

Составные части системы упаковываются в транспортную тару – ящики из гофрированного картона по ГОСТ 9142-2014 или другую тару, обеспечивающую сохранность системы при транспортировании.



## 2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

### 2.1 Сигнализатор загазованности СЗ-1ДЛВ-420К

#### 2.1.1 Назначение

Сигнализатор предназначен для непрерывного автоматического контроля атмосферы помещений рабочей зоны (взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений) и наружных установок по ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995) согласно маркировке взрывозащиты, главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Сигнализаторы служат для контроля концентрации метана и могут применяться на промышленных предприятиях и в помещениях коммунально-бытового назначения. Способ отбора пробы – диффузионный.

2.1.2 Параметры и характеристики приведены в паспорте на сигнализатор.

#### 2.1.3 Краткое описание и принцип действия

Сигнализатор имеет маркировки взрывозащиты:

а) «1ExdibIIAT6» – взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК60079-0:1998), обеспечиваемый видами: «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК60079-11:1999), «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК60079-1:1998); Принцип действия сигнализатора основан на преобразовании значения измеряемого параметра в унифицированный аналоговый токовый сигнал по ГОСТ 26.011-80.

б) «1ExdIIAT6» – взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК60079-0:1998), обеспечиваемый видом «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК60079-1:1998).

Подключаемые к сигнализатору с видом защиты «ib» источник питания и регистрирующая аппаратура должны иметь искробезопасные электрические цепи по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК60079-11:1999), а их искробезопасные параметры (уровень искробезопасной электрической цепи и подгруппа электрооборудования) должны соответствовать условиям применения сигнализатора во взрывоопасной зоне.

#### 2.1.4 Устройство сигнализатора

Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 1.

Внутри корпуса установлена плата с клеммниками для подключения, переключателем «Работа-Настройка», а также кнопкой и индикатором, используемыми при настройке. Переключатель защищен разрушаемой пломбой с надписью: «Не срывать!».

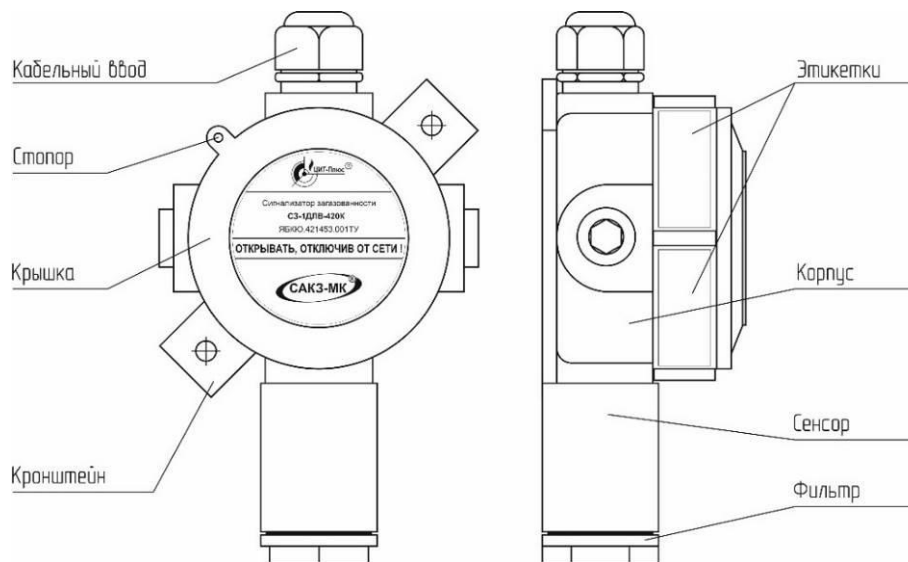


Рисунок 1 – Внешний вид сигнализатора

#### 2.1.5 Работа сигнализаторов

При подаче напряжения питания в течение 30 секунд выход сигнализатора заблокирован для исключения ложных сигналов. Выходной сигнал соответствует отсутствию загазованности. Блокировка снимается автоматически.

Принцип работы сигнализатора – встроенный сенсор преобразует значение концентрации в электрический сигнал, по величине соответствующий обнаруженной концентрации.

Значение выходного тока соответствует измеренному уровню концентрации газа в соответствии с формулой:

$$I_{\text{ВЫХ}} = I_0 + k \cdot C_{\text{ВХ}}, \quad (1)$$

где:

$I_{\text{ВЫХ}}$  – значение выходного унифицированного токового сигнала, мА;

$I_0$  – значение выходного унифицированного токового сигнала, соответствующее нижнему пределу диапазона измерений, мА;

$k$  – коэффициент преобразования,  $k = 16 / C_{\text{В}}$  ( $C_{\text{В}}$  - верхняя граница диапазона измерений) % НКПР;

$C_{\text{ВХ}}$  – значение содержания метана на входе сигнализатора, % НКПР.

Концентрация газа  $C_{\text{air}}$  в объемных долях и  $C_{\text{нкпр}}$  в %НКПР связаны соотношением:

$$C_{\text{air}} = 4.4 * C_{\text{нкпр}} / 100 \quad (2)$$

## 2.2 Сигнализаторы загазованности СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е

### 2.2.1 Назначение

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

- СЗ-1Е(В)(Р) – углеводородного газа (природного или метана), далее – СЗ-1Е;
- СЗ-2Е(В)(Р) – окиси углерода, далее – СЗ-2Е;
- СЗ-3Е(В)(Р) – паров сжиженных углеводородов, далее – СЗ-3Е.

Сигнализаторы служат для выдачи светового и звукового сигналов при концентрациях, равных, или превышающих пороговые значения. Способ отбора пробы – диффузионный.

2.2.2 Параметры и характеристики приведены в паспортах на сигнализаторы.

### 2.2.3 Краткое описание и принцип действия

Принцип действия сигнализаторов основан на преобразовании уровня концентрации газа в электрический сигнал. Величина сигнала сравнивается с заданными значениями, соответствующими пороговым уровням загазованности. Если измеренная концентрация равна или превышает какой-либо пороговый уровень, то формируются звуковые, световые и управляющие сигналы в соответствии с логикой работы сигнализаторов.

При возникновении внутренней неисправности также срабатывает звуковая и световая индикация.

Сигнализаторы изготавливаются с одним или двумя портами RS485 и способны передавать сигналы о срабатывании и неисправности по RS485 (ModBUS) и радиоканалу (только исполнение «ЕР»).

Сигнализаторы СЗ-1ЕР с одним портом RS485 используют радиоканал 433 МГц с модуляцией FSK. Сигнализаторы СЗ-1ЕР с двумя портами RS485 используют радиоканал 433 МГц (868МГц – по заказу) с модуляцией LoRa и способны работать в сети LoRaWAN.

Сигнализаторы способны самостоятельно управлять импульсным запорным газовым клапаном.

Сигнализаторы имеют два порога сигнализации и могут быть сконфигурированы на закрытие клапана по первому или второму порогу.

### 2.2.4 Устройство сигнализаторов

Все сигнализаторы имеют одинаковую конструкцию (рисунок 2).

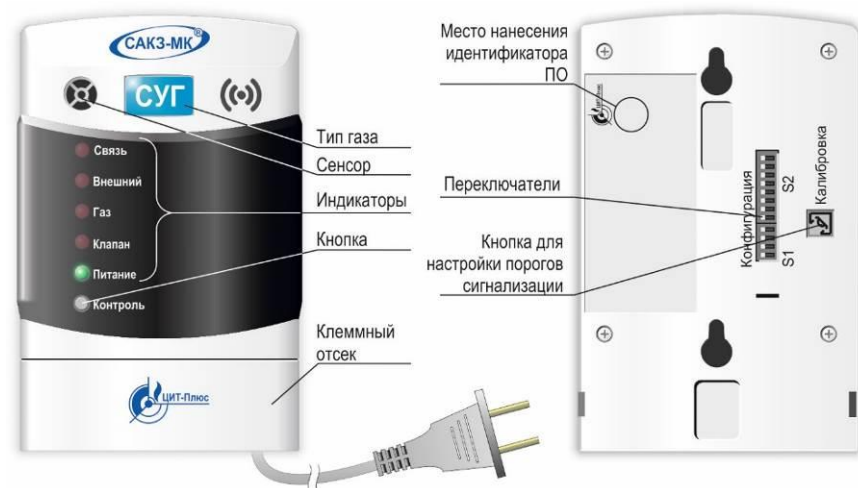


Рисунок 2 – Внешний вид сигнализатора. Монтажная панель условно не показана.

Обозначение типа контролируемого газа нанесено на шильдик на задней стороне сигнализатора. Дополнительно на лицевой стороне имеется наклейка с обозначением: «СН» – метан, «СО» – угарный газ, СУГ – сжиженный газ.

На лицевой панели расположены индикаторы и кнопка «Контроль».

На задней стороне расположено отверстие для доступа к кнопке «Калибровка», защищенное разрушаемой наклейкой для предотвращения несанкционированных действий, и группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Назначение переключателей «Конфигурация» сигнализатора

Обозн.	СЗ-Е, -ЕВ, -ЕР с одним RS485	СЗ-Е, -ЕВ, -ЕР с двумя RS485
S1.1	Тип связи (ON - радиоканал; OFF - RS485)	Технологический («OFF»)
S1.2	Технологический («OFF»)	Диагностика интерфейсов* (ON - вкл; OFF - откл)
S1.3	Режим работы (ON-автономный; OFF-сеть)	Тип связи (ON - радиоканал; OFF - RS485)
S1.4	Статус по радиоканалу (ON-ведущ; OFF-ведом)	Режим Lora/LoraWAN (ON - вкл; OFF - откл)
S1.5	–	Режим работы (ON-автономный; OFF-сеть)
S1.6	–	Статус по радиоканалу (ON-ведущ; OFF-ведом)
S2.1	Статус в линии RS485-1 (ON -ведущий; OFF-ведомый)	
S2.2	Тип клапана (OFF - КЗЭУГ, КЗГЭМ-У; ON- другой)	
S2.3	Программирование адресов (только для «ведущего»): ON - вкл; OFF - откл)	
S2.4	Наличие клапана (ON - есть; OFF - нет)	
S2.5	Закрытие клапана (ON - по первому порогу; OFF - по второму)	
S2.6	Скорость обмена, Бод (OFF – 115200; ON – 57600)	
S2.7	Технологический («ON»)	
S2.8	Действия при отключении электроэнергии (ON-клапан закрыть; OFF-не закрывать)	
Примечание – *В режиме диагностики индикаторы отображают активность интерфейсов связи: «Клапан» – TxLoRa; «Газ» – RxLoRa; «Внешний» – Rx_RS2; «Связь» – Tx_RS1 и Tx_RS2; «Питание» – Rx_RS1		

В нижней части корпуса имеется клеммный отсек. В верхней части сигнализаторов исполнения «ЕР» – разъем типа SMA для подключения антенны.

Сигнализаторы имеют встроенный звуковой излучатель, сигнализирующий о срабатывании или неисправности.

Сигнализаторы (кроме исполнения «ЕВ») поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой.

Питание сигнализаторов исполнения «ЕВ» может осуществляться от внешнего источника питания номинальным напряжением от 10,5 до 28,5; от сигнализатора исполнения «Е», «ЕР» или от БСУ-КЕ по линии RS485. К одному сигнализатору исполнения «Е», «ЕР» допускается подключать не более одного сигнализатора исполнения «ЕВ». К БСУ-КЕ допускается подключать не более двух сигнализаторов исполнения «ЕВ».

#### 2.2.5 Работа сигнализаторов

Сразу после подачи напряжения питания блокируются все сигналы для исключения ложных срабатываний во время прогрева сенсора. Индикатор «Питание» периодически вспыхивает. По истечении времени прогрева блокировка автоматически снимается, и сигнализатор начинает контролировать содержание газа в помещении. Индикатор «Питание» светится постоянно.

При возникновении аварийных ситуаций включается звуковой сигнал и соответствующий индикатор.

При загазованности, соответствующей уровню «Порог 2» или срабатывании пожарного извещателя сформируется сигнал управления запорным газовым клапаном.

Кнопка «Контроль» позволяет проверить исправность индикаторов и звукового сигнала.

Режим свечения индикатора «Связь» зависит от положений переключателей «Конфигурация» S1.1, S1.3, S1.4, S2.1 и описан в приложении Б.

#### 2.2.6 Конфигурирование сигнализаторов описано в разделе 3.

## 2.3 Клапан запорный газовый КЗЭУГ

### 2.3.1 Назначение изделия

Клапан запорный с электромагнитным управлением газовый КЗЭУГ (далее – клапан) предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводов сетей газопотребления в помещениях потребителей газа с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-2014, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2018 и воздух.

**Клапан может устанавливаться как на горизонтальном, так и на вертикальном участке трубопровода.**

2.3.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

### 2.3.3 Краткое описание и принцип действия

Внешний вид клапана приведен на рисунке 3, схема – на рисунке 4.

Кнопка 3 служит для ручного открытия клапана. При нажатии на кнопку запорный элемент клапана 5 поднимается и фиксируется. В открытом состоянии клапан не создает посторонних шумов и вибрации.

При подаче импульсного электрического сигнала запорный элемент опускается вниз и прижимается к седлу, перекрывая поступление газа.

Клапан имеет встроенный бесконтактный датчик положения.

Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации.

При внешнем механическом воздействии с ускорением более  $7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$  ( $0,7g$ ) – например, при землетрясении, – клапан может закрыться, что является дополнительным средством безопасности.

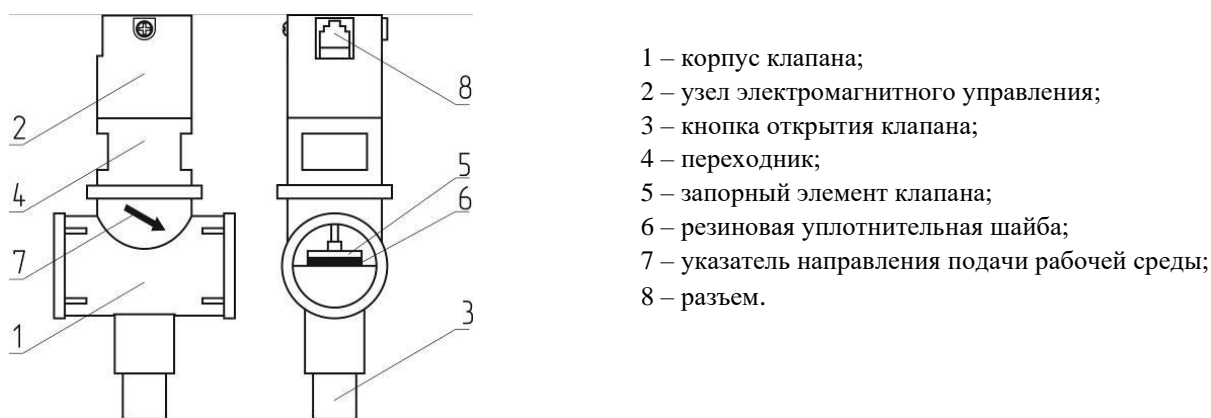
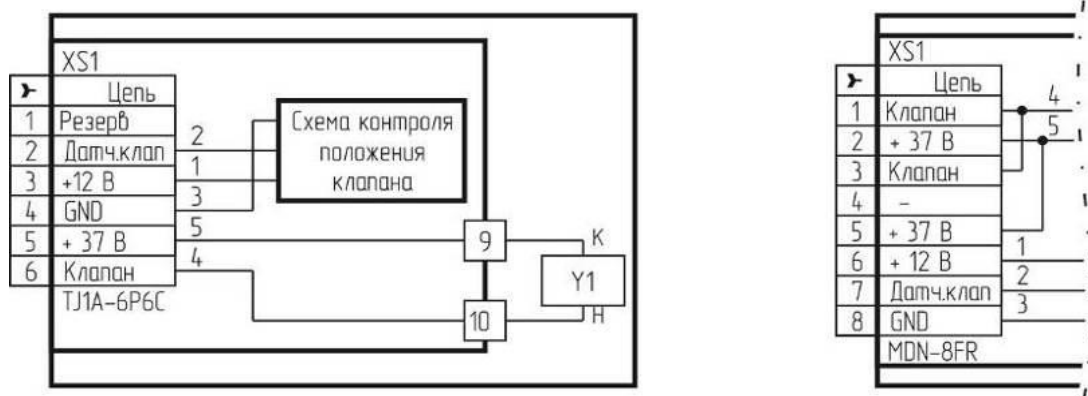


Рисунок 3 – Внешний вид клапана КЗЭУГ.



а) с разъемом типа TJ1A-6P6C

б) с разъемом типа MDN-8FR

Рисунок 4 – Клапан КЗЭУГ. Схема электрическая принципиальная.

## 2.4 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У

### 2.4.1 Назначение изделия

Клапан запорный газовый с электромагнитным управлением КЗГЭМ-У (далее – клапан) предназначен для использования в качестве запорного элемента трубопроводов сетей газопотребления в помещениях потребителей газа с рабочей средой – природный газ по ГОСТ 5542-2014, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ Р 52087-2018 и воздух.

2.4.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

### 2.4.3 Краткое описание и принцип действия

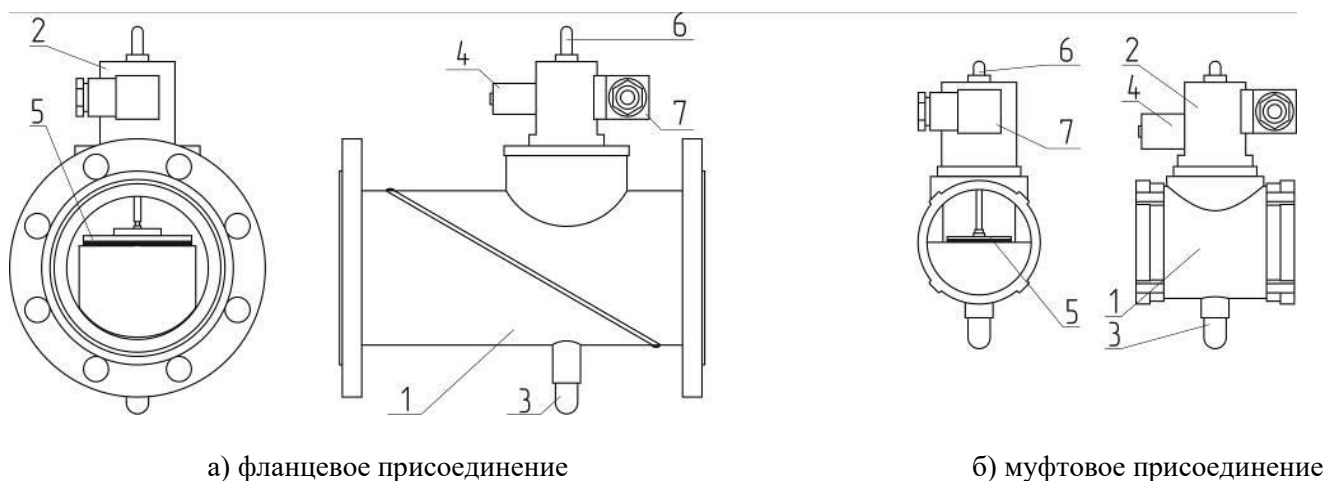
Кнопка 3 (рисунок 5) служит для ручного открытия клапана. При нажатии на кнопку запорный элемент клапана 5 поднимается и фиксируется.

При подаче импульсного электрического сигнала фиксатор освобождает запорный элемент, и он под действием силы тяжести опускается вниз и прижимается к седлу, перекрывая поступление газа.

Клапан имеет встроенный бесконтактный датчик положения. Принципиальная электрическая схема клапана приведена на рисунке 6.

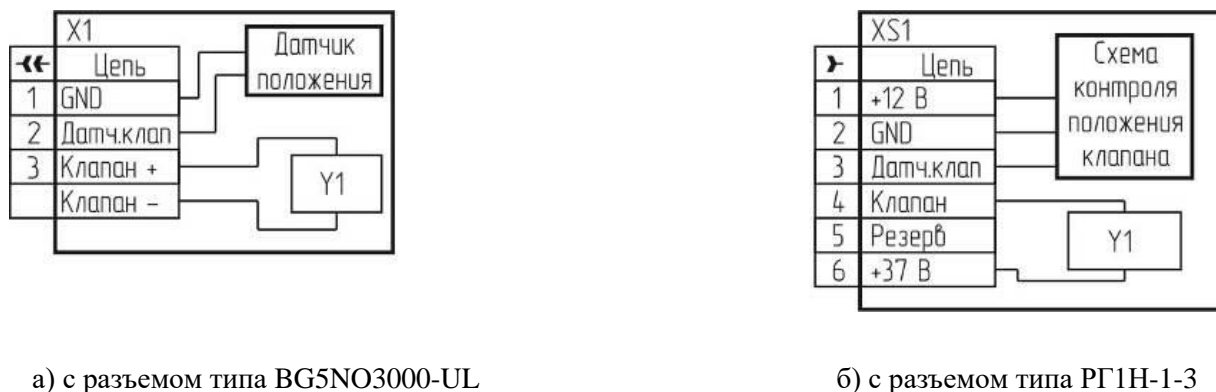
Клапан потребляет энергию только в момент закрытия. В открытом состоянии не создает посторонних шумов и вибрации.

При внешнем механическом воздействии с ускорением более  $7 \text{ м}\cdot\text{с}^{-2}$  ( $0,7g$ ) – например, при землетрясении, – клапан может закрыться, что является дополнительным средством безопасности.



1 – корпус клапана; 2 – узел электромагнитного управления; 3 – кнопка открытия клапана; 4 – электромагнит; 5 – запорный элемент клапана; 6 – регулятор герметичности затвора; 7 – разъем.

Рисунок 5 – Внешний вид клапана КЗГЭМ-У



а) с разъемом типа BG5NO3000-UL

б) с разъемом типа PГ1Н-1-3

Рисунок 6 – Клапан КЗГЭМ-У. Схема электрическая принципиальная.

## 2.5 Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ

### 2.5.1 Назначение

Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ (далее – блок) служит для приема, индикации и запоминания сигналов от сигнализаторов загазованности, внешних датчиков аварий технологического оборудования, датчиков «Охрана», «Пожар», а также датчика положения запорного газового клапана и формирования выходных сигналов управления исполнительными устройствами (например, вентиляцией) в предаварийной ситуации или сигнала управления запорным газовым клапаном при аварийной ситуации.

2.5.2 Технические характеристики приведены в паспорте на БСУ-КЕ.

### 2.5.3 Краткое описание и принцип действия

Внешний вид блока приведен на рисунке 7. Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика с откидной крышкой. На лицевой панели расположены: 8-строчный ЖКИ, кнопки управления и индикаторы: «Питание», «Авария».

В нижней части корпуса расположен клеммный отсек, закрываемый крышкой.

Блок имеет звуковой излучатель, сигнализирующий о поступлении внешних сигналов или неисправности и два встроенных порта RS485.

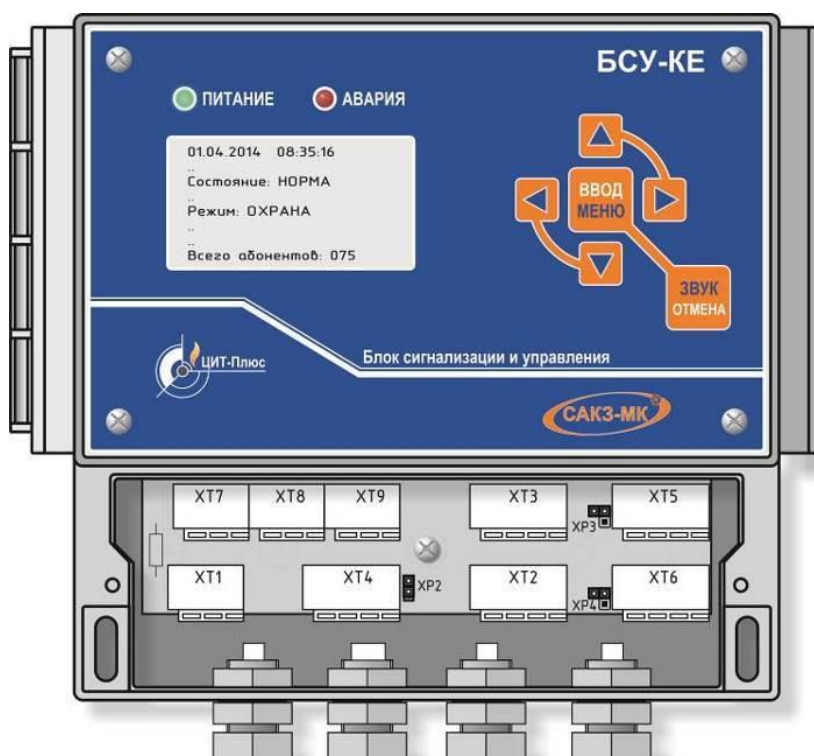


Рисунок 7 – Внешний вид БСУ-КЕ. Клеммный отсек условно открыт.

### 2.5.4 Работа

Блок может находиться в четырех состояниях:

- 1 **Норма** – автоматическая работа при отсутствии входных сигналов и отказов
- 2 **Срабатывание** – автоматическая работа при наличии входных сигналов
- 3 **Отказ** – автоматическая работа при наличии отказов БСУ или абонентов сети
- 4 **Меню** – ручное управление: просмотр журнала, настройки, наладка и др.

Режимы: под охраной, снят с охраны, журнал, тестирование, состав системы, настройка, наладка.

При включении блок проводит самотестирование, затем – при отсутствии загазованности, входных сигналов «Пожар», «Вход 1», «Вход 2» и отказов – включится реле К2.

При поданном напряжении питания светится индикатор «Питание».

Примечание – Здесь и далее приведена логика работы реле в соответствии с заводскими установками.

Пользователь имеет возможность изменить логику при конфигурировании блока.

При возникновении аварийных ситуаций включается звуковой сигнал и индикатор «Авария». На встроенный ЖКИ выводится информация о состоянии и режимах. ЖКИ имеет встроенную подсветку, которая автоматически включается при нажатии любой кнопки и автоматически отключается, если в течение заданного в настройках времени не нажата ни одна кнопка.

Звуковой сигнал можно временно отключить нажатием кнопки «Звук» («Отмена»).

2.5.5 Конфигурирование блока описано в разделе 3, описание меню – в приложении В.

## 2.6 Блок аналоговых входов БАВ-040

Блок предназначен для преобразования аналоговых сигналов от измерителей физических величин, имеющих токовый выходной сигнал в диапазоне от плюс 4 до плюс 20 мА в цифровую форму.

Внешний вид приведен на рисунке 8, технические характеристики – в паспорте на блок.

Блок имеет четыре идентичных измерительных канала (входа). Каналы гальванически связаны между собой и имеют общий отрицательный вход. Управление работой блока в составе системы осуществляется БСУ-КЕ («ведущим») по интерфейсу RS485, протокол ModBUS. Адреса входам назначаются в процессе настройки системы с помощью меню БСУ-КЕ.

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика и предназначен для установки на DIN рейку типа TH35 (35×7 мм).

На верхней и нижней сторонах корпуса расположены винтовые клеммы для внешних присоединений.

Питание блока осуществляется от источника вторичного электропитания напряжением 24В=.

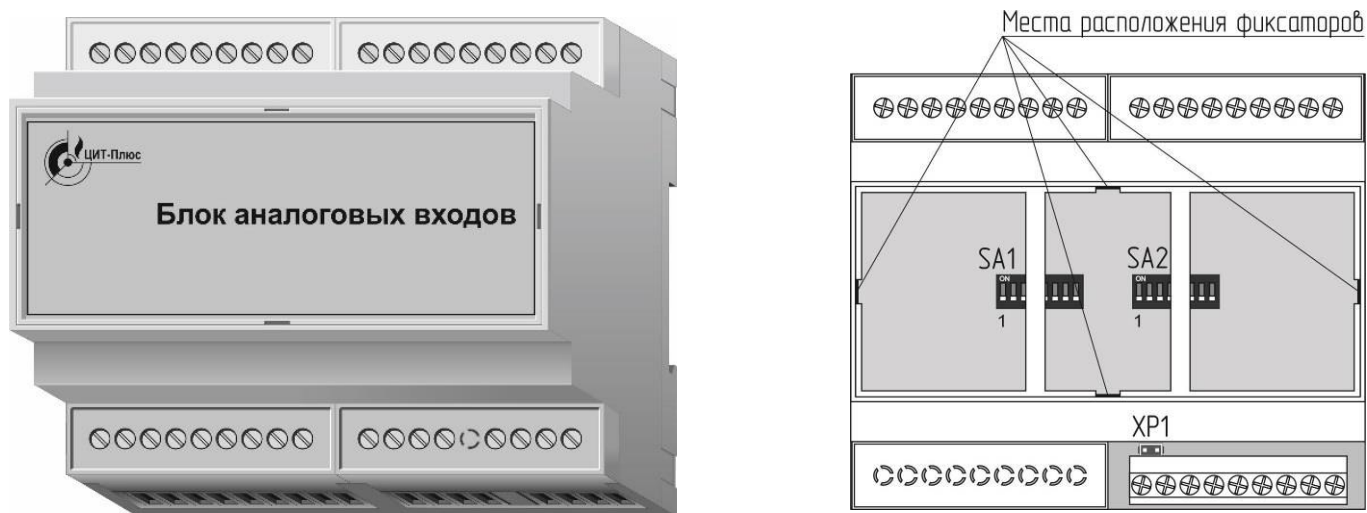


Рисунок 8 – Внешний вид блока, расположение переключателей.

Настройка входов в зависимости от подключенного сигнализатора осуществляется группами переключателей SA1 и SA2, расположенными под передней панелью. Назначение переключателей приведено в таблице 4.

Таблица 4

Вход	Переключатель	Назначение
1	S2.5	OFF – природный газ, ON – оксид углерода
2	S2.6	
3	S2.7	
4	S2.8	

## 2.7 Пульт диспетчерский ПД-Е

### 2.7.1 Назначение

Пульт диспетчерский ПД-Е (далее – пульт) служит для дистанционного контроля за состоянием системы с помощью световой и звуковой сигнализации.

2.7.2 Технические характеристики приведены в паспорте на пульт.

### 2.7.3 Краткое описание и принцип действия

Пульт выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика, аналогичном сигнализатору.

На лицевой панели расположены индикаторы «Внешний», «Газ СН», «Газ СО», «Клапан», «Питание», «Связь», «Пожар», «Охрана», «Авария 1», «Авария 2», «Контроль», «Авария ТО» и кнопка «Контроль».

Сверху пульт ПД-ЕР имеет антенный разъем типа SMA. В нижней части корпуса имеется клеммный отсек, закрываемый крышкой. На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 5.

Таблица 5

Обозн.	Пульты ПД-Е, -ЕВ, -ЕР	Пульты ПД-Е-Л, -ЕВ-Л, -ЕР-Л
S2.1	Статус в линии RS485: ON – «Ведущий», <i>OFF</i> – «Ведомый»	
S2.2	Скорость обмена (для «ведущего»): ON – 57600, <i>OFF</i> – 115200	
S2.3	Программирование адресов (только для «ведущего»): <i>OFF</i> - Отключен	
S2.4	Тип связи: ON – «Радиоканал», <i>OFF</i> – «RS485»	
S2.5	Технологический («OFF»)	Диагностика интерфейсов: ON – Включена
S2.6	Сигнализация обрыва связи: ON – нет, <i>OFF</i> – <i>есть</i>	LoRaWAN: <i>OFF</i> - Отключен
S2.7	Статус по радиоканалу: ON – «Ведущий», <i>OFF</i> – «Ведомый»	
S2.8	Технологический: <i>OFF</i>	
Примечание – Заводские установки выделены полужирным курсивом		

Пульт (кроме ПД-ЕВ) оснащен кабелем питания с вилкой. Длина кабеля - не менее 1,2 м.

Питание ПД-ЕВ может осуществляться от внешнего источника вторичного электропитания напряжением от 10,5 до 28,5; от сигнализатора или БСУ-КЕ по линии RS485.

Пульты ПД-Е(В)(Р) имеют один порт RS485, модификации ПД-Е(В)(Р)-Л – два порта.

Пульт ПД-ЕР-Л способен работать в сетях LoRaWAN через базовые станции (например, Вега БС-1.2).

Описание работы сигнализации приведено в таблице 6, конфигурирование – в разделе 3.

Таблица 6 – Описание работы сигнализации

Режим	Индикация	Звуковой сигнал
Работа	«Питание» светится	Отключен
Концентрация СН равна или выше значения «Порог 1» Концентрация СН равна или выше значения «Порог 2»	«Газ СН» мигает «Газ СН» светится	Прерывистый Непрерывный
Концентрация СО равна или выше значения «Порог 1» Концентрация СО равна или выше значения «Порог 2»	«Газ СО» – мигает «Газ СО» светится	Прерывистый Непрерывный
Срабатывание пожарного извещателя	«Пожар» светится	Непрерывный
Срабатывание внешнего датчика	«Внешний» мигает	Прерывистый
Клапан закрыт	«Клапан» светится	Непрерывный
Неисправность	«Питание» мигает	Прерывистый
Нажатие кнопки «Контроль» в дежурном режиме	Все индикаторы светятся	Непрерывный
Кратковременное нажатие кнопки «Контроль» в режиме сигнализации	Не изменяется	Отключен

## 2.8 Блок связи БС-01 (БС-02)

2.8.1 Блок применяется как ретранслятор или шлюз для расширения функциональных возможностей системы.

2.8.2 Технические характеристики приведены в паспорте на блок.

2.8.3 Краткое описание и принцип действия

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика, аналогичном сигнализатору.

На лицевой панели расположены индикаторы «Связь», «Питание» и кнопка «Контроль». На задней стороне расположена группа переключателей «Конфигурация». Назначение переключателей приведено в таблице 7.

В нижней части корпуса расположен клеммный отсек.

Блок оснащен кабелем питания длиной не менее 1,2 м и имеет 2 независимых порта RS485. Кроме того, БС-01 имеет модуль радиоканала и разъем типа SMA в верхней части для подключения антенны.



Блок способен работать в одном из режимов:

– «**МАСТЕР-ШЛЮЗ**» – трансляция состояния системы на другое устройство (например, пульт ПД-Е(Р)). Блок является ведущим в одном из каналов связи (например, RS485) и ведомым в другом (например, по радиоканалу).

– «**РЕТРАНСЛЯТОР**» – передача информации между RS485-1 и радиоканалом, или между RS485-1 и RS485-2, например, для подключения САКЗ-МК-3Е к SCADA по радиоканалу;

– «**ШЛЮЗ**» – для подключения систем САКЗ-МК-1Е (САКЗ-МК-2Е) к системе САКЗ-МК-3Е или к SCADA.

Выбор режимов – с помощью переключателей «Конфигурация», назначение которых приведено в таблице 6.

**ВНИМАНИЕ!** Для работы в составе системы с радиоканалом блоку должны быть заданы радиопараметры. Для присвоения адреса и задания радиопараметров используется клеммник ХТЗ (RS485-1).

2.8.4 Конфигурирование блока описано в разделе 3.

Таблица 7 – Назначение переключателей «Конфигурация» блока БС-01

Переключ.	Назначение	Положение, описание
<b>МАСТЕР-ШЛЮЗ</b>		
S2.1	Статус в линии RS485	<i>OFF</i> – Ведомый; ON – Ведущий
S2.2	Скорость связи по RS485-1	<i>OFF</i> – 115200; ON – 57600
S2.3	Программирование адресов	<i>OFF</i> – Отключено; ON – Включено
S2.4	Режим	Только «ON»
S2.5	Технологический	<i>OFF</i>
S2.6	Сигнализация потери связи	ON – Отключена; <i>OFF</i> – Включена
S2.7	Статус в системес радиоканалом	<i>OFF</i> – Ведомый; ON – Ведущий
S2.8	Режим «Мастер-шлюз»	<i>OFF</i>
<b>ШЛЮЗ/РЕТРАНСЛЯТОР</b>		
S2.1	Выбор второго канала	<i>OFF</i> – Радиоканал; ON – RS485-2
S2.2	Выбор порта верхнего уровня	<i>OFF</i> – RS485-1; ON – RS485-2 или радио
S2.3	Программирование адресов	<i>OFF</i> – Отключено; ON – Включено
S2.4	Режим	<i>OFF</i> – Ретранслятор; ON – Шлюз
S2.5	Технологический	<i>OFF</i>
S2.6	Адрес для ретранслятора	<i>OFF</i> – Одинарный (SCADA, или (RS485-1 => RS485-2)) ON – Двойной (RS485-1 => радиоканал)
S2.7	Скорость по RS485-1	<i>OFF</i> – Авто ON – 115200
S2.8	Режим «Шлюз/ретранслятор»	ON
Примечание – Заводские установки выделены <i>полужирным курсивом</i>		

## 2.9 Блок управления реле БУР-8

Блок управления реле БУР-8 (далее – «блок») предназначен для формирования сигналов типа «сухой переключающий контакт» по командам от «ведущего» устройства, поступающим по интерфейсу RS485.

Внешний вид блока приведен на рисунке 9, технические характеристики – в паспорте на блок.

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика и предназначен для установки на DIN рейку типа TH35 (35×7 мм).

На верхней и нижней сторонах корпуса расположены винтовые клеммы для внешних присоединений.

При подаче напряжения питания все реле остаются в положении «отключено».

При поступлении по RS485 команды, реле с адресом, указанным в команде, включается или отключается. Адреса реле назначаются в процессе настройки системы с помощью меню БСУ-КЕ.

Питание блока осуществляется от источника вторичного электропитания напряжением 24В=.

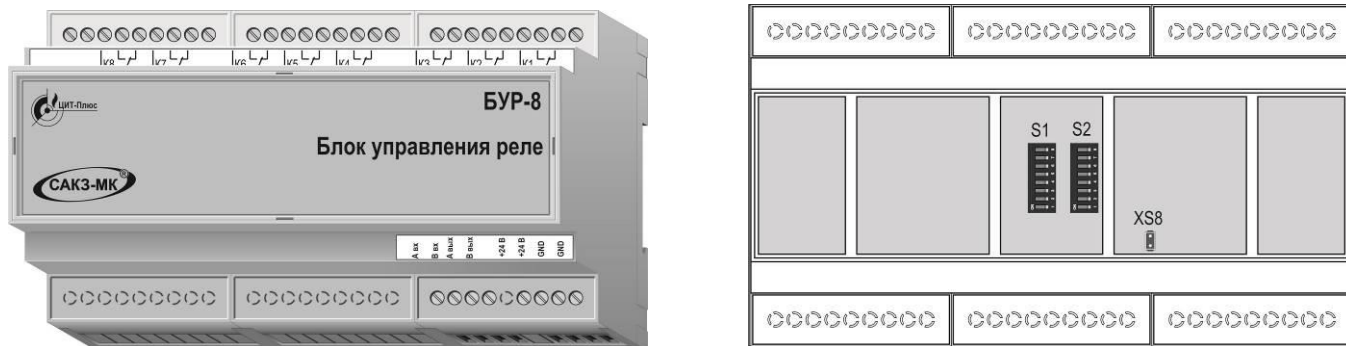


Рисунок 9 – Внешний вид блока, расположение переключателей.

## 2.10 Блок расширения входов БРВ-8

Блок расширения входов БРВ-8 предназначен для согласования 8 дискретных сигналов (входов) с интерфейсом RS485 по командам от «ведущего» устройства, поступающим по интерфейсу RS485.

Входы блока гальванически изолированы от цепей питания и линий интерфейса RS485.

Внешний вид блока приведен на рисунке 10, технические характеристики – в паспорте на блок.

Блок выполнен в прямоугольном корпусе из ударопрочного пластика и предназначен для установки на DIN рейку типа TH35 (35×7 мм). Внешний вид блока приведен на рисунке 10.

На верхней и нижней сторонах корпуса расположены винтовые клеммы для внешних присоединений.

При подаче напряжения питания все реле остаются в положении «отключено».

При поступлении по RS485 соответствующей команды, информация о состоянии входа с адресом, указанным в команде, передается «ведущему» устройству. Адреса входам назначаются в процессе настройки системы с помощью меню БСУ-КЕ.

Питание блока осуществляется от источника вторичного электропитания напряжением 24В=.

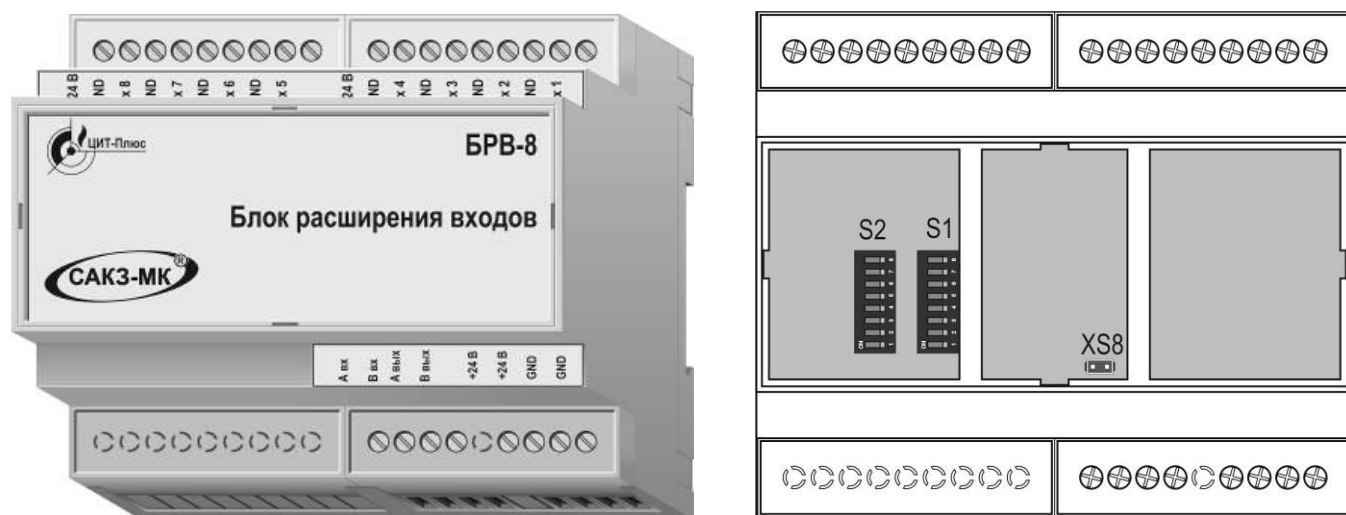


Рисунок 10 – Внешний вид блока, расположение переключателей.

## 3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ

Для правильной работы системы все устройства (кроме СЗ-1Д) должны быть сконфигурированы в зависимости от способа применения, типа связи и структуры сети.

Программное конфигурирование удобно выполнить программой проверки и настройки сетевых устройств и систем САКЗ-МК-Е «Конфигуратор», доступной на сайте «cit-plus.ru».

Программа позволяет изменить сетевой адрес, мощность\* и номер радиоканала, а также проверить версию ПО, измеренные значения загазованности и температуры в зоне контроля, установленные значения порогов сигнализации в единицах АЦП.

Примечание – \*Разрешенной является мощность 10 мВт. При выборе большей мощности может потребоваться регистрация в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 октября 2004 г. N 539 "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств".

Для работы радиоканала на устройствах исполнения «ЕР» должны быть установлены антенны.

Далее описан процесс конфигурирования без использования программы «Конфигуратор», при помощи группы переключателей «Конфигурация», имеющихся на устройствах.

Описание переключателей приведено в таблицах 3, 4, 6 настоящего РЭ. БСУ-КЕ конфигурируется с помощью встроенной системы меню.

### 3.1 Конфигурирование БСУ-КЕ

Описание меню – см. приложение В.

Для обозначения сигнализаторов на метан и сжиженный газ применяются символы «СН», для оксида углерода – «СО», например, «Порог 1 СН».

Если блок установлен в конце линии RS485, может потребоваться установка перемычки терминального резистора: ХР3 (клеммник ХТ5 – линия сигнализаторов) и/или ХР4 (клеммник ХТ6 – линия связи с верхним уровнем).

Если необходимо, чтобы импульсный клапан, подключенный к блоку, закрывался при отключении электроэнергии – необходимо установить перемычку ХР2.

Места установки перемычек показаны на рисунке Г.5 приложения Г. Перемычка считается установленной, если контакты вилки замыкает джампер типа MJ-O-6 или аналогичный с шагом 2,54 мм.

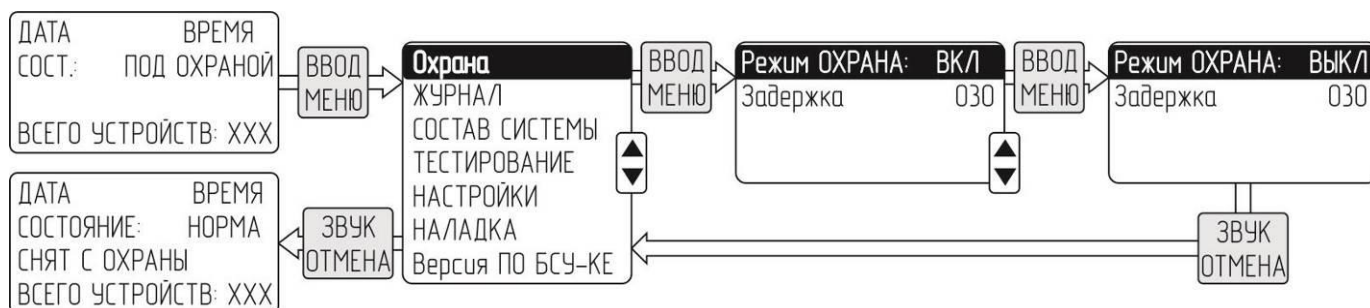
Настройка выполняется с помощью меню «Настройки». В этом режиме устройство продолжает контролировать состояние подключенных устройств.

#### 3.1.1 Отключение режима охраны

Убедиться в отсутствии повреждений корпуса и кабеля питания БСУ-КЕ.

Подать питание на блок – начнется отсчет времени постановки на охрану, на ЖКИ будет сообщение: «Задержка xx», где «xx» – оставшееся время.

Кнопкой «Ввод» («Меню») войти в меню, кнопками «▲ и ▼» выбрать пункт «Охрана», нажать «Ввод», выбрать «Режим ОХРАНА: ВКЛ» и нажать «Ввод», затем – дважды «Отмена» (см. рисунок 11).



Примечание – Выбранный пункт для наглядности выделен инверсией.

Рисунок 11 – Порядок действий для отключения режима охраны.

#### 3.1.2 Предварительные настройки

Кнопкой «Ввод» («Меню») войти в меню, кнопками «▲ и ▼» выбрать пункт «Настройки» (см. рисунок 12 и п. 5 таблицы В.1 приложения В) и нажать «Ввод».

Кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ ввести пароль (заводское значение «222») и нажать кнопку «Ввод».

##### а) УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Кнопками ▲ и ▼ выбрать «Дата» и нажать «Ввод».

Кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ установить нужную дату, нажать «Ввод».

Кнопками ▲ и ▼ выбрать «Время» и нажать «Ввод».

Кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ установить нужное время, нажать «Ввод».

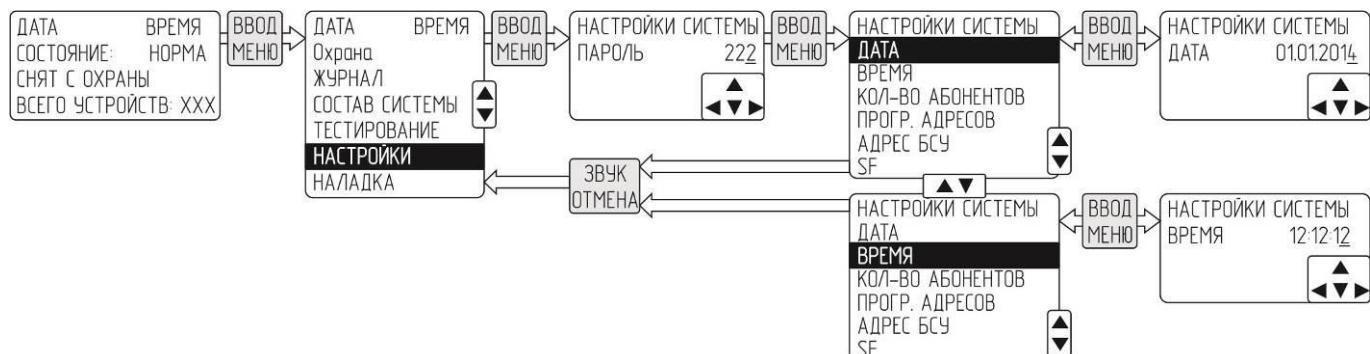


Рисунок 12 – Настройка даты и времени

б) **АДРЕС БСУ** – используется только для подключения к SCADA нескольких систем.

в) **ОТКЛЮЧЕНИЕ ДИСПЛЕЯ** – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ установить желаемую задержку отключения подсветки от 1 до 5 мин с шагом 1 мин. По окончании нажать кнопку «Ввод».

г) **ПАНЕЛЬ ОПЕРАТОРА** – наличие сенсорной панели оператора. Кнопкой «Ввод» выбрать Есть/Нет.

д) **НАСТРОЙКА КЛАПАНА БСУ:**

**Наличие клапана** – «Есть» – клапан подключен к БСУ-КЕ. «Нет» – клапан отсутствует.

**Тип клапана** – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка тип клапана. Настройка необходима для правильной индикации положения клапана.

**ПОРОГ по СН** – Порог загазованности природным газом, при котором должен сработать клапан. Выбрать 1 или 2.

**ПОРОГ по СО** – Порог загазованности угарным газом, при котором должен сработать клапан. Выбрать 1 или 2.

**Логика** – выбрать, когда должен срабатывать клапан, подключенный к БСУ-КЕ при загазованности:

– «Всегда» – при срабатывании хотя бы одного любого сигнализатора;

– «Больше 1» при срабатывании более одного сигнализатора;

– «Больше 2» при срабатывании более двух сигнализаторов.

Если объект газопотребления разбит на несколько участков, каждый из которых имеет свой клапан, подключенный к сигнализатору, а клапан, подключенный к блоку установлен на вводе на объект, то таким образом можно реализовать принцип селективности: при выборе «Больше 1(2)» отключается только тот участок газопотребления, где обнаружена загазованность. Если загазованность распространяется на другие участки – закрывается клапан, подключенный к БСУ-КЕ, и подача газа на объект полностью прекращается.

е) **НАСТРОЙКА РЕЛЕ БСУ:**

**Реле 1 (2, 3)** – Нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка сигнал, по которому будет срабатывать реле. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

По умолчанию реле К1 включается по сигналу «Порог 1», К2 – отключается по сигналу «Порог 2», К3 – включается по любому аварийному сигналу

ж) **СМЕНА ПАРОЛЕЙ** – нажать кнопку «Ввод». В соответствующих полях ввести старый и новый пароли. Новый пароль необходимо ввести дважды. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

и) **ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА** – необходимо ввести адрес устройства и нажать «Ввод».

**Параметры сигнализаторов:**

– **изменить адрес** – присвоить внешнему устройству новый адрес;

– **количество ведомых** – если внешнее устройство само является «ведущим» в подсети, указать количество его ведомых устройств;

– **номер радиоканала** (настраивается до программирования адресов) – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ выбрать требуемый радиоканал. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

Разделение по каналам необходимо для исключения помех радиосвязи при организации нескольких групп сигнализаторов (например, см. рисунок 18);

– **мощность радио** (настраивается до программирования адресов) – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую мощность из списка. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

Примечание – Разрешенной является мощность 10 мВт. При выборе большей мощности может потребоваться регистрация в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12 октября 2004 г. № 539 "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств".

**Параметры БРВ-8** (необходимо ввести адрес конкретного входа, присвоенный при программировании адресов):

– **изменить адрес** – присвоить новый адрес входу;

– **норм состояние входа: НО** – нормально открытый контакт; **НЗ** – нормально закрытый контакт

**Параметры БУР-8** (необходимо ввести адрес конкретного реле, присвоенный при программировании адресов):

– **изменить адрес** – присвоить новый адрес реле;

– **событие вкл.** – причина включения реле, кнопками ▲ и ▼ выбрать из списка:

«Нет» – реле не срабатывает;

«Порог 1 СН», «Порог 2 СН» – срабатывание по первому или второму порогу СН;

«Пожар» – срабатывание от датчика пожарной сигнализации;

«Охрана» – срабатывание от датчика охранной сигнализации;

«Вход 1», «Вход 2» – срабатывание по сигналу от входов 1 или 2 БСУ-КЕ;

«Входы БСУ» (любой аварийный сигнал) – срабатывание по любому аварийному сигналу;

«Вкл. БВх» – срабатывание по появлению сигнала от блока БРВ-8 (см. «адрес события» далее);

«Выкл БВх» – срабатывание по снятию сигнала от блока БРВ-8 (см. «адрес события» далее);

- «Клапан закрыт» – срабатывание при закрытии клапана;
- «Обрыв клапана» – срабатывание при обрыве кабеля или катушки клапана;
- «Неисправность БСУ» – срабатывание при отказе БСУ-КЕ;
- «Порог 1 СО», «Порог 2 СО» – срабатывание по первому или второму порогу СО;
- адрес события – адрес входа блока БРВ-8, по которому срабатывает реле (для БСУ-КЕ – «000»);
- нормальное состояние вых (Выкл/Вкл) – в нормальном состоянии реле выключено/включено.

к) **GSM МОДЕМ** (модем должен быть подключен):

а) для GSM5-104И установить: GSM модем – «Нет».

GSM5-104И подключается на XT5 блока БСУ-КЕ. Адрес программируется в соответствии с п.3.2 настоящего РЭ. Настраивается SMS-командами с сотового телефона.

б) для IRZ TG21.B (MC52i-485GI) установить: GSM модем – «Да».

Кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ выбрать события для передачи и ввести номера телефонов, на которые будут отправляться SMS сообщения. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод»

л) **Список отсутствующих устройств** – управление отсутствующими устройствами. Если какое-либо устройство необходимо удалить из сети (например, для ремонта), его необходимо включить в список для того, чтобы система игнорировала его отсутствие. В последствии (например, при возврате из ремонта), адрес этого устройства удалить из списка. Система начнет контролировать его состояние.

м) **НАСТРОЙКА ПОРТОВ RS485** – только для опытных пользователей.

**Бод RS485-1** (порт 1, разъем XT5) – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую скорость из списка 19200, АВТО, 57600, 115200. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

**Бит четн.1** – передача с битом четности (EVEN) для RS485-1.

**Бод RS485-2** (порт 2, разъем XT6) – нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать требуемую скорость из списка 19200, АВТО, 57600, 115200. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод».

**Бит четн.2** – передача с битом четности (EVEN) или без него (ODD) для RS485-2.

н) **НАСТРОЙКА ВХОДОВ БСУ** – Тип входа БСУ: нормально разомкнутый или замкнутый.

**Вход 1, Вход 2, Охрана** – Нажать «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать тип внешнего датчика. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод»

о) По окончании настроек кнопкой «Отмена» выйти в главное меню.

### 3.1.3 Настройка квитирования

При выпуске из производства блок БСУ-КЕ настроен на ручной сброс аварийной сигнализации кнопкой «Отмена».

Если оборудование эксплуатируется на объекте без постоянного присутствия персонала, рекомендуется включить режим автоматического сброса:

а) кнопкой «Ввод» («Меню») войти в меню, кнопками «▲ и ▼» выбрать пункт «Наладка» (см. п. 7 таблицы В.1 приложения В) и нажать «Ввод»;

б) кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ ввести пароль (заводское значение «222») и нажать кнопку «Ввод»;

в) кнопками «▲ и ▼» выбрать пункт «Квитирование РУЧНОЕ», нажать «Ввод». Должно появиться сообщение «Квитирование АВТО»;

г) дважды нажать кнопку «Отмена».

## 3.2 Программирование адресов

Все устройства в системе должны иметь уникальные сетевые адреса. Рекомендуется выполнить программирование адресов до проведения монтажа с использованием схем, приведенных на рисунке 13. Допускается программировать после монтажа и подключения сигнализаторов в соответствии с п.5.5.

Примечание – Сигнализаторам СЗ-1Д адреса не назначаются.

3.2.1 Провести внешний осмотр всех устройств и убедиться в отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

3.2.2 Установить все переключатели на сигнализаторах СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е, блоке БС-01 и пульте в положение «OFF».

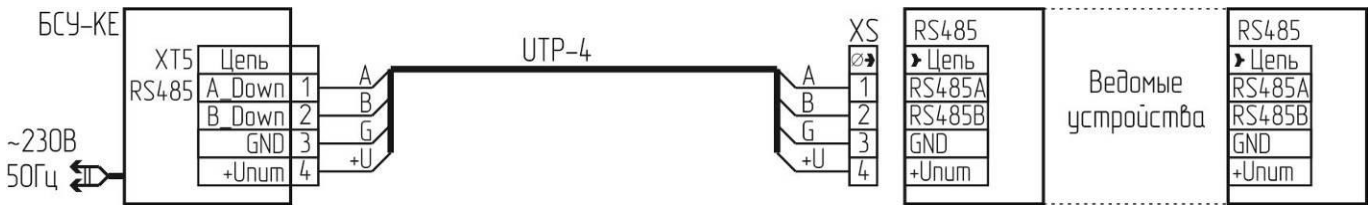
3.2.3 Открыть верхние крышки БАВ, а также БРВ, БУР (при наличии), которые удерживаются в корпусе фиксаторами. Места расположения фиксаторов показаны на рисунке 8.

3.2.4 Подать напряжение питания на БСУ-КЕ – должен включиться индикатор «Питание».

3.2.5 На БСУ-КЕ нажать кнопку «Отмена» – на ЖКИ должно появиться «Снят с охраны».

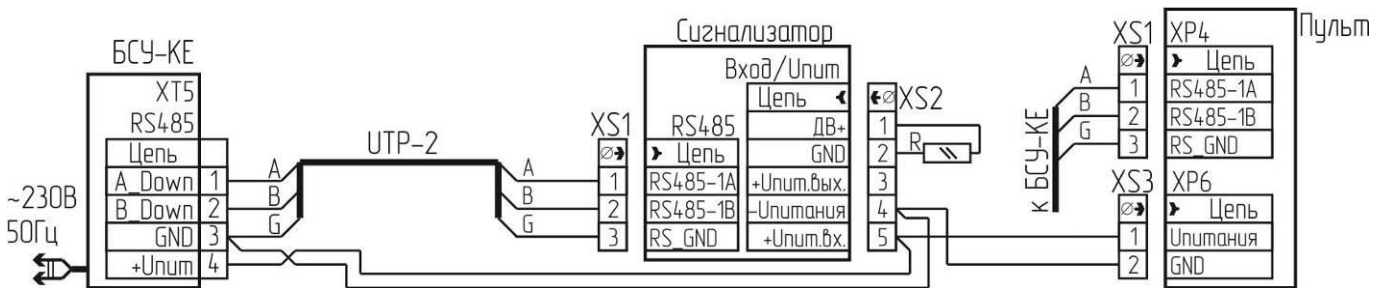
### 3.2.6 Перевести БСУ-КЕ в режим программирования адресов:

- нажать кнопку «Меню», кнопками «◀▶▲▼» выбрать пункт «Настройки», нажать кнопку «ВВОД»;
- кнопками ▶,◀,▲ и ▼ ввести пароль (заводское значение «222») и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▶,◀,▲ и ▼ обнулить количество абонентов (по рисунку 14, верхний ряд), нажать «Ввод»;
- кнопками ▶,◀,▲ и ▼ выбрать пункт «Номер радиоканала», установить значение «001» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▶,◀,▲ и ▼ выбрать пункт «Мощность радио», установить значение «10» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▶,◀,▲ и ▼ выбрать пункт «SF», установить значение «7» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прогр.адресов» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прогр.адресов ВЫКЛ» и нажать кнопку «Ввод». Появится надпись «Прогр.адресов ВКЛ» (по рисунку 14, нижний ряд).



XS – Клеммник 15EDGK-3,5-04P (кабельная часть, установлен в разъем “RS485” сигнализатора)

а) для системы с сигнализаторами СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е с одним портом RS485



R – резистор типа С2-33-4,3кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора)

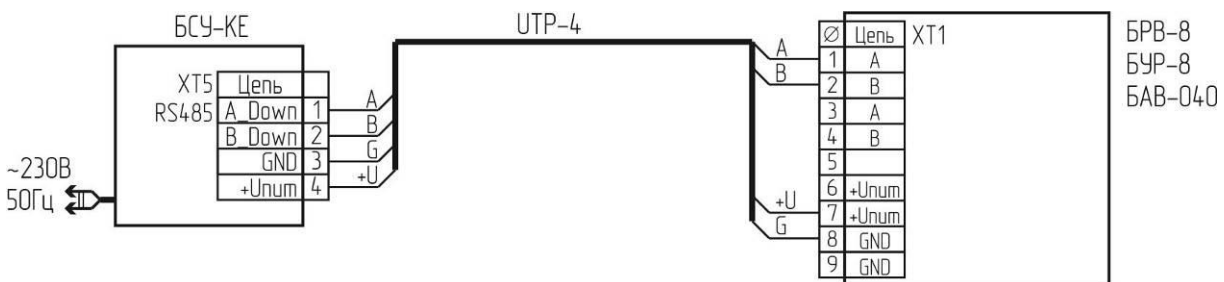
Клеммники (кабельные части):

XS1 – 15EDGK-3,5-03P (установлен в разъем “RS485” сигнализатора);

XS2 – 15EDGK-3,5-05P (установлен в разъем “Вход/Пит” сигнализатора);

XS3 – 15EDGK-3,5-02P (установлен в разъем XP6 пульта)

б) для системы с сигнализаторами СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е с двумя портами RS485



в) схема подключения блоков БАВ, БРВ, БУР

Рисунок 13 – Схемы соединений для программирования адресов

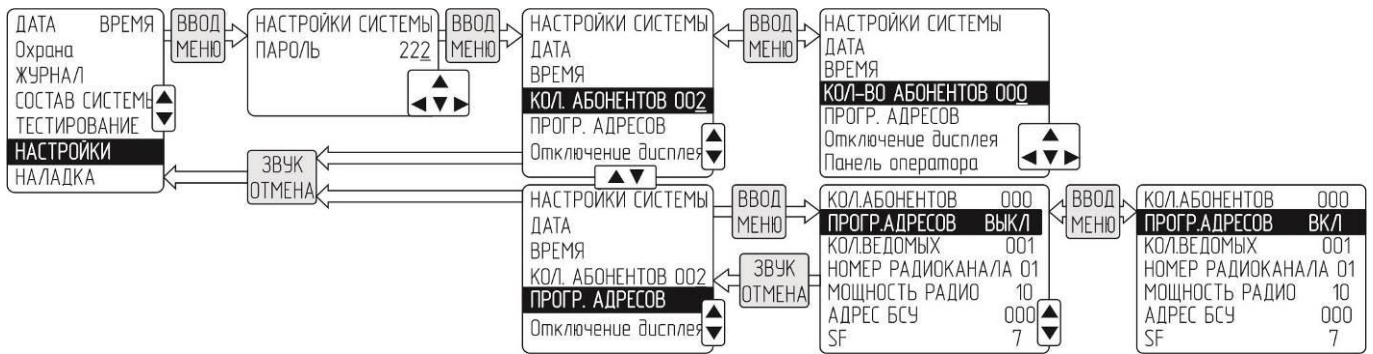


Рисунок 14 – Включение режима программирования адресов

### 3.2.7 Программирование адресов сигнализаторов, пульта и GSM5-104И

а) Подключить разъем(ы) XS к ведомому устройству (сетевой кабель подключать не требуется).

На сигнализаторах СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е и пульте должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ (СО)» с частотой больше 1 раза в секунду.

На извещателе GSM5 должны попеременно периодически включаться индикаторы «Реле» и «Тест».

б) Нажать кнопку «Контроль» на ведомом устройстве – должен прозвучать звуковой сигнал (кроме БС-01), индикаторы должны начать мигать реже – примерно 1 раз в 2 с.

в) Дождаться кратковременного звукового сигнала на БСУ-КЕ и увеличения на единицу счетчика «Кол. абонентов» на ЖКИ.

г) Отсоединить разъем XS от ведомого устройства.

д) При необходимости нанести адрес (001...250) на корпус «ведомого» любым способом.

е) Повторить пп. а) ... д) для других ведомых устройств.

### 3.2.8 Программирование адресов блоков БАВ, БУР, БРВ

а) Подключить устройство к БСУ-КЕ.

б) Перевести переключатель S2.1 (SA2.1) на блоке в положение «ON». Расположение переключателей приведено на рисунке 15.

в) Дождаться для БАВ четырех кратковременных звуковых сигналов на БСУ-КЕ и увеличения счетчика «Кол-во абонентов» на четыре единицы; для БУР и БРВ – восьми звуковых сигналов и увеличения счетчика на восемь единиц.

г) При необходимости нанести адреса на корпус блока.

д) Перевести переключатель S2.1 (SA2.1) в положение «OFF».

е) Отсоединить блок от БСУ-КЕ.

3.2.9 По окончании нажать кнопку «Ввод» на БСУ-КЕ. На ЖКИ появится «Прогр. адресов ВЫКЛ».

3.2.10 Трижды нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы.

## 3.3 Конфигурирование устройств

3.3.1 Установить на пульте все переключатели в положение «OFF».

Примечание – Конфигурирование удаленного пульта, подключенного по радиоканалу, см. раздел 6.

3.3.2 Установить на сигнализаторах СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е переключатель S2.7 в положение «ON», остальные – в положение «OFF».

3.3.3 Настроить GSM5-104И в соответствии с его руководством по эксплуатации.

3.3.4 Установить в блоке БАВ-040 переключатели в соответствии с таблицей 4.

## 4 МОНТАЖ

### 4.1 Эксплуатационные ограничения

Система должна эксплуатироваться в помещениях, исключающих загрязнение ее элементов.

В атмосфере помещений содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69. Окружающая среда должна быть не взрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров.

Температура рабочей среды (газа) для клапана должна быть от плюс 1 до плюс 40°C.

**Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет.** Наличие в анализируемом воздухе посторонних вредных или агрессивных примесей, или частиц сокращает срок службы сенсоров.

**При проектировании и монтаже кабельной системы должны быть учтены требования ГОСТ Р 53246-2008 «Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования» и ГОСТ Р 56553-2015 «Слаботочные системы. Кабельные системы. Монтаж кабельных систем. Планирование и монтаж внутри зданий».**

**Отсутствие экранирования линии RS485 может привести к потерям связи и срабатыванию сигнализации.**

#### **4.2 Меры безопасности**

Во избежание несчастных случаев и аварий запрещается приступать к работе с системой, не ознакомившись с настоящим РЭ.

Монтаж и пуско-наладочные работы должны выполняться специализированными организациями, имеющими право на выполнение таких видов работ, в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

К монтажу и техническому обслуживанию системы допускаются лица, прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

При монтаже и эксплуатации системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.1.019-2017 и ГОСТ 12.2.007.0-75.

Применяемый инструмент должен соответствовать типу и размерам крепежа.

При работе с газовыми смесями в баллонах под давлением должны соблюдаться требования ФНиП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".

#### **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- при проведении проверки сигнализаторов сбрасывать ПГС в атмосферу рабочих помещений;
- проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы или давления рабочей среды в трубопроводе;
- проводить сварочные или другие работы, связанные с нагревом клапана и присоединенного к нему трубопровода.

– разбирать и регулировать клапан.

#### **4.3 Указания по монтажу**

Перед монтажом необходимо сконфигурировать все устройства в соответствии с разделом 3.

Примечание – Конфигурирование блоков БС-01 и пульта, подключенного по радиоканалу, см. раздел 6.

Типовые схемы соединений системы приведены в приложении А.

##### **4.3.1 Общие сведения**

Сигнализаторы типа СЗ-Е и пульт монтируют на стену при помощи монтажных панелей, БСУ-КЕ – при помощи кронштейнов с использованием дюбелей диаметром 4 мм из комплекта поставки.

Рекомендуемые размеры и расположение крепежных отверстий приведены в приложении Г. Пульт и БСУ-КЕ устанавливают в местах, удобных для доступа к кнопкам и наблюдения за индикаторами.

Сигнализаторы должны устанавливаться на вертикальной поверхности не ближе 50 см от форточек и мест притока воздуха в местах наиболее вероятного скопления (или утечки) газа, на расстоянии:

- СЗ-1Е, СЗ-1ДЛВ-420К – 10–20 см от потолка;
- СЗ-2Е – от 1,5 до 1,8 м от пола;
- СЗ-3Е – 15 - 25 см от пола.

От газового прибора сигнализаторы должны располагаться на расстоянии, обеспечивающем условия эксплуатации, приведенные в п.1.2 настоящего РЭ.

Сигнализаторы СЗ-1Е, СЗ-1ДЛВ-420К и СЗ-3Е способны контролировать площадь в радиусе до 5 м (около 80 м<sup>2</sup>). Сигнализатор СЗ-2Е – в радиусе до 8 м (около 200 м<sup>2</sup>). Место установки сигнализатора должно быть определено в проектной документации. Рекомендуется устанавливать сигнализаторы так, чтобы их можно было подвергать проверке без демонтажа.

Клапан должен устанавливаться на горизонтальном участке газопровода в соответствии с требованиями проектной документации и СП 62.13330.2011 в месте, обеспечивающем свободный доступ к кнопке клапана. Кнопка должна располагаться снизу. Отклонение от вертикали не должно превышать ±15°.

Клапан КЗЭУГ допускается устанавливать на вертикальном участке трубопровода. Направление подачи среды – в соответствии с маркировкой на клапане (например, см. рисунок 3).

При монтаже муфтового клапана необходимо использовать разъемные соединения (фитинги (сгоны)).

**ВНИМАНИЕ:** С целью предотвращения преждевременного выхода клапана из строя из-за возможных загрязнений внутри трубопровода, перед ним рекомендуется устанавливать газовый фильтр типа ФГ или аналогичный.

Электрические розетки должны располагаться на расстоянии, соответствующем длине сетевого кабеля.



4.3.2 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

- установка клапана на трубопроводе;
- монтаж розеток, подключение их к сети ~230В (прокладка кабеля питания), установка монтажных панелей;
- прокладка соединительных кабелей между элементами системы;
- подвеска БСУ-КЕ и СЗ-1Д на стену, сигнализаторов и пульта – на монтажные панели;
- монтаж блоков БАВ, БУР, БРВ, источников питания на DIN рейку;
- подключение кабелей.

**При монтаже НЕ ДОПУСКАЮТСЯ механические удары по корпусам устройств.**

Расположение клеммников и разъемов устройств приведены в приложении Г.

Соединения по линии RS485 необходимо выполнять гибким кабелем с витой парой категории «5е» и сечением жил от 0,2 до 1,0 мм<sup>2</sup>. Общая длина линии не должна превышать 1000 м.

Соединение клапана (КЗГЭМ-У, КЗЭУГ) с БСУ-КЕ выполняют соответствующим кабелем из комплекта поставки в соответствии с рисунками А.3 – А.6 приложения А.

Соединения с внешними датчиками выполняют гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от 0,5 до 1,0 мм<sup>2</sup>.

Для подключения сигнализатора СЗ-1Д рекомендуется применять кабели с гибкими медными проводниками сечением от 0,5 до 1,0 мм<sup>2</sup> и диаметром оболочки от 6 до 12 мм:

- а) отвинтить крышку сигнализатора;
- б) затянуть кабель через герметичный кабельный ввод, разделить и подключить в соответствии с рисунком А.1 или А.2 приложения А. Схема расположения разъемов приведена на рисунке Г.6 приложения Г;
- в) зафиксировать кабель зажимной гайкой кабельного ввода;
- г) плотно затянуть крышку и зафиксировать стопором.

4.3.3 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

При монтаже сигнализатора СЗ-1Д во взрывоопасной зоне необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, настоящего РЭ.

В процессе монтажа необходимо проверить состояние резьбовых соединений, подвергаемых разборке, при этом царапины, трещины, повреждения резьбы не допускаются.

## 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Далее приведена работа системы с извещателем GSM65-104И. Для корректной работы с извещателем IRZ TG21.B (MC52i-485GI) необходимо настроить соответствующий режим БСУ-КЕ в соответствии с его руководством по эксплуатации.

### 5.1 Включение

5.1.1 Провести внешний осмотр устройств и убедиться в отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

5.1.2 Убедиться в том, что клапан открыт, в противном случае – открыть кнопкой 3 (см. рисунки 3, 5).

5.1.3 Включить кабели питания в розетки. Включить автомат защиты (если таковой имеется), при этом должны включиться индикаторы «Питание» (там, где они есть).

5.1.4 Должно включиться реле 2 БСУ-КЕ.

5.1.5 В течение 30 с индикаторы «Питание» на сигнализаторах (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е ) будут мигать. После прогрева - светятся постоянно.

Примечание – допускаются кратковременные включения индикатора «Связь».

5.1.6 Начнется отсчет времени постановки на охрану, на ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Задержка ХХ», где «ХХ» – оставшееся время до постановки на охрану.

5.1.7 На БСУ-КЕ нажать кнопку «Отмена» – на ЖКИ должно появиться «Состояние НОРМА. Снят с охраны».

5.1.8 При наличии GSM-104И извещателя дождаться СМС с текстом «Yes 230V». Тексты СМС сообщений приведены в приложении Д.

### 5.2 Проверка системы перед началом эксплуатации

Проверке подвергаются только те функции, которые задействованы на данном объекте. Например, при отсутствии внешних датчиков срабатывание системы от них не проверяется.

#### 5.2.1 Проверить срабатывание клапана, подключенного к БСУ-КЕ:

- а) убедиться, что клапан открыт;
- б) в меню выбрать пункт «Тестирование», нажать «Ввод»;
- в) ввести пароль (заводской «111»), нажать «Ввод»;

г) выбрать пункт «Клапан БСУ ТЕСТ», нажать «Ввод», на ЖКИ появится сообщение:

ТЕСТ КЛАП.	ВКЛЮЧИТЬ
СОСТ.КЛАП.	ВКЛЮЧЕН

д) нажать «Ввод». Проконтролировать закрытие клапана. На ЖКИ появится сообщение:

ТЕСТ КЛАП.	ВЫКЛЮЧИТЬ
СОСТ.КЛАП.	ВЫКЛЮЧЕН

е) повторно нажать «Ввод», на ЖКИ появится сообщение:

ТЕСТ КЛАП.	ВКЛЮЧИТЬ
СОСТ.КЛАП.	ВЫКЛЮЧЕН

ж) дважды нажать «Отмена» для выхода в главное меню;

и) при наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Клапан закрыт».

### 5.2.2 Проверить герметичность затвора клапана:

а) убедиться в том, что клапан закрыт (на ЖКИ должно быть сообщение «Клапан БСУ закрыт»);

б) открыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;

в) проверить герметичность клапана с помощью газоиндикатора с чувствительностью не менее 0,001 % по объему. Протечка должна отсутствовать (класс «А» по ГОСТ 9544-2005).

### 5.2.3 Проверить герметичность прокладочных и стыковочных соединений клапана:

а) закрыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;

б) открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 3, 5);

в) подать газ в газопровод и убедиться в герметичности прокладочных соединений с помощью мыльной эмульсии или газоанализатора.

### 5.2.4 Проверить работу сигнализации при отсоединении клапана:

а) отсоединить кабель клапана

– на БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Клапан БСУ обрыв, Всего событий – XXX». Включится реле К3.

– на пульте включится звуковой сигнал и начнет мигать индикатор «Питание»

б) присоединить кабель клапана – погаснет индикатор «Авария» и отключится звуковой сигнал.

в) для отключения сигнализации на пульте необходимо нажать кнопку «Контроль». На БСУ-КЕ нажать кнопку «Отмена» – отключится реле К3. На ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Норма.

г) при наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Клапан обрыв».

### 5.2.5 Проверить работу сигнализации при отсоединении (отключении) любого сигнализатора, блока или пульта:

а) отсоединить кабель RS485 от любого устройства

– на БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, реле К3, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Абонент XXX, К-во сигнализ: XXX, Всего событий – XXX».

Примечание – XXX – адрес отсоединенного устройства (см. пп. 3.2.7 д, 3.2.8 г)

– на отключенном сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е) индикатор «Связь» погаснет, включится звуковой сигнал;

– при наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Svyaz net»;

б) присоединить кабель – индикаторы «Питание» должны светиться, звуковой сигнал должен отключиться, состояния индикаторов «Связь» должно соответствовать приведенным в приложении Б. Реле К3 отключится. При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Svyaz OK»

### 5.2.6 Проверить работу сигнализации при срабатывании внешнего датчика, подключенного к БСУ-КЕ:

а) убедиться, что клапан открыт, в противном случае – открыть клапан;

б) активировать датчик, подключенный к входу «Авария 1» («Авария 2») БСУ-КЕ. Допускается активировать одновременно оба датчика

– должен закрыться клапан;

– на БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал и индикатор «Авария». На ЖКИ появится сообщение:

Дата	Время
Сост.:	СРАБАТЫВАНИЕ
Датчик	Вход 1 (2)
Клапан БСУ	закрыт
Всего событий	XXX

- на пульте должны включиться звуковой сигнал и индикаторы «Авария 1» («Авария 2») и «Клапан»;
- должно включиться реле 3 и отключиться реле 2 БСУ-КЕ;
- при наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Avaria 1» («Avaria 2»)

г) деактивировать датчик. Состояние сигнализации не должно измениться;

д) открыть клапан;

е) нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ

- на БСУ-КЕ должен отключиться индикатор «Авария» и звуковой сигнал;
- на ЖКИ должно появиться сообщение «Состояние: НОРМА»;
- должно включиться реле 2 и отключиться реле 3 БСУ-КЕ;

ж) нажать кнопку «Контроль» на ПД-Е – должны отключиться индикатор «Авария 1» (Авария 2), «Клапан» и звуковой сигнал.

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Avaria 1-net» («Avaria 2-net»)

### 5.2.7 Проверить работу сигнализации при срабатывании внешнего датчика, подключенного к блоку БРВ-8:

а) активировать датчик, подключенный к входу БРВ-8

– на БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, реле 3 и мигать индикатор «Авария». На ЖКИ появится сообщение:

Дата	Время
Сост.:	СРАБАТЫВАНИЕ
Абонент	AAA
Всего событий	XXX

где «AAA» – адрес входа БРВ-8, к которому подключен датчик (см. п. 3.2.8 г)

- на пульте должны включиться звуковой сигнал и индикатор «Авария ТО»;

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Avaria TO».

б) деактивировать датчик. Состояние сигнализации не должно измениться;

в) нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ

- на БСУ-КЕ должны отключиться реле 3, индикатор «Авария» и звуковой сигнал;
- на ЖКИ должно появиться сообщение «Состояние: НОРМА»;

г) нажать кнопку «Контроль» на ПД-Е – должны отключиться индикатор «Авария ТО» и звуковой сигнал.

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Avaria TO-net»;

д) повторить п.п. а)...г) для других входов.

### 5.2.8 Проверить работу сигнализации при срабатывании датчика пожарной сигнализации:

а) убедиться в том, что клапан открыт, в противном случае – открыть клапан;

б) активировать датчик пожарной сигнализации

- должен закрыться клапан;
- в БСУ-КЕ должны включиться реле 3, отключиться реле 2, включиться звуковой сигнал и индикатор «Авария». На ЖКИ появится сообщение:

Дата XX.XX.XX	Время XX:XX
Сост.:	Срабатывание
Вход:	Пожар
Клапан БСУ	закрыт
Всего событий	- XXX

- на пульте должны включиться звуковой сигнал и индикаторы «Пожар» и «Клапан».

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Pojar».

в) кратковременно нажать кнопку «Звук» на БСУ-КЕ, затем – кнопку «Контроль» на пульте. Должен отключиться звуковой сигнал;

г) дождаться возврата в нормальное состояние датчика пожарной сигнализации. На БСУ-КЕ должен погаснуть индикатор «Авария», на пульте – «Пожар»;

д) открыть клапан

- в БСУ-КЕ должно включиться реле 2 и отключиться реле 3, на ЖКИ должно появиться сообщение:

Дата XX.XX.XX	Время XX:XX
Сост.:	НОРМА
Всего устройств	- XXX

- на пульте должен погаснуть индикатор «Клапан».

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Pojar-net».

### 5.2.9 Проверить работу сигнализации при срабатывании датчика «Взлом»:

а) включить режим охраны

- кнопкой «Меню» войти в меню, кнопками «▲» и «▼» выбрать пункт «Охрана», нажать «Ввод»;
- выбрать «Режим ОХРАНА: ВЫКЛ», нажать «Ввод»;
- дважды нажать «Отмена»:



б) дождаться сообщения на ЖКИ «Под охраной»;

в) активировать датчик «Взлом»

- на БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария». На ЖКИ появится сообщение:

Дата	Время
Сост.:	СРАБАТЫВАНИЕ
Вход:	ОХРАНА
Всего событий	XXX

- на пульте должны включиться звуковой сигнал и индикатор «Взлом».
- должно включиться реле 3 БСУ-КЕ.

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Vzлом».

- г) кратковременно нажать кнопку «Звук» на БСУ-КЕ и «Контроль» на пульте. Должен отключиться звуковой сигнал;

д) деактивировать датчик «Взлом»

- в БСУ-КЕ должно отключиться реле 3, погаснуть индикатор «Авария». На ЖКИ появится сообщение:

Дата	Время
Сост.:	НОРМА
Снят с охраны	
Всего событий	XXX

- на пульте должен погаснуть индикатор «Взлом».

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Pojar-net».

### 5.2.10 Проверить работу сигнализации при загазованности:

Для проверки СЗ-1Е и СЗ-1Д используется ПГС в составе метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с объемной долей метана (1,40±0,06) %.

Для проверки СЗ-2Е используется смесь СО-воздух с концентрацией СО от 160 мг/м<sup>3</sup> до 200 мг/м<sup>3</sup>.

Для проверки СЗ-3Е используется ПГС в составе бутан (С<sub>4</sub>Н<sub>10</sub>)-воздух с объемной долей бутана (0,35±0,02) % ((25±1,1)%НКПР).

С целью уменьшения расхода ПГС рекомендуется использовать насадку для подачи ПГС. Допускается подача дополнительного количества газовой смеси в случае, если сигнализация не срабатывает.

Сигнализатор СЗ-1Д должен быть выдержан во включенном состоянии не менее времени установления рабочего режима (прогрева).

а) убедиться, что клапан открыт, в противном случае – открыть клапан;

б) подать ПГС от портативного источника на выбранный сигнализатор:

- СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е: с расстояния около 0,5 см в центр отверстия датчика в объеме от 3 см<sup>3</sup> до 5 см<sup>3</sup> или в заранее установленную насадку для подачи ПГС в объеме от 0,5 см<sup>3</sup> до 1 см<sup>3</sup>;
- СЗ-1Д в течение не менее 60с.

Должен закрыться клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

В БСУ-КЕ должно отключиться реле 2, включиться реле 1 и 3, включиться постоянный звуковой сигнал и непрерывно светиться индикатор «Авария». На ЖКИ должно появиться сообщение:

Дата XX.XX.XX	Время XX:XX
Сост.: Срабатывание	
ГАЗ: 2 СН (СО)	XXX
Клапан БСУ закрыт	
Всего событий	XXX

На пульте должен включиться постоянный звуковой сигнал, и индикатор индикатор «Газ СН» («Газ СН») в режим постоянного свечения.

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «GAS-CH-Porog 2» («GAS-CO-Porog 2»).

в) нажать кнопку «ЗВУК» на БСУ-КЕ и «Контроль» на пульте и сигнализаторе (кроме СЗ-1Д) – должен отключиться звуковой сигнал;

г) проверить индикацию текущего значения загазованности (для СЗ-1Д):

– нажать на БСУ-КЕ кнопку «Меню», кнопками «◀▶ ▲ ▼» выбрать пункт «Настройки», нажать кнопку «ВВОД»;

– кнопками «▲ ▼» выбрать пункт «Состояние устройства», нажать кнопку «ВВОД»;

– в строке «Адрес» кнопками «◀▶ ▲ ▼» ввести адрес сигнализатора СЗ-1Д, нажать кнопку «ВВОД»;

– в строке «Загазованность» считать значение загазованности  $C_{ppm}$ ;

Для пересчета в %НКПР используется формула:

$$C_{\%НКПР} = C_{ppm} / 440, \%НКПР$$

г) подать на сигнализатор воздух класса «0», либо выдержать сигнализатор в нормальных условиях в воздушной среде в течение 5 минут;

д) открыть клапан

– на пульте должны погаснуть индикаторы «ГАЗ СН» («ГАЗ СО») и «Клапан».

– в БСУ-КЕ должно включиться реле 2, отключиться реле 1 и 3, погаснуть индикатор «Авария». На ЖКИ должно появиться сообщение:

Дата XX.XX.XX	Время XX:XX
Сост.: НОРМА	
Всего устройств -	XXX

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «GAS-CH-Norma» («GAS-CO-Norma»).

### 5.2.11 Проверить наличие в журнале записей о срабатывании

а) Нажать кнопку «Меню» на БСУ-КЕ.

б) Выбрать в меню пункт «Журнал», нажать «Ввод».

в) Кнопками ▲ и ▼ пролистать журнал, убедиться в наличии записей о срабатывании.

г) Нажать «Отмена».

### 5.2.12 Проверка закрытие клапана при отключении питания

а) Убедиться в том, что клапан открыт, в противном случае – открыть клапан.

б) Отключить напряжение питания – клапан должен закрыться.

При наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «No 230V».

При положительных результатах проверки система готова к эксплуатации.

## 5.3 Использование изделия

5.3.1 К эксплуатации системы допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее РЭ.

5.3.2 Для открытия клапана кратковременно нажать до упора и отпустить кнопку 3 (см. рисунки 3, 5). В момент нажатия возможна небольшая протечка газа, которая прекращается после отпускания кнопки.

5.3.3 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 1» (на сигнализаторе и пульте мигают индикаторы «Газ», «Газ СН» («Газ СО»), звуковой сигнал прерывистый), необходимо проветрить помещение и принять меры к обнаружению и устранению причины или источника появления газа.

Допускается отключить звук на пульте и сигнализаторе кратковременным нажатием кнопки «Контроль», на БСУ-КЕ – «Отмена».

5.3.4 При срабатывании сигнализатора(ов) по уровню «Порог 2» – постоянное свечение индикатора «Газ», «Газ СН» («Газ СО») на сигнализаторе и пульте, звуковой сигнал непрерывный, или по любому уровню, при котором автоматически закрылся клапан, – необходимо выключить газовые и электроприборы, проветрить помещение, принять меры к обнаружению и устранению причины утечки или источника появления газа.

Допускается отключить звук на пульте и сигнализаторе кратковременным нажатием кнопки «Контроль», на БСУ-КЕ – «Отмена».

Повторное включение газовых приборов допускается только после устранения причин утечки, и снижении концентрации газа до допустимых значений после проветривания помещения.

5.3.5 После снижения концентраций газа ниже допустимых значений сигналы аварий (световые и звуковые) на сигнализаторах снимаются автоматически, на пульте необходимо нажать кнопку «Контроль», на БСУ-КЕ – «Отмена».

При повторном срабатывании необходимо перекрыть кран подачи газа и вызвать аварийную газовую службу.

5.3.6 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в разделе 7.

5.3.7 При проведении ремонта в помещении, где установлена система, с применением красок, растворителей, других горючих жидкостей и едких веществ, необходимо:

- отключить систему;
- демонтировать сигнализаторы, БСУ-КЕ и пульт и вынести их в помещение с чистым воздухом;
- укрыть клапан для защиты от попадания на него строительных и отделочных материалов.

Примечание – если снимать БСУ-КЕ и пульт нецелесообразно, допускается защитить их так же, как клапан.

## 5.4 Проверка настроечных параметров

Пункт меню «Журнал» – просмотр записи событий в журнале.

Пункт меню «Состав системы» – проверка состояния устройств, наличие отсутствующих и другое.

Пункт меню «Настройки», подпункт «Внешние устройства» – проверка и настройка некоторых параметров подключенных устройств.

Пункт меню «Состояние абонента» – проверка типа, адреса, версии программного обеспечения и некоторых параметров подключенных устройств.

## 5.5 Изменения состава системы

5.5.1 В процессе эксплуатации системы может возникнуть необходимость подключить дополнительные сигнализаторы или пульт.

После конфигурирования и монтажа дополнительных устройств присвоить им адреса:

- а) подать питание и убедиться, что на всех устройствах светятся индикаторы «Питание»;
- б) в меню выбрать «Настройки», ввести пароль, включить программирование адресов:



в) на ведомых устройствах должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ» («Газ СО» на пульте) с частотой больше одного раза в секунду;

г) на вновь подключенном устройстве нажать кнопку «Контроль» – должен прозвучать звуковой сигнал, индикаторы должны мигать реже – примерно один раз в 2 с. Дождаться кратковременного звукового сигнала на БСУ-КЕ и увеличения на единицу счетчика «Количество абонентов» на ЖКИ;

д) повторить п. г) для других вновь подключенных устройств;

е) нажать кнопку «Ввод» на БСУ-КЕ. На ЖКИ появится «Прог. адресов ВЫКЛ»;

ж) дважды нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы;

и) отключить питание системы (для сохранения изменений).

5.5.2 При изменении структуры системы или больших изменений в составе, рекомендуется выполнить перепрограммирование всех адресов в полном объеме (см. раздел 3).

5.5.3 Установить на вновь подключенных устройствах переключатели «Конфигурация» в соответствии с выбранной структурой.

## 5.6 Расширенные настройки

**ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ** (сброс настроек пользователя и возврат к заводским) – нажать кнопку «Ввод». Подтвердить кнопкой «Ввод».

**КОЛИЧЕСТВО АБОНЕНТОВ И ИХ АДРЕСА В ЭТОМ РЕЖИМЕ СОХРАНЯЮТСЯ!**

**СОСТОЯНИЕ УСТРОЙСТВА** – Позволяет проверить некоторые параметры выбранного устройства (см. п.6 таблицы В.1).

**НАЛАДКА** (требуется ввод пароля №2, заводской - 222). Режим позволяет отключить реакцию БСУ-КЕ на определенные события (см. п.7 таблицы В.1). Может использоваться при наладке системы.

## 6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

### 6.1 Подключение удаленного пульта

При выборе варианта подключения следует иметь в виду, что длина кабеля антенны должна быть не более 3 м.

#### 6.1.1 Подключение удаленного пульта ПД-ЕР (рисунок 15).

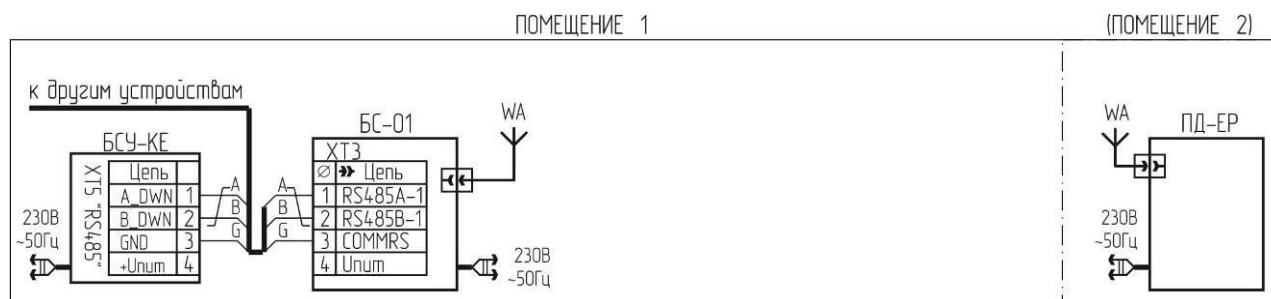


Рисунок 15 – Подключение удаленного пульта ПД-ЕР

- запрограммировать адреса сигнализаторам, блокам БАВ, БУР, БРВ, GSM5 в соответствии с пп. 3.2.1 – 3.2.8 настоящего РЭ;
- подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) BC-01 (см. рисунок 13а);
- нажать кнопку «Контроль» на BC-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;
- кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»;
- кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ уменьшить количество абонентов на единицу, нажать «Ввод»;
- отсоединить разъем XS от BC-01;
- при необходимости нанести адрес на корпус BC-01;
- запрограммировать адреса пульту в соответствии с пп. 3.2.7а – 3.2.7д настоящего РЭ;
- кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прогр.адресов» и нажать кнопку «Ввод». На ЖКИ появится «Прогр. адресов ВЫКЛ»;
- трижды нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы.
- установить на сигнализаторах СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е переключатель S2.7 в положение «ON», остальные – в положение «OFF»;
- установить в блоке БАВ-040 переключатели в соответствии с таблицей 4;
- установить на BC-01 переключатели S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – «OFF»;
- установить на пульте ПД-ЕР S2.4 в положение «ON», остальные – положение «OFF»;
- настроить GSM5-104И в соответствии с его руководством по эксплуатации.

#### 6.1.2 Подключение удаленного пульта ПД-Е (рисунок 16)

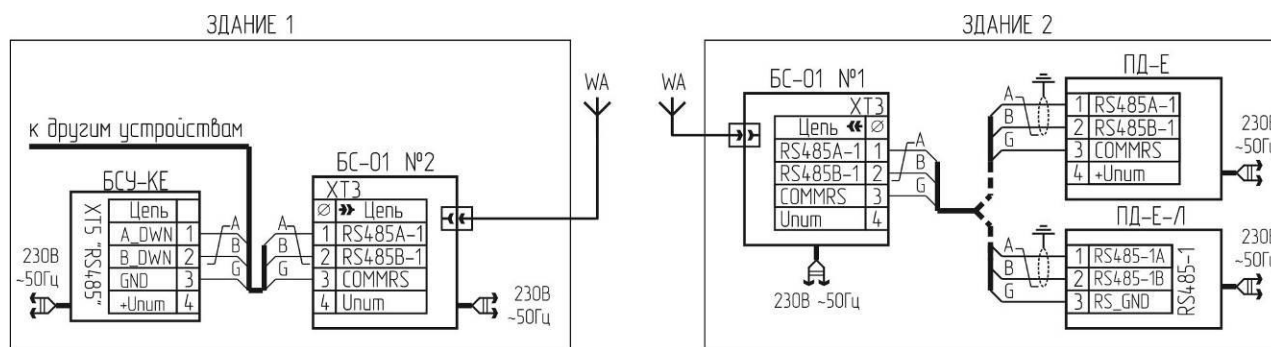


Рисунок 16 – Подключение удаленного пульта ПД-Е

- выполнить требования п.п. 3.2.1 – 3.2.6;
- подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) BC-01 №1 (см. рисунок 13а);
- нажать кнопку «Контроль» на BC-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;
- отсоединить разъем XS от BC-01;
- при необходимости нанести адрес на корпус BC-01;

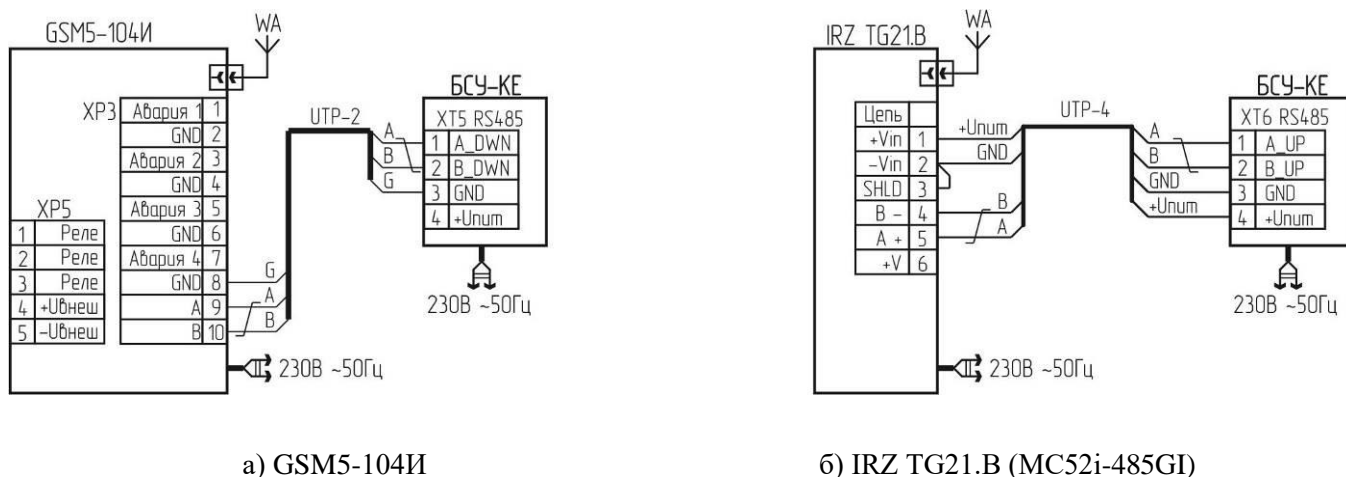
- е) запрограммировать адреса сначала пульту, затем сигнализаторам и блокам БАВ, БУР, БРВ, GSM5 в соответствии с пп. 3.2.7 – 3.2.8;
- ж) запрограммировать адреса сигнализаторам, блокам БАВ, БУР, БРВ, GSM5 в соответствии с пп. 3.2.1 – 3.2.8 настоящего РЭ;
- и) подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) БС-01 №2 (см. рисунок 13а);
- к) нажать кнопку «Контроль» на БС-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;
- л) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»;
- м) кнопками ►, ◀, ▲ и ▼ уменьшить количество абонентов на единицу, нажать «Ввод»;
- н) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прогр.адресов» и нажать кнопку «Ввод». На ЖКИ появится «Прогр. адресов ВЫКЛ.»;
- о) трижды нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы.
- п) установить на сигнализаторах СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е переключатель S2.7 в положение «ON», остальные – в положение «OFF»;
- р) установить в блоке БАВ-040 переключатели в соответствии с таблицей 4;
- с) установить на БС-01 №1 переключатели S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – «OFF»;
- т) установить на БС-01 №2 переключатели S2.2, S2.6, S2.7, S2.8 в положение «ON», остальные – «OFF»;
- у) установить на пульте ПД-Е все переключатели в положение «OFF»;
- ф) настроить GSM5-104И в соответствии с его руководством по эксплуатации.

## 6.2 Подключение сейсмического сенсора



Рисунок 17 – Схема подключения сейсмического сенсора SEISMIC M16 M90W 008.

## 6.3 Подключение GSM-извещателей



а) GSM5-104И

б) IRZ TG21.B (MC52i-485GI)

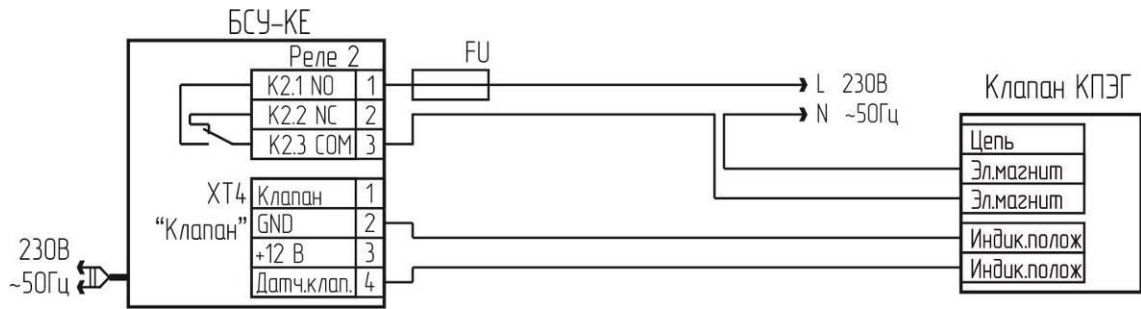
**ВНИМАНИЕ!** Для работы с GSM IRZ TG21.B необходимо в меню «Настройка системы» – «Внешние устройства» – «GSM модем» выбрать «Да». В этом случае порт 2 RS485 настроен на работу только с модемом и подключение к SCADA-системе по RS485 невозможно.

Затем настроить события, по которым отправляются СМС.

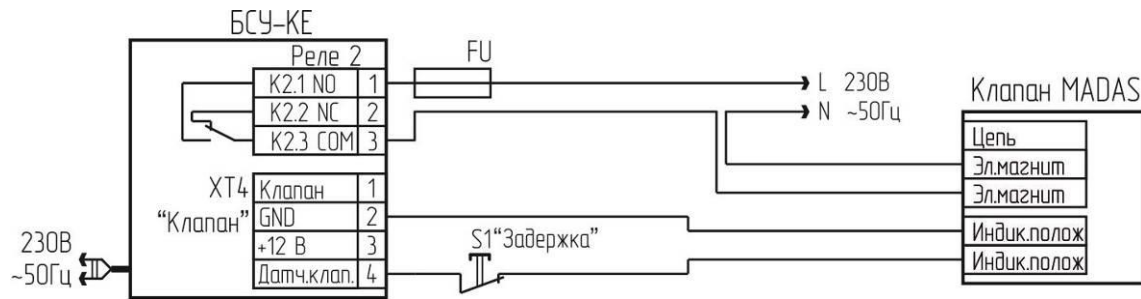
Рисунок 18 – Схемы подключения GSM извещателей.



## 6.4 Управление внешними устройствами



а) схема подключения клапана типа КПЭГ



б) схема подключения клапана типа MADAS EVPS

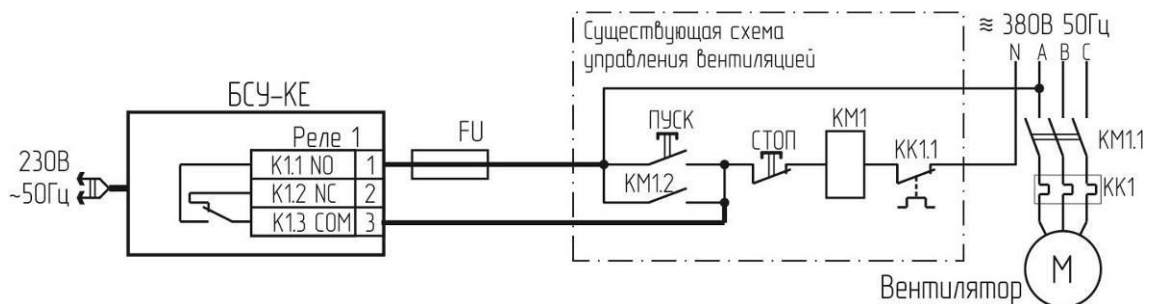
FU – предохранитель (или автоматический выключатель) с рабочим током не более 2 А

Для клапана MADAS EVPS:

– в меню БСУ-КЕ выбрать тип клапана «другой»;

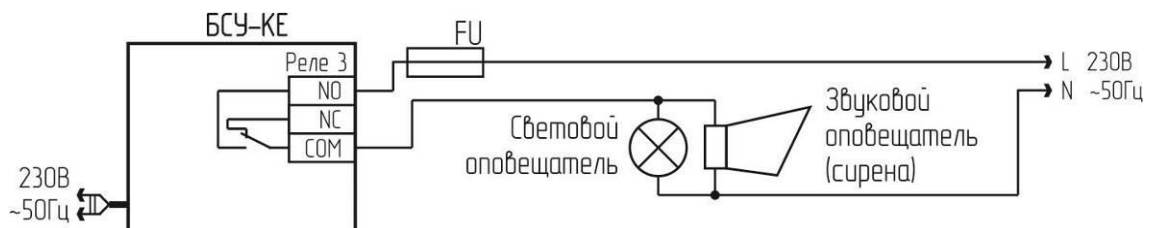
– при включении блока, а также при сбросе сигнала аварии для открытия клапана удерживать нажатой кнопку S1 «Задержка» до момента срабатывания индикатора положения.

Рисунок 19 – Фрагменты схем подключения клапанов.



FU – предохранитель (или автоматический выключатель) с рабочим током не более 2 А

Рисунок 20 – Схема соединений для управления вентиляцией



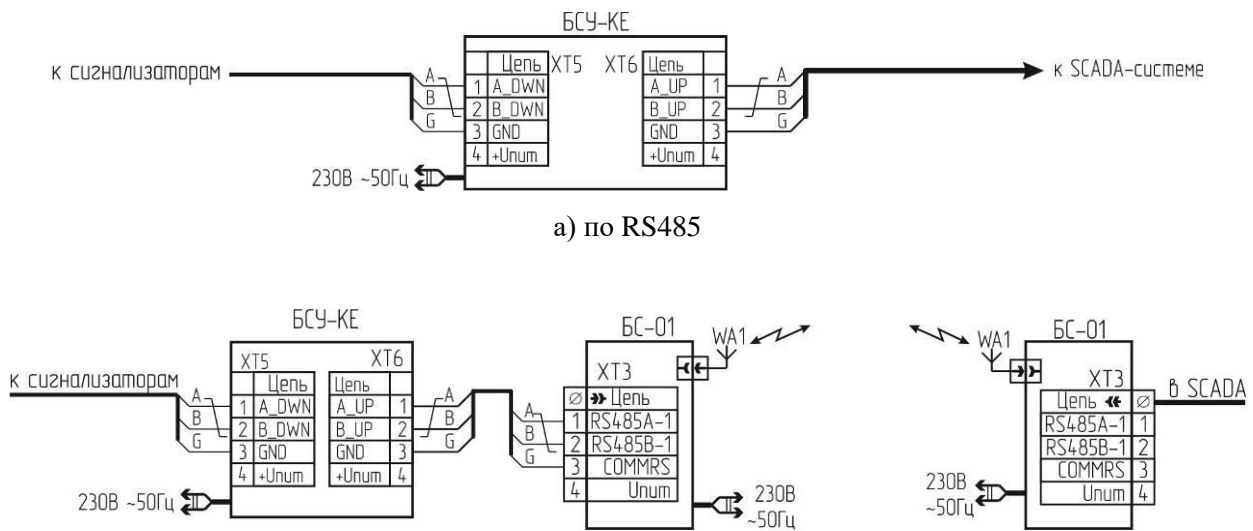
FU – предохранитель (или автоматический выключатель) с рабочим током не более 2 А

Рисунок 21 – Схема подключения светового и звукового оповещателей

## 6.5 Подключение к SCADA-системе

Система может быть интегрирована в SCADA. Типовые схемы подключения приведены на рисунке 23. Описание регистров приведено в таблице 8, коды событий – в таблице 9.

В меню «Настройки» – «Адрес БСУ» установить адрес для связи с SCADA.



Адрес БС-01 присваивается в последнюю очередь, при этом разъем XS (см. рисунок 13а) подключается к разъему XT3 (RS485-1) БС-01.

После присвоения адреса БС-01 в меню «Настройки системы» значение в поле «Количество абонентов» уменьшить на единицу.

Установить на БС-01 переключатель S2.8 в положение «ON», остальные – «OFF».

Установить на ПД-ЕР-Л переключатель S2.8 в положение «ON», остальные – «OFF».

в) по радиоканалу через пульт ПД-ЕР-Л

Рисунок 22 – Схемы подключения к SCADA.

Таблица 8 – Регистры БСУ-КЕ (Modbus Holding Registers)

Адрес параметра (Modbus Holding Register) MDBHR	Описание параметра	Тип доступа
0	Количество устройств(ведомых) подключенных к БСУ-КЕ	Чтение
1	Адрес БСУ-КЕ	Запись/Чтение
2	Флаги управления	Запись/Чтение
3 4	Указатель номера события (от 1 до 131071) в журнале БСУ-КЕ ( <b>старшее слово</b> ) Указатель номера события (от 1 до 131071) в журнале БСУ-КЕ ( <b>младшее слово</b> ) Позволяет считать последние три записи журнала начиная с заданного номера из MDBHR7,8,9,10,11; MDBHR12,13,14,15,16; MDBHR17,18,19,20,21.	Запись/Чтение
5 6	Количество событий в журнале БСУ-КЕ ( <b>старш.слово</b> ) Количество событий в журнале БСУ-КЕ ( <b>младш.слово</b> ) Он же номер последней записи в журнале событий (старш.слово). Объем журнала 131071 событие. При переполнении начинается запись снова с первого адреса 1.	Чтение
7	<b>Запись 1</b> буфера журнала событий. Код события ( <b>старш.байт</b> ). Адрес источника события ( <b>младш.байт</b> ). По номеру события в журнале БСУ-КЕ (параметр MDBHR3,4). Если адрес источника события =0, значит источник БСУ-КЕ.	Чтение
8, 9	Запись 1 буфера журнала событий. Время события. Часы (MDBHR8 старш.байт), минуты (MDBHR8 младш.байт), секунды (MDBHR9 младш.байт)	Чтение
10, 11	Запись 1 буфера журнала событий. Дата события. День (MDBHR10 старш.байт), месяц (MDBHR10 младш.байт), год (MDBHR11 младш.байт)	Чтение
12	<b>Запись 2</b> буфера журнала событий. Код события ( <b>старш.байт</b> ). Адрес источника события ( <b>младш.байт</b> ). По номеру события в журнале БСУ-КЕ (1+параметр MDBHR3,4). Если адрес источника события =0, значит источник БСУ-КЕ.	Чтение
13, 14	Запись 2 буфера журнала событий. Время события. Часы (MDBHR13 старший байт), минуты (MDBHR13 младший байт), секунды (MDBHR14 младший байт)	Чтение
15, 16	Запись 2 буфера журнала событий. Дата события. День (MDBHR15 старший байт), месяц (MDBHR15 младший байт), год (MDBHR16 младший байт)	Чтение
17	<b>Запись 3</b> буфера журнала событий. Код события ( <b>старш.байт</b> ). Адрес источника события ( <b>младш.байт</b> ). По номеру события в журнале БСУ-КЕ (2+параметр MDBHR3,4). Если адрес источника события =0, значит источник БСУ-КЕ.	Чтение
18, 19	Запись 3 буфера журнала событий. Время события. Часы (MDBHR18 старший байт), минуты (MDBHR18 младший байт), секунды (MDBHR19 младший байт)	Чтение
20, 21	Запись 3 буфера журнала событий. Дата события. День (MDBHR20 старший байт), месяц (MDBHR20 младший байт), год (MDBHR21 младший байт)	Чтение
22, 23	Время БСУ-КЕ. Часы (MDBHR22 старший байт), минуты (MDBHR22 младший байт), секунды (MDBHR23 младший байт)	Чтение
24, 25	Дата БСУ-КЕ. День (MDBHR24 старший байт), месяц (MDBHR24 младший байт), год (MDBHR25 младший байт)	Чтение
26, 27	Установка времени БСУ-КЕ. Часы (MDBHR26 старший байт), минуты (MDBHR26 младший байт), секунды (MDBHR27 младший байт)	Запись/Чтение
28, 29	Установка даты БСУ-КЕ. День (MDBHR28 старший байт), месяц (MDBHR28 младший байт), год (MDBHR29 младший байт)	Запись/Чтение
<p>MDBHR-Modbus Holding Register                      Параметр MDBHR2, № бита                      0 – (запись/чтение)Квитирование (подтверждение) приема события для снятия звуковой сигнализации на БСУ-КЕ.                      Световая сигнализация остается до устранения события.                      1 – (чтение) Внимание (начиная с версии 31 ПО БСУ-КЕ)                      2 – (чтение) Тревога (начиная с версии 31 ПО БСУ-КЕ)                      3 – (чтение) Звуковая сигнализация отключена (начиная с версии 31 ПО БСУ-КЕ)                      Остальные биты не используются.</p> <p>Параметры MDBHR7,8,9,10,11; MDBHR12,13,14,15,16; MDBHR17,18,19,20,21 – буфер на три записи из журнала БСУ-КЕ.                      Формат записи события в журнале: код события+адрес источника события+время события+дата события                      Где «источник события» – сигнализатор, БСУ-КЕ, или другое ведомое устройство, подключенное к БСУ-КЕ.</p>		

Таблица 9 – Коды событий

Код	Описание
0	Задымление
1	Внешний контакт включен
2	Загазованность «Порог 1 СН»
3	Загазованность «Порог 2 СН»
4	Загазованность «Порог 1 СО»
5	Загазованность «Порог 2 СО»
6	Загазованность «Порог 1 СУГ»
7	Загазованность «Порог 2 СУГ»
8	Нет связи
9	Клапан закрыт
10	Обрыв клапана
11	Неисправность устройства
12	Устройство исправно
13	Клапан открыт
14	Загазованность «Порог 1 СН» нет
15	Загазованность «Порог 2 СН» нет
16	Загазованность «Порог 1 СО» нет
17	Загазованность «Порог 2 СО» нет
18	Загазованность «Порог 1 СУГ» нет
19	Загазованность «Порог 2 СУГ» нет
20	Восстановление связи
21	Задымления нет
22	Внешний контакт выключен
23	Обрыва клапана нет
24	Короткое замыкание сенсора
25	Обрыв сенсора
26	Короткое замыкание сенсора- нет
27	Обрыв сенсора – нет
28	Кнопка «Тест»
29	Реле БУР включено
30	Реле БУР выключено
31	Блок БВх включен
32	Блок БВх выключен

Код	Описание
33	Клапан БСУ-КЕ включен
34	Реле 1 БСУ-КЕ включен
35	Реле 1 БСУ-КЕ выключен
36	Реле 2 БСУ-КЕ включен
37	Реле 2 БСУ-КЕ выключен
38	Задымление от БСУ-КЕ
39	Взлом от БСУ-КЕ
40	Авария 1 от БСУ-КЕ
41	Авария 2 от БСУ-КЕ
42	Поставлен на охрану
43	Снят с охраны
44-51	Резерв
52	Клапан БСУ-КЕ выключен
53	Задымления нет
54	Взлома нет
55	Авария 1 нет
56	Авария 2 нет
57-59	Резерв
60	Прибор включен
61, 62	Резерв
63	Неисправность БСУ-КЕ
64-66	Резерв
67	Обрыва клапана БСУ-КЕ
68	Обрыва клапана БСУ-КЕ нет
69-71	Резерв
72	Короткое замыкание пож. входа БСУ-КЕ
73	Короткое замык.пож. входа БСУ-КЕ нет
74	Обрыв пожарного входа БСУ-КЕ
75	Обрыв пожарного входа БСУ-КЕ нет
76	Реле 3 БСУ-КЕ включен
77	Реле 3 БСУ-КЕ выключен
78	Резерв

## 6.6 Тестирование системы

1 Убедиться, что клапаны открыты.

2 В меню выбрать «Тестирование», нажать «Ввод», ввести пароль (заводской «111»), нажать «Ввод».

3 Выбрать:

**ВСЕ** – тестирование всех устройств. Нажать «Ввод». Результаты тестирования заносятся в журнал (меню «Журнал»).

**БСУ ТЕСТ Вкл/выкл** – проверка сигнализации блока БСУ-КЕ. Нажать «Ввод». Должен включиться индикатор «Авария» и звуковой сигнал. Для отключения повторно нажать «Ввод».

**СИГНАЛИЗАТОР ТЕСТ** – проверка сигнализатора с заданным адресом. Ввести адрес проверяемого сигнализатора, нажать «Ввод».

**КЛАПАН Абонента ТЕСТ** – проверка срабатывания выбранного клапана. Нажать «Ввод» (клапан абонента должен быть открыт). На ЖКИ появится информация о состоянии клапана абонента. Нажатие кнопки «Ввод» приведет к закрытию клапана.

**КЛАПАН БСУ ТЕСТ** – проверка срабатывания клапана, подключенного к БСУ-КЕ. Нажать «Ввод» (клапан должен быть открыт). Нажать «Ввод», клапан должен закрыться. Повторно нажать «Ввод». Контролировать появление на ЖКИ сообщения «ТЕСТ КЛАП. ВКЛЮЧИТЬ».

**РЕЛЕ БСУ ТЕСТ** – проверка срабатывания реле 1, 2, 3.

**ВНЕШН.РЕЛЕ ТЕСТ** – проверка срабатывания выбранного реле в БУР. Необходимо ввести адрес выбранного реле).

4 Дважды нажать «Отмена» для выхода в главное меню.

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### 7.1 Общие указания

Персонал потребителя на месте эксплуатации проводит внешний осмотр элементов системы на отсутствии повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов ежемесячно. На объектах без постоянного присутствия персонала – при каждом посещении объекта.

Работы по ежегодному обслуживанию системы в планово-предупредительном порядке, а также ремонт системы проводят работники обслуживающей организации, имеющей право на выполнение соответствующих видов работ и прошедшие аттестацию в квалификационной комиссии, изучившие настоящее РЭ и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

### 7.2 Меры безопасности

При обслуживании и ремонте системы действуют общие положения по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.063-2015, ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, ФНИП «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления».

**КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ** проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы или давления рабочей среды в трубопроводе.

### 7.3 Порядок технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится один раз в год. Объем работ при проведении ТО приведен в таблице 10.

Таблица 10

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Место проведения и исполнитель
5.2.2	Проверка герметичности затвора клапана	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации.
5.2.3	Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана	
5.2.1	Проверка срабатывания клапана	Персонал обслуживающей организации на месте эксплуатации (при необходимости – персонал эксплуатирующей организации)
5.2.10	Проверка* срабатывания при загазованности	
5.2.4, 5.2.5	Проверка сигнализации при неисправности	
	Настройка порогов сигнализации	В условиях сервисного центра
	Проверка сигнализаторов	Организация, аккредитованная в органах Росстандарта
Примечание – *При необходимости.		

### 7.4 Техническое освидетельствование и утилизация

#### 7.4.1 Метрологическая поверка сигнализаторов

Интервал между поверками – 1 год. Перед поверкой необходимо провести ежегодное ТО и настройку сигнализаторов по методикам, приведенным в приложениях Е, Ж.

Метрологическая поверка проводится органами по стандартизации и метрологии в соответствии с методиками:

– для СЗ-1Е и СЗ-2Е – приведенными в приложении «Е» к ЯБКЮ.421453.115 РЭ и ЯБКЮ.421453.116 РЭ соответственно (см. приложения И, К настоящего РЭ – для справок);

– для СЗ-3Е – МП-038/04-2018

– для СЗ-1ДЛВ-420К – РТ-МП-5152-448-2018

Методики МП-038/04-2018 и РТ-МП-5152-448-2018 доступны на сайте ООО «ЦИТ-Плюс» [www.cit-plus.ru](http://www.cit-plus.ru) в разделе «Продукция\Методики настройки и поверки сигнализаторов загазованности».

После поверки на месте эксплуатации проверяется срабатывание в соответствии с п. 5.2.10.

7.4.2 По истечении срока службы система должна быть снята с эксплуатации и утилизирована.

#### **Изготовитель не гарантирует безопасность использования системы по истечении срока службы!**

7.4.3 Изделие не представляет опасности для жизни и здоровья людей, а также для окружающей среды после окончания срока службы. Продукты утилизации не наносят вреда окружающей среде и не оказывают вредного воздействия на человека.

Утилизация заключается в приведении изделия в состояние, исключающее возможность его повторного использования по назначению, с уничтожением индивидуальных контрольных знаков.

Утилизация проводится без принятия специальных мер защиты окружающей среды. В случае невозможности утилизации на месте, необходимо обратиться в специализированную организацию.

### 7.5 Возможные неисправности и способы устранения

Возможные неисправности, причины и способы устранения приведены в таблице 11.

Таблица 11

Признаки и внешние проявления неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
При включении не светятся индикаторы «Питание»	Отсутствует напряжение питания.	Устранить неисправность
Газ в оборудование не поступает.	Клапан закрыт	Открыть клапан
При открытом клапане на ЖКИ БСУ-КЕ сообщение «Клапан БСУ закрыт»	Неправильная настройка типа клапана в меню БСУ-КЕ	В меню «НАСТРОЙКА» в пункте «Клапан БСУ Тип» изменить тип клапана.
При открытом клапане или при его отсутствии светится индикатор «Клапан» на сигнализаторе	Неправильная установка переключателя «Конфигурация» S2.3 на сигнализаторе	Переключить S2.3 в другое положение
При включении на одном из устройств не светятся индикаторы	Неисправность кабеля питания или устройства, на котором отсутствует индикация.	Вызвать представителя обслуживающей организации
Включается световая и звуковая сигнализация при отсутствии загазованности	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора.	
На одном или нескольких ведомых индикатор «Связь» погашен	Нет связи или неисправно устройство, на котором индикатор «Связь» погашен.	
Мигает индикатор «Клапан», работает звуковая сигнализация	1 Обрыв кабеля клапана. 2 Внутренняя неисправность клапана. 3 Неисправность сигнализатора, к которому подключен клапан	
При загазованности выше нормы отсутствует звуковая и/или световая сигнализация, не срабатывает клапан	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора.	
При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализация, клапан не срабатывает	Неисправность клапана	
Появление сильного запаха газа вблизи клапана	Нарушение герметичности уплотнений клапана	Перекрыть подачу газа, вызвать представителя обслуживающей организации

## 8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие системы требованиям ТУ 4215-004-96941919-2007 при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа, эксплуатации, установленных в настоящем РЭ, а также требований к поверке сигнализаторов.

**Периодическая поверка сигнализаторов в объеме: проверки функционирования, корректировки порогов сигнальной концентрации и поверки органами Росстандарта (или аккредитованными организациями) не входит в гарантийные обязательства.**

Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца с даты ввода в эксплуатацию.

При отсутствии акта ввода в эксплуатацию гарантийный срок исчисляется с даты отгрузки потребителю и не может превышать 30 месяцев с учетом гарантийного срока хранения.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с даты изготовления.

В гарантийный ремонт изделие принимается вместе с настоящим РЭ.

**В гарантийном ремонте может быть отказано в следующих случаях:**

- истек гарантийный срок эксплуатации;
- нарушены требования к поверке сигнализатора (истек срок поверки, поверка проведена организацией, не аккредитованной в Росстандарте);
- повреждена или отсутствует маркировка с заводским номером на корпусе изделия, входящего в состав системы;
- заводской номер на корпусе изделия, входящего в состав системы не совпадает с заводским номером, записанным в свидетельстве о приемке;
- повреждены или отсутствуют заводские пломбы или пломбы сервисного центра на сигнализаторах и клапанах;

- нарушены условия хранения, транспортирования, эксплуатации (наличие механических повреждений, следов краски, побелки и т.п.);
- устройство повреждено умышленными или ошибочными действиями владельца;
- засорение запорного элемента клапана вследствие отсутствия фильтра;
- ремонт или внесение конструктивных изменений неуполномоченными лицами;
- воздействие на изделие стихийного бедствия (пожар, наводнение, молния и т.п.), а также других причин, находящихся вне контроля изготовителя и продавца.

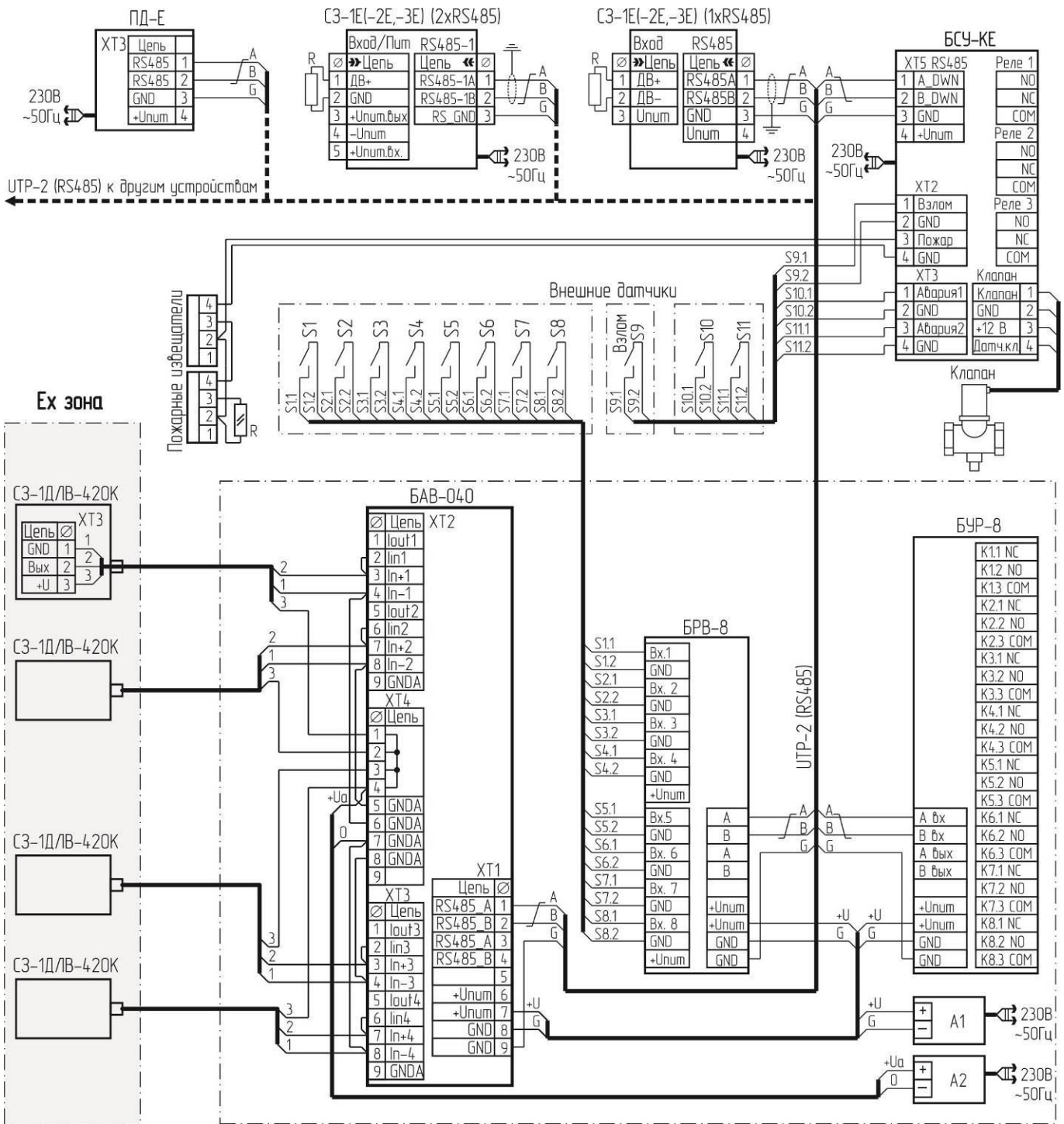
## **9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ**

Система должны храниться в условиях, соответствующих группе 3 по ГОСТ 15150-69. В помещениях для хранения систем содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать значений, установленных для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения в упаковке изготовителя – 6 месяцев. После хранения перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить сроки поверки сигнализаторов.

Упакованная система может транспортироваться любым закрытым видом транспорта, кроме самолетов. Условия транспортирования в зависимости от воздействия механических факторов - легкие (Л) по ГОСТ 23216-78. Условия транспортирования в зависимости от воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения группы 3 по ГОСТ 15150-69.

## Приложение А Схемы соединений



Количество сигнализаторов показано условно.

A1, A2 – источники вторичного электропитания с выходным напряжением 24В=.

Рисунок А.1 – Типовая схема соединений без барьеров искрозащиты.



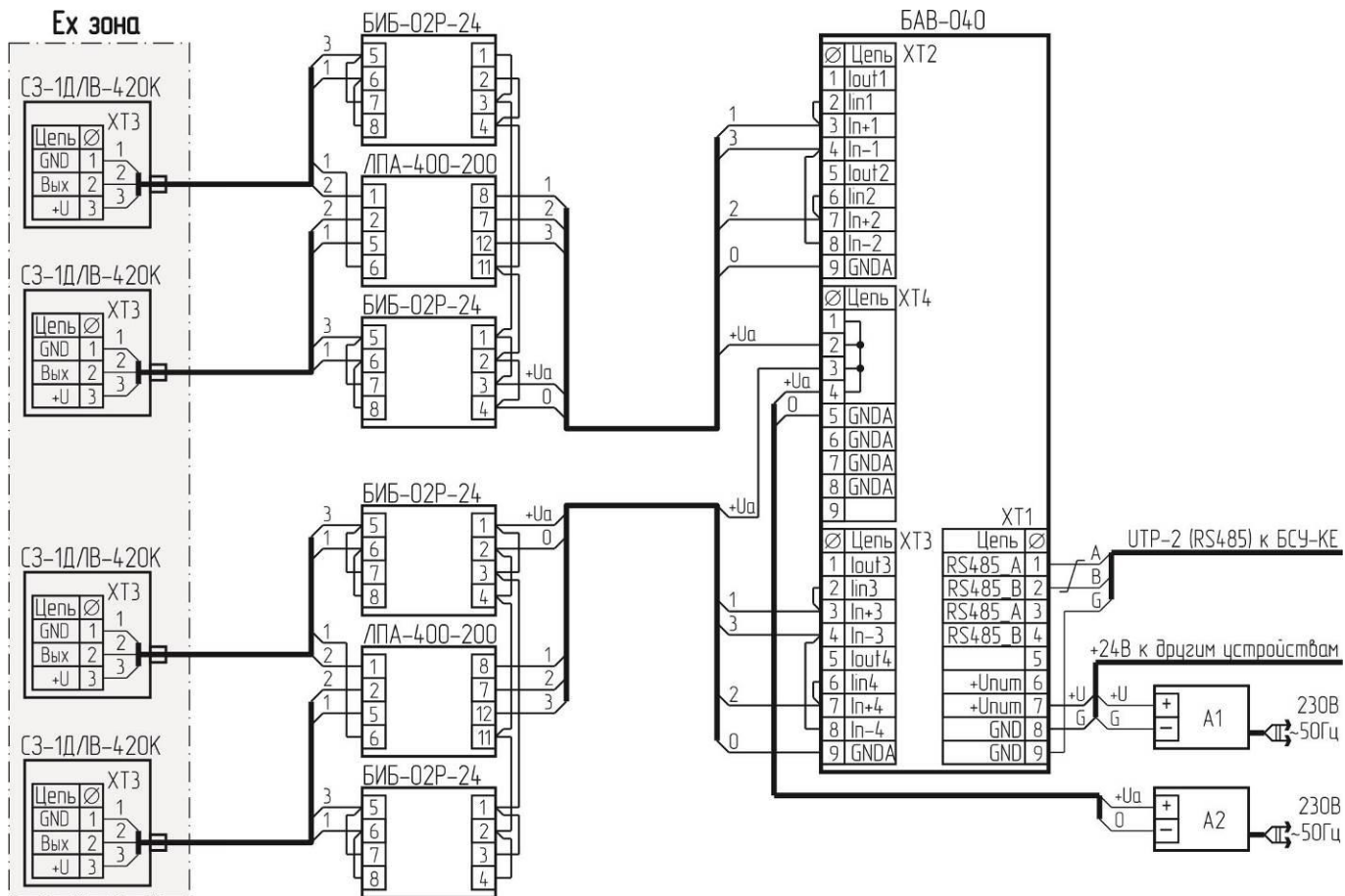


Рисунок А.2 – Схема подключения барьеров искрозащиты.



Рисунок А.3 – Типовая схема подключения клапана КЗГЭМ-У с разъемом BG5N03000-UL

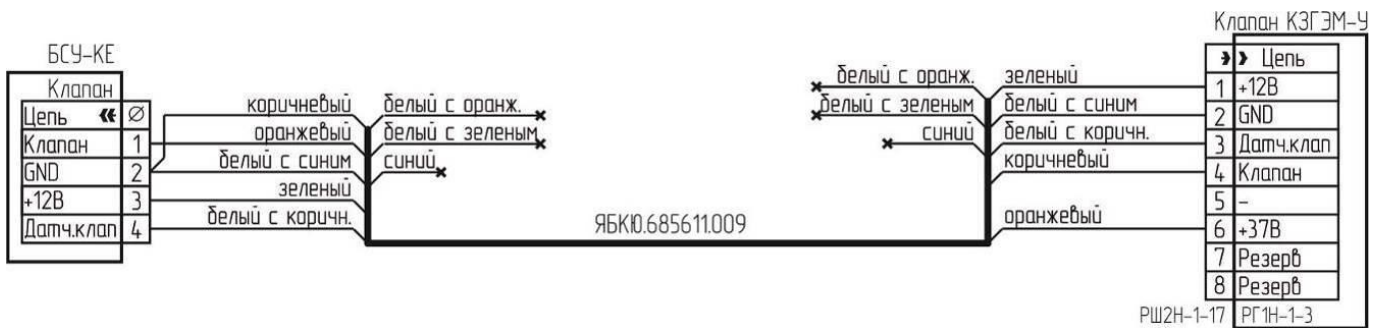


Рисунок А.4 – Типовая схема подключения клапана КЗГЭМ-У с разъемом PG1H-1-3



Рисунок А.5 – Типовая схема подключения клапана КЗЭУГ с разъемом TJ1A-6P6C

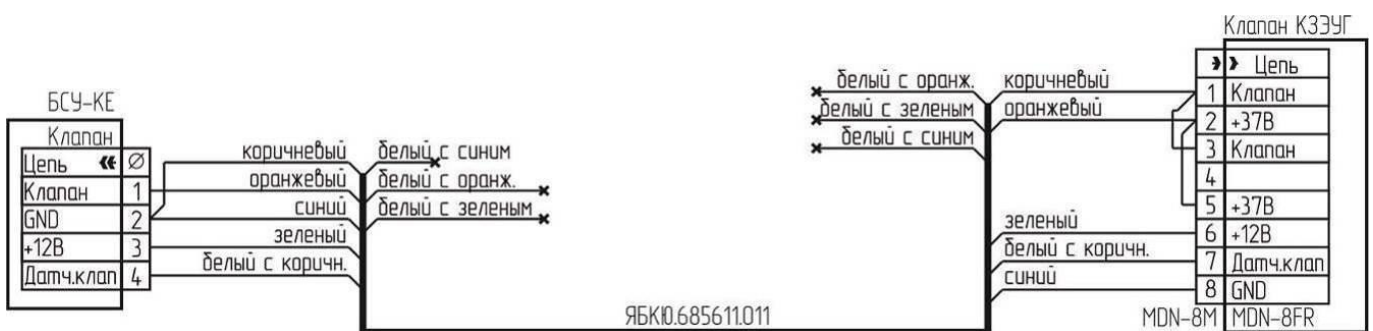
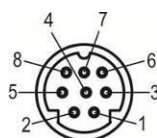
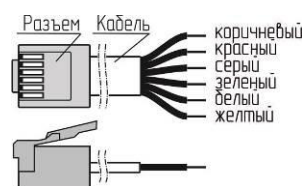


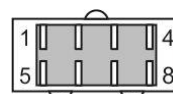
Рисунок А.6 – Типовая схема подключения клапана КЗЭУГ с разъемом MDN-8FR



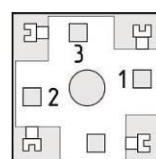
Вилка на кабель MDN-8M



Вилка на кабель TR6P6C (цвета проводов)



Вилка на кабель PSH2H-1-17



Розетка G2U3000-SK-1G

Рисунок А.7 – Нумерация разъемов кабелей.

**Приложение Б**  
**Описание режимов свечения индикатора «Связь»**

Таблица А.1 – Описание режимов свечения индикатора «Связь» сигнализатора и пульта

Переключатели		Индикация	Описание
S2.1	S2.7		
ON или OFF	OFF	Постоянное свечение	Отсутствие связи со всеми абонентами
	ON	Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Отсутствие связи с одним или несколькими абонентами
	ON	Мигание с высокой частотой	Установлена связь со всеми абонентами
OFF (ведомый)	OFF	Свечение отсутствует	Отсутствует связь с «ведущим»
	OFF	Мигание с частотой 1 раз в 2 с	Связь с «ведущим» установлена

## Приложение В Описание меню БСУ-КЕ

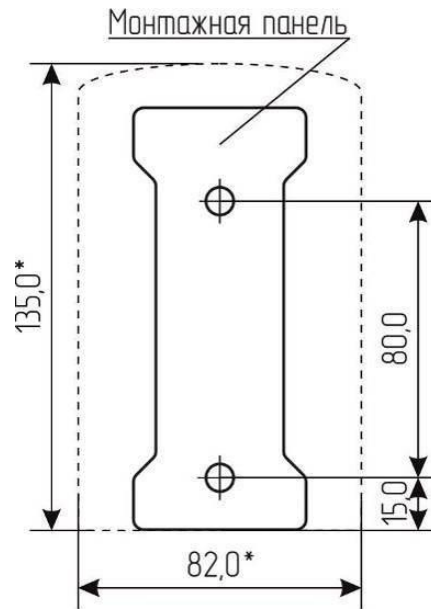
Таблица В.1 – Описание пунктов меню

№ №	Описание
<b>1</b>	<b>Охрана</b>
	<b>Включение/выключение</b> режима «охрана»
	<b>Задержка</b> (время задержки включения режима охраны 10...100 с)
<b>2</b>	<b>Журнал - Просмотр</b> адресов устройств, даты, времени события
<b>3</b>	<b>Состав системы - просмотр</b> списка подключенных устройств
	<p><b>Абонентов всего</b> – xxx – общее количество абонентов в сети</p> <p><b>СО = xxx/нет</b> – количество сигнализаторов СО</p> <p><b>СН = xxx/нет</b> – количество сигнализаторов СН</p> <p><b>БВх = xxx/нет</b> – количество блоков входов</p> <p><b>БУР = xxx/нет</b> – количество блоков управления реле</p> <p style="text-align: center;">▲ ▼</p> <p><b>Отсутствующих</b> – 000</p> <p><b>Клапан БСУ:</b> КЗЭУГ/КЗГЭМ/Нет – наличие, тип клапана</p> <p><b>Панель оператора:</b> Есть/Нет</p> <p><b>GSM модем:</b> Есть/Нет</p> <p><b>Задымленных:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Загазованных:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Нет связи:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Неисправных:</b> xxx/Нет</p> <p style="text-align: center;">▲ ▼</p> <p><b>Отказов БСУ-КЕ:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Загазованных СН:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Загазованных СО:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Включенных БУР:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Включенных БВх:</b> xxx/Нет</p> <p><b>Внешний контакт СЗ:</b> xxx/Нет</p>
<b>4</b>	<b>Тестирование</b> ( <i>требуется ввод пароля №1, заводской - 111</i> )
	<p><b>БСУ ТЕСТ Вкл/Выкл</b> – проверка световой и звуковой индикации</p> <p><b>Сигнализатор ТЕСТ</b> – тестирование выбранного сигнализатора(ввести адрес)</p> <p><b>Клапан абонента ТЕСТ</b> – проверка клапана, подключенного к выбранному сигнализатору</p> <p><b>Клапан БСУ ТЕСТ</b> – проверка работы клапана, подключенного к БСУ-КЕ</p> <p><b>Реле БСУ ТЕСТ</b> – проверка срабатывания реле 1, 2, 3</p> <p><b>Внешн.реле ТЕСТ</b> – проверка срабатывания выбранного реле в БУР</p>

№	Описание	Зав. уст-ки
5	<b>Настройки (требуется ввод пароля № 2, заводской - 222)</b>	
	Дата – Установка даты Время – Установка времени	текущие дата и время
	Количество абонентов – общее число абонентов в сети	000
	<b>Прог.адресов – Присвоение адресов абонентам</b>	
	Кол.абонентов (не изменяется) Программирование адресов Кол.ведомых Номер радиоканала Мощность радио Адрес БСУ SF	000 Выкл 001 001 10 000 7
	Адрес БСУ (для SCADA)	001
	Отключения дисплея – настройка времени отключения подсветки, с	060
	Панель оператора – наличие сенсорной панели оператора	Нет
	Заводские настройки – сброс настроек к заводским	Да
	<b>Настройка клапана БСУ</b>	
	Наличие клапана Тип клапана – КЗЭУГ/КЗГЭМ-У, другой Порог по СН – срабат. клап. БСУ-КЕ по первому/второму порогу СН Порог по СО – срабат. клап. БСУ-КЕ по первому/второму порогу СО Логика – Всегда, Больше 1, Больше 2	Есть КЗЭУГ/КЗГЭМ-У Порог 2 Порог 2 Всегда
	<b>Настройка реле БСУ</b>	
	Реле 1 Реле 2 Реле 3	Вкл. по «Порог 1» Откл. по «Порог 2» Вкл. по любому сигн.
	<b>Смена паролей – изменение паролей</b>	
	<b>Внешние устройства – параметры абонентов, состав системы</b>	
	<b>Выбор абонента (ввести адрес)</b>	
	для сигнализатора:	Изменить адрес Количество ведомых Номер радиоканала Мощн. радио (5,10,20,50,100 мВт) адрес 000 000 10
	для БРВ-8:	Изменить адрес Норм состояние входа – НО/НЗ 000 НО
	для БУР-8:	Изменить адрес Выбор события* Адрес события («0» - БСУ-КЕ) Норм.сост.вых. адрес «Нет» адрес Выкл/Вкл
	<b>GSM модем – Нет/Да</b>	
	События для передачи* Номер 1 8xxxxxxxxx ... Номер 5 8xxxxxxxxx	Нет «Нет» (СМС не отправляются)
	<b>Список отсутствующих устройств</b>	
	Состояние: Список пуст Добавить: xxx-xxx Очистить: xxx-xxx Нет связи: xxx Отсутствуют: xxx	
	<b>Настройка портов RS485</b>	
	Бод RS485_1 Бит четн.1 Бод RS485_2 Бит четн.2	115200 EVEN Авто EVEN
	<b>Настройка входов БСУ</b>	
	Вход 1 Вход 2 Охрана	Тип внешнего датчика: нормально разомкнутый/замкнутый замкнутый замкнутый замкнутый

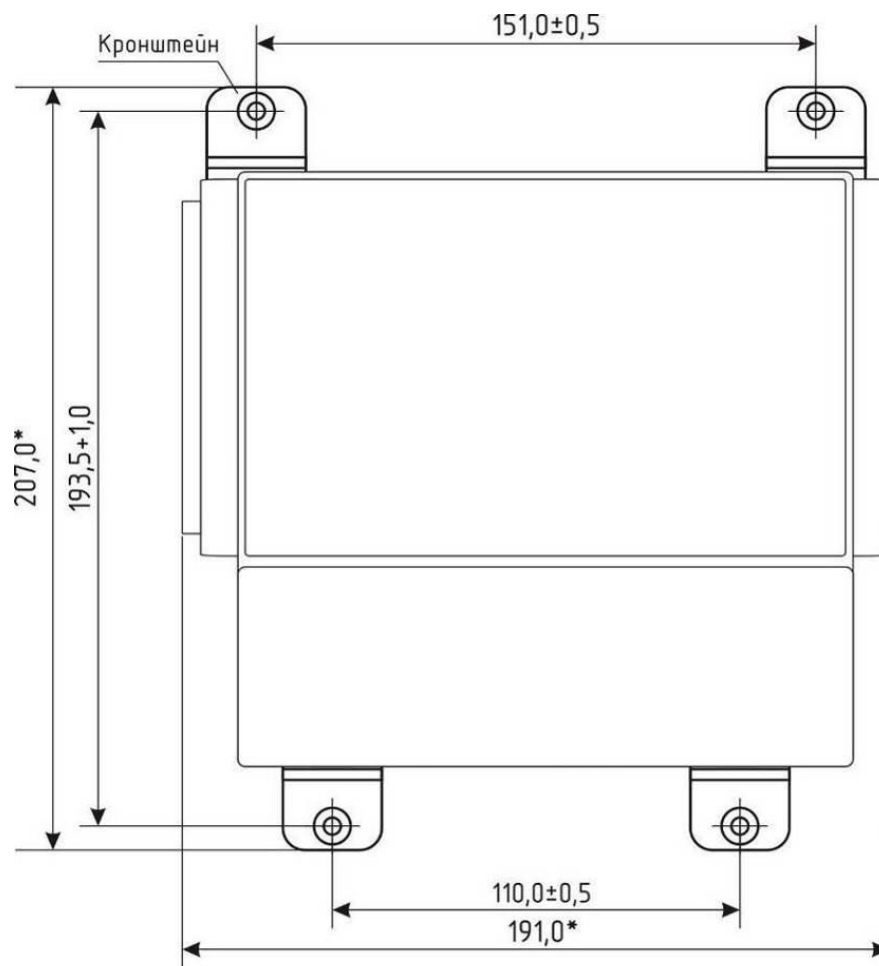
№	Описание	Зав. уст-ки																					
6	<b>Состояние устройства</b> (вид меню зависит от типа устройства):																						
	<b>Пульт ПД-Е</b> <b>Тип:</b> ПД-Е <b>Версия ПО:</b> версия программного обеспечения <b>Адрес:</b> сетевой адрес пульта																						
	<b>Блок БУР-8 (БРВ-8)</b> <b>Состояние:</b> Вкл/Выкл <b>Тип:</b> БУР (БРВ) <b>Версия ПО:</b> версия программного обеспечения <b>Адрес:</b> сетевой адрес блока																						
	<b>Сигнализатор загазованности</b> <b>Порог 1:</b> технологическое значение уставки порога 1 (для отладки) <b>Порог 2:</b> технологическое значение уставки порога 2 (для отладки) <b>Температура:</b> текущая температура в зоне контроля сигнализатора <b>Загазованность:</b> значение измеренной загазованности СН, ppm (0-22000) <b>Тип:</b> СО/СН <b>Версия ПО:</b> версия программного обеспечения <b>Адрес:</b> сетевой адрес сигнализатора	4400 8800   СН																					
7	<b>Наладка</b> (требуется ввод пароля №2, заводской - 222) <table border="1" data-bbox="129 958 1230 1182"> <tr> <td><b>Вход 1</b></td> <td>Реакция на сигнал от входа 1</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>Вход 2</b></td> <td>Реакция на сигнал от входа 2</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>Вход Охрана</b></td> <td>Реакция на сигнал «Охрана»</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>Вход Пожар</b></td> <td>Реакция на сигнал «Пожар»</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>Звук</b></td> <td>Включение звука при срабатывании</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>Газ</b></td> <td>Срабатывание от сигнализаторов</td> <td>Разрешено</td> </tr> <tr> <td><b>КВИТИРОВАНИЕ</b></td> <td>Сброс сигнала аварии (отключение звукового сигнала)</td> <td>РУЧНОЕ</td> </tr> </table>	<b>Вход 1</b>	Реакция на сигнал от входа 1	Разрешено	<b>Вход 2</b>	Реакция на сигнал от входа 2	Разрешено	<b>Вход Охрана</b>	Реакция на сигнал «Охрана»	Разрешено	<b>Вход Пожар</b>	Реакция на сигнал «Пожар»	Разрешено	<b>Звук</b>	Включение звука при срабатывании	Разрешено	<b>Газ</b>	Срабатывание от сигнализаторов	Разрешено	<b>КВИТИРОВАНИЕ</b>	Сброс сигнала аварии (отключение звукового сигнала)	РУЧНОЕ	
<b>Вход 1</b>	Реакция на сигнал от входа 1	Разрешено																					
<b>Вход 2</b>	Реакция на сигнал от входа 2	Разрешено																					
<b>Вход Охрана</b>	Реакция на сигнал «Охрана»	Разрешено																					
<b>Вход Пожар</b>	Реакция на сигнал «Пожар»	Разрешено																					
<b>Звук</b>	Включение звука при срабатывании	Разрешено																					
<b>Газ</b>	Срабатывание от сигнализаторов	Разрешено																					
<b>КВИТИРОВАНИЕ</b>	Сброс сигнала аварии (отключение звукового сигнала)	РУЧНОЕ																					
8	<b>Версия ПО БСУ-КЕ</b>	031																					
	Примечание – Сигнал (событие) срабатывания из списка: – «Нет» – логика работы соответствует приведенной в приложении «А» (кроме GSM) – «Порог 1 СН» – «Порог 2 СН» – «Пожар» – «Охрана» – «Вход 1» – «Вход 2» – «Входы БСУ» (любой сигнал), – «Включение БВх» (срабатывание «НО» контакта) – «Выключение БВх» (срабатывание «НЗ» контакта) – «Клапан закрыт» – «Обрыв клапана» – «Неисправность БСУ» – «Порог 1 СО» – «Порог 2 СО»																						

Приложение Г  
Монтаж



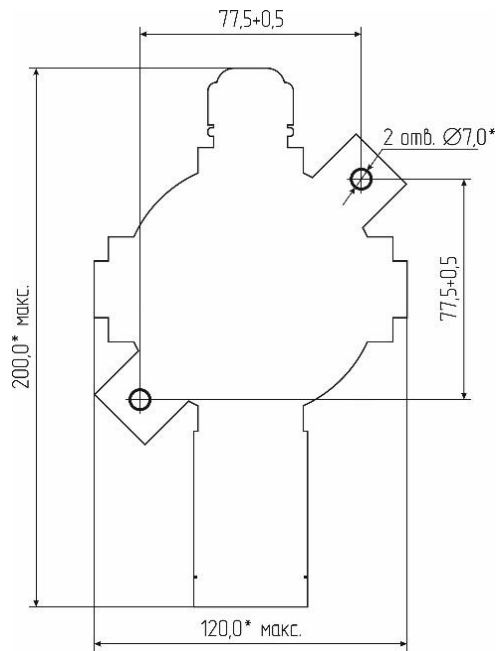
\*Размер для справок

Рисунок Г.1 – Разметка отверстий для крепления сигнализаторов СЗ-1Е (-2Е, -3Е), пульта

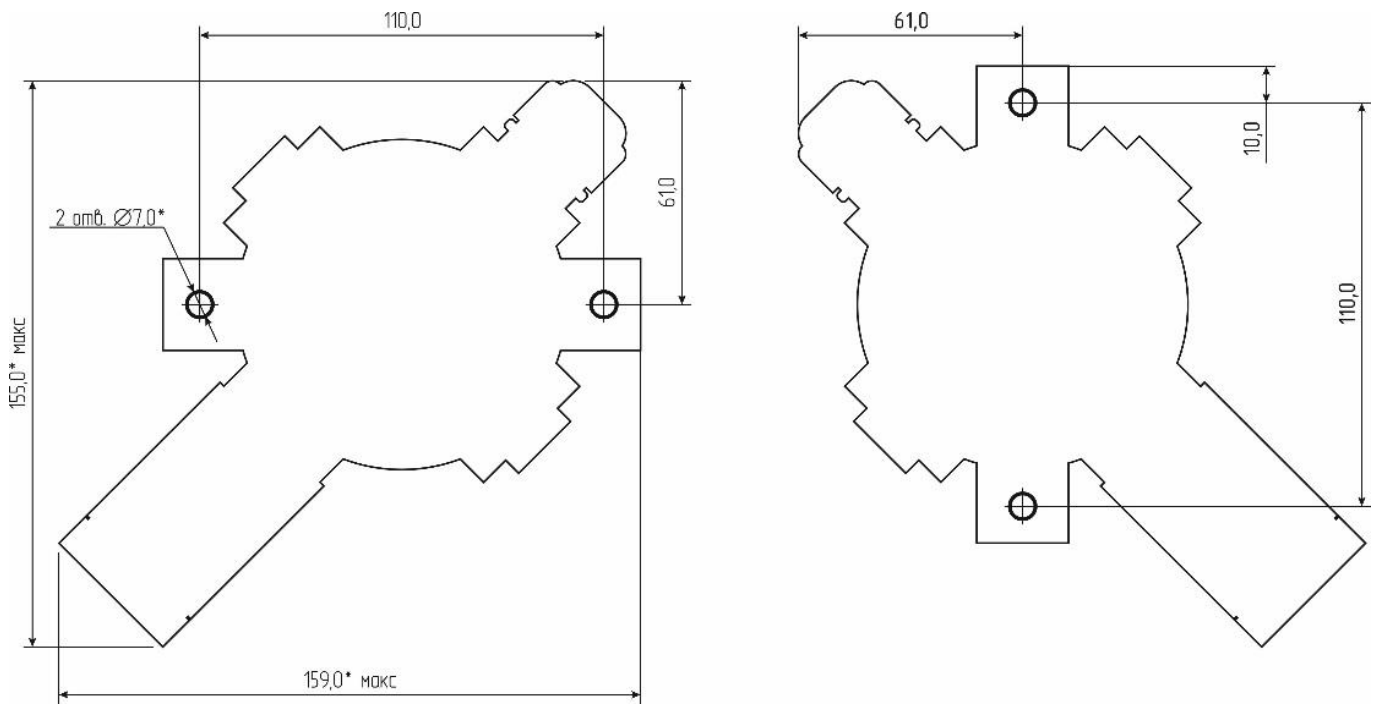


\*Размер для справок

Рисунок Г.2 – Разметка отверстий для крепления БСУ-КЕ



a)

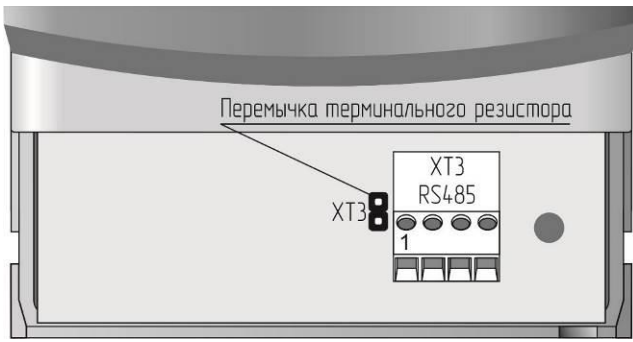


б)

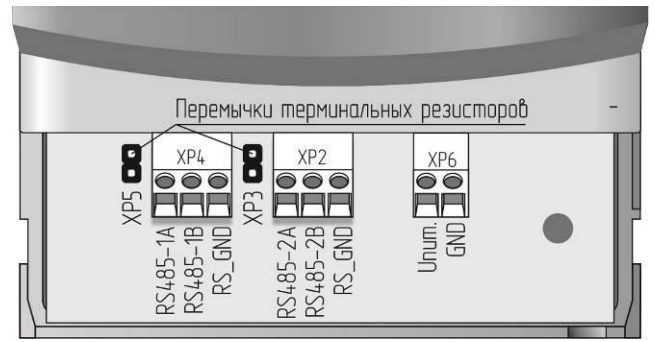
\*Размер для справок

Рисунок Г.3 – Монтажные размеры СЗ-1ДЛВ-420К.  
а) с вертикальным расположением; б) с наклоном 45°.





а) ПД-Е(В)(Р)

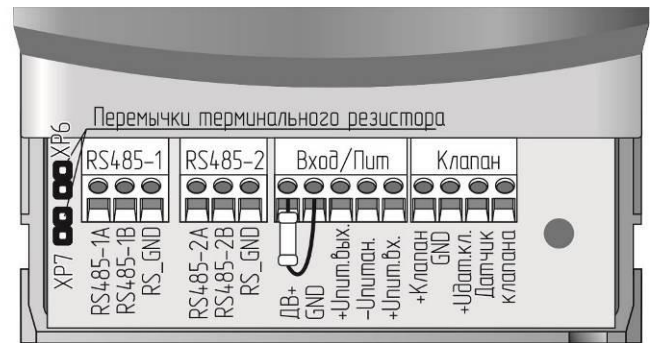


б) ПД-Е(В)(Р)-Л

Рисунок Г.4 – Расположение разъемов в клеммном отсеке пультов



а) С3-Е(В)(Р) с одним RS485



б) С3-Е(В)(Р) с двумя RS485

Рисунок Г.5 – Расположение разъемов в клеммном отсеке сигнализаторов.

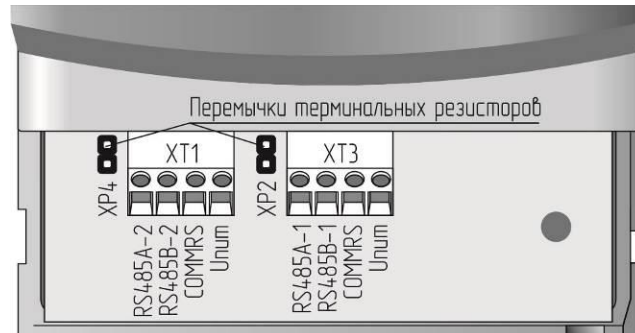


Рисунок Г.6 – Расположение разъемов в клеммном отсеке БС-01(02)

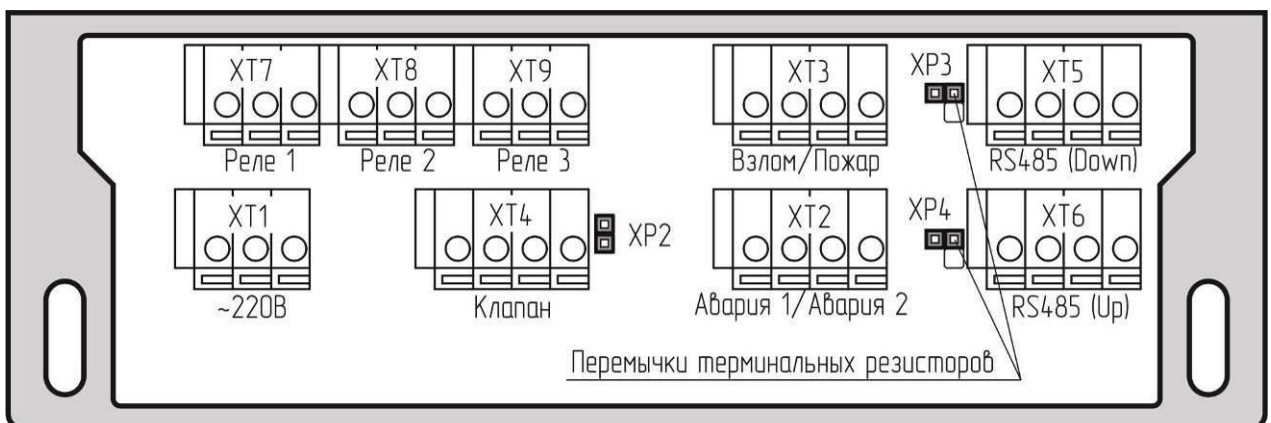


Рисунок Г.7 – Расположение клеммников БСУ-КЕ

**ВНИМАНИЕ!  
РАЗЪЕМ ХР4  
ОПЛОМБИРОВАН!**

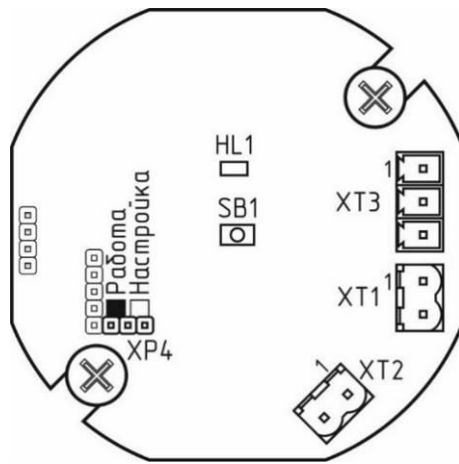


Рисунок Г.8 – Схема расположения разъемов СЗ-1ДЛВ-420К

**Приложение Д**  
**Тексты СМС сообщений**

Таблица Д.1 – Тексты СМС сообщений GSM5-104И

№ вх. GSM	Цепь	Сигнал (состояние)	Текст SMS
1	Авария 1	меандр (от 0 до +12В; 0,5 Гц)	Vhod 1 meandr
		< 1В, не менее 0,8 с	Vhod 1 trevoga
		от +5 до +12В, не менее 2 с	Vhod 1 norma
2	Авария 2	меандр (от 0 до +12В; 0,5 Гц)	Vhod 2 meandr
		< 1В, не менее 0,8 с	Vhod 2 trevoga
		от +5 до +12В, не менее 2 с	Vhod 2 norma
3	Авария 3	меандр (от 0 до +12В; 0,5 Гц)	Vhod 3 meandr
		< 1В, не менее 0,8 с	Vhod 3 trevoga
		от +5 до +12В, не менее 2 с	Vhod 3 norma
4	Авария 4	меандр (от 0 до +12В; 0,5 Гц)	Vhod 4 meandr
		< 1В, не менее 0,8 с	Vhod 4 trevoga
		от +5 до +12В, не менее 2 с	Vhod 4 norma
–	–	Напряжение ~230В подключено (отключено/отсутствует)	Yes 230V (No 230V)
–	–	Внешний источник резервного питания подключен (отключен/неисправен)	Yes backup (No backup)
порт RS485 (цепь А, В)		Порог 1(2) СН Отсутствие загазованности СН	GAS-CH-Porog 1(2) Adr.X GAS-CH-Norma Adr.X
		Порог 1(2) СО Отсутствие загазованности СО	GAS-CO-Porog 1(2) Adr.X GAS-CO-Norma Adr.X
		Неисправность (Отсутствие неисправности)	Neispravnost (Norma)
		Пожар (Нет пожара)	Pojar (Pojar-net)
		Взлом (Нет взлома)	Vzlom (Vzlom-net)
		Авария 1 (Нет аварии)	Avaria 1 (Avaria 1-net)
		Авария 2 (Нет аварии)	Avaria 2 (Avaria 2-net)
		Авария ТО (Нет аварии)	Avaria TO (Avaria TO-net)
		Внешний НЗ контакт разомкнут Внешний НЗ контакт замкнут	Vneshnii kontakt Vneshnii kontakt-norma
		Клапан закрыт Клапан открыт	Klapan zakryt Klapan otkryt
		Обрыв клапана Клапан подключен	Klapan obryv Klapan norma
		Отсутствие связи по RS-485 Связь по RS-485 установлена	Svyaz net Svyaz OK
Примечание – Adr.X – адрес сработавшего устройства			

Таблица Д.2 – Тексты СМС сообщений для IRZ TG21.В (МС52i-485GI)

№№	Текст	Описание
1	Vhod1	Срабатывание датчика, подключенного к входу 1
2	Vhod2	Срабатывание датчика, подключенного к входу 2
3	Vzлом	Срабатывание датчика «Взлом»
4	Pojar	Срабатывание датчика пожарной сигнализации
5	Porog1 CH	Срабатывание сигнализатора СН по порогу 1
6	Porog2 CH	Срабатывание сигнализатора СН по порогу 2
7	Porog1 CO	Срабатывание сигнализатора СО по порогу 1
8	Porog2 CO	Срабатывание сигнализатора СО по порогу 2
9	Gaz CH norma	Загазованность по СН отсутствует
10	Gaz CO norma	Загазованность по СО отсутствует
11	Vhody BSU - norma	Входные сигналы отсутствуют
12	Vhod1 - norma	Возврат в нормальное состояние датчика «Вход 1»
13	Vhod2 - norma	Возврат в нормальное состояние датчика «Вход 2»
14	Vzлом - net	Возврат в нормальное состояние датчика «Взлом»
15	Pojar - net	Возврат в нормальное состояние датчиков пожарной сигнализации
16	Klapan BSU zakryt	Клапан БСУ закрыт
17	Klapan BSU otkryt	Клапан БСУ открыт
18	Klapan BSU obryv	Обрыв кабеля или катушки клапана БСУ
19	Klapan BSU - norma	Клапан БСУ исправен
20	BSU - neispravno	Отказ БСУ
21	BSU - norma	БСУ исправен
22	Vhod vneshniy	Срабатывание датчика, подключенного к БРВ-8
23	Vhod vneshniy norma	Возврат в нормальное состояние датчика, подключенного к БРВ-8

## Приложение Е

### Методика настройки сигнализаторов СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е

Настройку порогов срабатывания необходимо выполнять после ремонта, а также в процессе эксплуатации не реже одного раза в год. Условия проведения такие же, как при проведении поверки.

Сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 ч.

Средства измерений и оборудование, применяемые при настройке те же, что при поверке (см. приложения И, К).

Баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки порогов срабатывания в течение 24 ч.

При настройке СЗ-1Е должны использоваться ПГС, приведенные в таблице Е.1, при настройке СЗ-3Е – в таблице Е.2. Расход установить  $(19 \pm 1)$  л/ч по шкале ротаметра.

При настройке СЗ-2Е должны использоваться ПГС, приведенные в таблице Е.3. Расход установить  $(0,5 \pm 0,1)$  л/мин по шкале ротаметра.

Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин.

Таблица Е.1 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-1Е

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СН+ воздух	3904-87	$(0,44 \pm 0,04)$ %об или $(10 \pm 0,9)$ % НКПР
3		3905-87	$(0,88 \pm 0,06)$ %об или $(20 \pm 1,4)$ % НКПР

Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ.

Таблица Е.2 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-3Е

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> + воздух	Генератор газовых смесей ГГС-03-03 в комплекте с ГСО-ПГС бутан-воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 9126-2008, номинальное значение объемной доли бутана 0,7 %) в баллоне под давлением по ТУ 6-16- 2956-92	$(0,44 \pm 0,04)$ %об или $(10 \pm 0,9)$ % НКПР
3			$(0,88 \pm 0,06)$ %об или $(20 \pm 1,4)$ % НКПР

Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ.

Таблица Е.3 – Перечень ПГС для проведения настройки СЗ-2Е

№ ПСГ	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СО+ воздух	3843-87	$(17 \pm 2)$ млн <sup>-1</sup> или $(19,9 \pm 2,3)$ мг/м <sup>3</sup>
3		3847-87, 4265-88	$(86 \pm 7)$ млн <sup>-1</sup> или $(100,6 \pm 8,2)$ мг/м <sup>3</sup>

Примечание – ПНГ – поверочный нулевой газ.

Е.1 Перед проведением настройки необходимо:

- а) установить на сигнализатор насадку для ПГС;
- б) собрать схему в соответствии с рисунком Е.1;
- в) нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

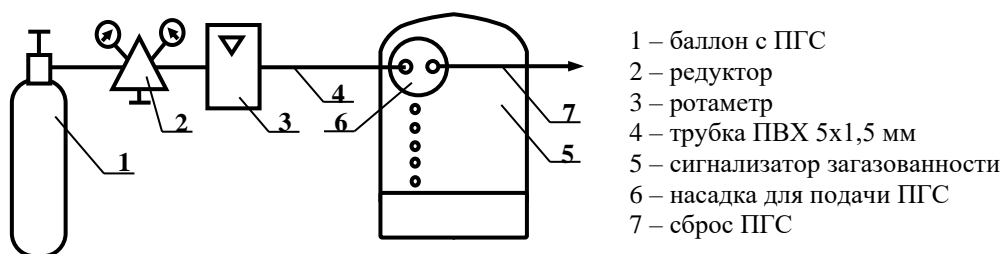


Рисунок Е.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на сигнализатор

## Е.2 Порядок настройки

а) однократно нажать кнопку «Калибровка» – должен прозвучать короткий звуковой сигнал, погаснуть индикаторы «Внешний» и «Клапан», индикатор «Газ» должен включаться и выключаться с большими интервалами;

б) подавать на датчик сигнализатора ПГС № 1 в течение не менее 30 с;

в) нажать кнопку «Контроль» – должен прозвучать короткий звуковой сигнал, индикатор «Газ» должен включаться и выключаться с короткими интервалами.

Если необходимо пропустить процедуру настройки первого порога – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт г);

г) настройка первого порога:

– подавать на датчик сигнализатора ПГС № 2 в течение не менее 30 с;

– нажать кнопку «Контроль» – должен прозвучать короткий звуковой сигнал, индикатор «Газ» должен переключиться в режим постоянного свечения.

Если необходимо пропустить процедуру настройки второго порога – нажать кнопку «Калибровка» и пропустить пункт д);

д) настройка второго порога:

– подавать на датчик сигнализатора ПГС № 3 в течение не менее 30 с;

– нажать кнопку «Контроль» – прозвучит короткий звуковой сигнал и погаснет индикатор «Газ».

Сигнализатор настроен.

## Е.3 После настройки:

– подавать ПГС № 1 в течение не менее 30 с;

– отключить питание сигнализатора;

– снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстие кнопки «Калибровка».

**Приложение Ж**  
**Методика настройки сигнализатора СЗ-1ДЛВ-420К**

Настоящая методика устанавливает порядок настройки сигнализатора загазованности природным газом СЗ-1ДЛВ-420К в процессе эксплуатации.

**Ж.1 Условия проведения**

Настройку проводить в следующих условиях:

- температура окружающей и контролируемой среды, °С . . . . . 20±5
- относительная влажность окружающей среды, % . . . . . от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) . . . . . 101,3±4 (760±30)

В помещении, в котором проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69, должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты).

Сигнализатор должен быть выдержан в условиях проведения настройки в течение 2 ч.

Баллоны с газовыми смесями должны быть выдержаны при температуре настройки порогов срабатывания в течение 24 ч.

Помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

**Ж.2 Средства, применяемые при настройке**

При настройке применяют следующие средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы:

- 1 Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
- 2 Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
- 3 Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
- 4 Насадка для подачи ПГС
- 5 ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 (таблица Е.1)
- 6 Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75
- 7 Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
- 8 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85.
- 9 Источник питания ТЕС-23 (0-30В) БДС 9974-72.
- 10 Вольтметр щитовой постоянного тока М42301 КТ 1,5; (0-30) В

**Примечания.**

- 1 Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.
- 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.

**Таблица Ж.1 – Перечень ПГС для проведения настройки**

№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ГСО (ЭМ ВНИИМ)	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СН <sub>4</sub> + воздух	3905-87	(1,10 ± 0,06) % об или (25 ± 1,4) % НКПР

Примечания.  
 1 ПНГ – поверочный нулевой газ.  
 2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин.  
 3 Расход смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.

**Ж.3 Подготовительные операции**

Перед проведением настройки необходимо:

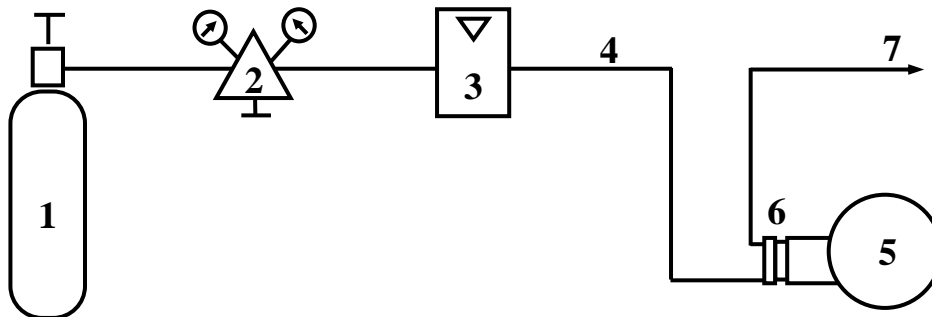
- а) отвинтить верхнюю крышку сигнализатора;
- б) установить на сигнализатор насадку для ПГС;
- в) собрать схемы в соответствии с рисунками Е.1 и Е.2;
- г) снять пломбу и переставить перемычку ХР4 (см. рисунок Г.8) с контактов 1-2 («Работа») на контакты 2-3 («Настройка»);
- д) установить на источнике питания напряжение 24В, подать на сигнализатор питание и прогреть его в течение 5 минут.

Примечание – Индикатор НЛ1 на плате сигнализатора мигает с частотой примерно 1 раз в 5 с.



PV1 – вольтметр (0-30) В

Рисунок Ж.1 – Схема включения сигнализатора.



1 – баллон с ПГС; 2 – редуктор; 3 – ротаметр; 4 – трубка; 5 – сигнализатор; 6 – насадка для подачи ПГС; 7 – сброс ПГС

Рисунок Ж.2 – Схема подачи ПГС

#### Ж.4 Порядок настройки

Ж.4.1 Нажать и удерживать кнопку SB1 на плате сигнализатора в течение не менее 5 с. Индикатор HL1 на плате сигнализатора должен начать мигать с частотой примерно 1 раз в секунду.

Ж.4.2 Отпустить кнопку.

Ж.4.3 Подавать ПГС № 1 в течение не менее 60 с.

Ж.4.4 Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен начать мигать с частотой примерно 1 раз в 2 с.

Ж.4.5 Подавать ПГС № 2 в течение не менее 60 с.

Ж.4.6 Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен светиться постоянно.

#### Ж.5 Заключительные операции

- а) отключить питание сигнализатора;
- б) отключить сигнализатор от схемы;
- в) снять насадку;
- г) переставить перемычку ХР4 с контактов 2–3 («Настройка») на контакты 1–2 («Работа»);
- д) опломбировать перемычку.



**Приложение И**  
**Методика поверки сигнализаторов СЗ-1Е**  
**(ЯБКЮ.421453.115 РЭ, Приложение Е)**

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности природным газом СЗ-1Е, СЗ-1ЕР, СЗ-1ЕВ и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства, после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками – 1 год.

**И.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

Таблица И.1 – Операции, выполняемые при проведении поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции	
		Поверка при выпуске из производства	Периодическая поверка и поверка после ремонта
Внешний осмотр	И.6.1	+	+
Опробование	И.6.2	+	+
Определение метрологических характеристик:			
– определение основной абсолютной погрешности срабатывания	И.6.3.1	+	+
– определение времени срабатывания	И.6.3.2	+	+

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверку прекращают.

**И.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

Таблица И.2 – Средства, применяемые при поверке

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
И.6.3	Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
	Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30) В, (0-1) А
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
	Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей И.3
	Ротаметр РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
	Насадка для подачи ПГС
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания. 1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

**И.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводится поверка, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- при работе с газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать ФНиП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".
- не допускается при проведении поверки сбрасывать ПГС в атмосферу помещений.

**И.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

- температура окружающей среды, °С ..... плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % ..... от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа ..... 101,3±4 (760±30)
- напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В ..... 220±11
- напряжение питания постоянного тока, В ..... от 10,5 до 28,5

В помещениях, в которых проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа 1 ГОСТ 15150-69; должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты); должна быть гарантирована защита сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

## И.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
- баллоны должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 ч;
- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе И.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с настоящим РЭ и подготовить сигнализатор к работе;
- настроить пороги срабатывания сигнализатора в соответствии с приложением Ж.

## И.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### И.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливается соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля питания СЗ-1Е, СЗ-1ЕР;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки требованиям РЭ на сигнализатор;
- пломбы не должны быть нарушены.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если они соответствуют перечисленным требованиям.

### И.6.2 Опробование.

Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «Контроль», расположенную на передней панели корпуса сигнализатора. Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

Результат проверки считают положительным, если соблюдается указанная последовательность действий.

### И.6.3 Определение метрологических характеристик

#### И.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности

Определение основной абсолютной погрешности проводить в следующем порядке:

- 1) Подготовить поверочные газовые смеси в соответствии с таблицей И.3. Расход смесей установить равным  $(19 \pm 1)$  л/ч по шкале ротаметра

Таблица И.3 – Перечень ПГС для проведения испытаний

№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СН + воздух	3904-87	$(0,22 \pm 0,04)$ %об или $(5 \pm 0,9)$ % НКПР
3		3904-87	$(0,66 \pm 0,04)$ %об или $(15 \pm 0,9)$ % НКПР
4		3905-87	$(1,10 \pm 0,06)$ %об или $(25 \pm 1,4)$ % НКПР

Примечания.

1 ПНГ – поверочный нулевой газ.

2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 мин.

- 2) Собрать схему в соответствии с рисунком И.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС.

3) Нажать кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

- 4) Поочередной подавать на сигнализатор ПГС в последовательности 1-2-3-4-1;

Результаты поверки считаются положительными, если:

- при подаче ПГС № 1 и 2 в течение 30 с звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;
- при подаче ПГС №3 в течение 15 с срабатывают звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 1» (периодические включения индикатора «Газ», прерывистый звуковой сигнал). В течение 30 сек индикатор «Газ» не должен переключаться в режим постоянного свечения;
- при подаче ПГС № 4 в течение 15 с срабатывает звуковая и световая сигнализации, соответствующие сигнальному уровню «Порог 2» (индикатор «Газ» светится постоянно, постоянный звуковой сигнал).

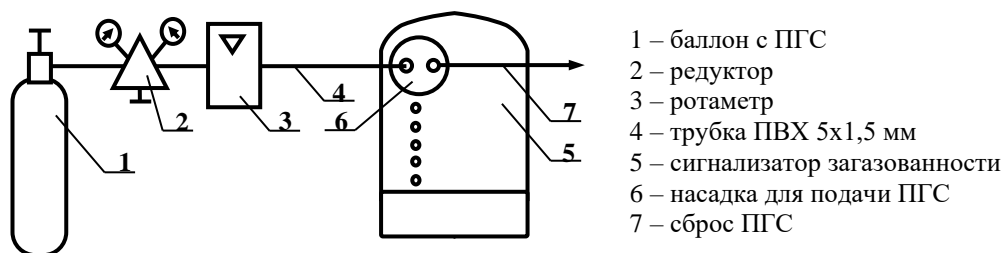


Рисунок И.1 – Рекомендуемая схема подачи ПГС на сигнализатор

#### И.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

Определение времени срабатывания допускается проводить одновременно с определением основной абсолютной погрешности по п. И.6.3.1 при подаче ПГС № 4 в следующем порядке:

1) Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

2) Подать на сигнализатор ПГС № 4, включить секундомер.

3) В момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» выключить секундомер.

Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 15 с.

#### И.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Сигнализатор считается годными к эксплуатации, если он удовлетворяет требованиям настоящего документа.

Результаты поверки удостоверяют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

**Приложение К**  
**Методика поверки сигнализаторов СЗ-2Е**  
**(ЯБКЮ.421453.116 РЭ, Приложение Е)**

Настоящая методика поверки распространяется на сигнализаторы загазованности оксидом углерода СЗ-2Е, СЗ-2ЕР, СЗ-2ЕВ и устанавливает методику их первичной поверки при выпуске из производства и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации. Интервал между поверками –1 год.

**К.1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ**

Таблица К.1 – Операции, выполняемые при проведении поверки.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции	
		Поверка при выпуске из производства	Периодическая поверка и поверка после ремонта
Внешний осмотр	К.6.1	+	+
Опробование	К.6.4	+	+
Определение метрологических характеристик:			
– определение основной абсолютной погрешности срабатывания	К.6.3.1	+	+
– определение времени срабатывания	К.6.3.2	+	+

Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, поверка прекращается.

**К.2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ**

Таблица К.2 – Средства поверки и вспомогательные средства, применяемые при поверке.

Номер пункта методики поверки	Наименование, тип, марка эталонного средства измерений или вспомогательного средства поверки, ГОСТ, ТУ или основные технические и (или) метрологические характеристики
К.6.2, К.6.3	Секундомер СОС пр 26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
	Источник питания ТЕС 23 БДС 9974-72 (0-30) В, (0-1) А
	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1 ТУ 25-11.1513-79
	Гигрометр психрометрический ВИТ-2 ТУ 3 Украина 14307481.001-92
К.6.3	ГСО-ПГС в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 в соответствии с таблицей К.3
	Ротамер РМ-А 0,063 Г УЗ ТУ1-01-0249-75
	Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004
	Насадка для подачи ПГС
	Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85
Примечания. 1 Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.	

**К.3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

При проведении поверки соблюдают следующие требования безопасности:

- помещение, в котором проводится поверка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией;
- при работе с газовыми смесями в баллонах под давлением необходимо соблюдать ФНиП "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением".
- не допускается при проведении регулировки и поверки сбрасывать ПГС в атмосферу помещений.

**К.4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ**

При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С ..... плюс (20±5)
- относительная влажность воздуха, % .....от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа ..... 101,3±4 (760±30)

В помещениях, в которых проводятся работы, содержание коррозионно-активных агентов не должно превышать норм, установленных для атмосферы типа I ГОСТ 15150-69; должны отсутствовать агрессивные ароматические вещества (кислоты, лаки, растворители, светлые нефтепродукты); должна быть гарантирована защита сигнализаторов от прямого солнечного излучения и находящихся рядом источников тепла.

#### К.5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие паспортов и сроки годности газовых смесей в баллонах под давлением;
- баллоны должны быть выдержаны в помещении для поверки не менее 24 ч;
- подготовить к работе эталонные и вспомогательные средства поверки, указанные в разделе К.2, в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации;
- ознакомиться с настоящим РЭ и подготовить сигнализатор к работе;
- настроить пороги срабатывания сигнализатора в соответствии с приложением Ж.

#### К.6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

##### К.6.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре устанавливают соответствие следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений корпуса, влияющих на работоспособность сигнализатора;
- отсутствие повреждений кабеля питания СЗ-2Е, СЗ-2ЕР;
- исправность органов управления и четкость надписей на лицевой панели сигнализатора;
- соответствие маркировки требованиям РЭ на сигнализатор;
- пломбы не должны быть нарушены.

Результаты внешнего осмотра сигнализаторов считают положительными, если они соответствуют перечисленным выше требованиям.

##### К.6.2 Опробование.

Собрать схему в соответствии с рисунком Ж.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС.

Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание; после короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

Для проверки срабатывания сигнализации нажать кнопку «Контроль», расположенную на передней панели корпуса сигнализатора. Должны включиться все индикаторы и звуковой сигнал.

Результат проверки работоспособности считают положительным, если соблюдается указанная последовательность действий.

##### К.6.3 Определение метрологических характеристик

###### К.6.3.1 Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора

Определение основной абсолютной погрешности сигнализатора проводить в следующем порядке:

1) Подготовить поверочные газовые смеси в соответствии с таблицей К.3. Расход установить равным  $(0,5 \pm 0,1)$  л/мин по шкале ротаметра

Таблица К.3 – Перечень ПГС для проведения испытаний

№ ПГС	Наименование ПГС	Номер ПГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	СО + воздух	4264-88	$(13,0 \pm 1,3)$ млн <sup>-1</sup> или $(15,2 \pm 1,5)$ мг/м <sup>3</sup>
3		3843-87	$(21,0 \pm 2,0)$ млн <sup>-1</sup> или $(24,6 \pm 2,3)$ мг/м <sup>3</sup>
4		3844-87	$(64,0 \pm 4,0)$ млн <sup>-1</sup> или $(74,9 \pm 4,7)$ мг/м <sup>3</sup>
5		3847-87, 4265-88	$(107,0 \pm 7,0)$ млн <sup>-1</sup> или $(125,2 \pm 8,2)$ мг/м <sup>3</sup>

Примечания.

1 ПНГ – поверочный нулевой газ.

2 Допускается вместо ПГС № 1 подавать атмосферный воздух, не содержащий промышленных выбросов или выдерживать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 минут.

2) Собрать схему в соответствии с рисунком К.1 и установить на сигнализатор насадку для ПГС.

3) Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Сигнализатор переключится в сервисный режим, включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

4) Поочередно подавать на сигнализатор ПГС в последовательности 1-2-3-4-1.

Минимальное время между моментом подачи ПГС и моментом фиксации срабатывания световой сигнализации должно быть не менее 60 с.

Результаты поверки считаются положительными, если:

– при подаче ПГС № 1 звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;  
– при подаче ПГС № 2, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1", звуковая и световая сигнализации сигнализатора не срабатывают;

– при подаче ПГС №3, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 1" начнет периодически включаться индикатор «Газ», звуковой сигнал – прерывистый. В течение 60 с индикатор «Газ» не должен переключаться в режим постоянного свечения;

– при подаче ПГС №4, соответствующей нижнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2", состояние сигнализации не изменяется;

– при подаче ПГС №5, соответствующей верхнему пределу диапазона допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализатора по уровню срабатывания "Порог 2" индикатор «Газ» будет светиться постоянно, звуковой сигнал – постоянный.

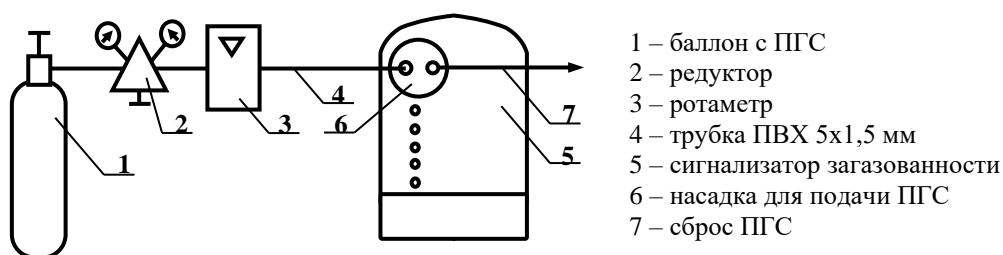


Рисунок К.1 – Рекомендуемая схема подачи ПГС на сигнализатор

#### К.6.3.2 Определение времени срабатывания сигнализатора.

Определение времени срабатывания сигнализатора проводится в следующем порядке:

1) Нажать на сигнализаторе кнопку «Контроль» и подать питание. После короткого звукового сигнала кнопку отпустить. Включатся индикаторы «Внешний» и «Клапан».

Дождаться постоянного свечения индикатора «Питание».

2) Подать на сигнализатор ПГС СО-воздух с концентрацией СО, равной  $(150 \pm 7)$  мг/м<sup>3</sup>, включить секундомер;

3) В момент срабатывания сигнализации по уровню «Порог 2» выключить секундомер.





Результат определения времени срабатывания сигнализатора считается положительным, если время срабатывания не превышает 60 с.

#### К.7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Сигнализатор считается годными к эксплуатации, если он удовлетворяет требованиям настоящего документа.

Результаты поверки удостоверяют в соответствии с приказом Министерства промышленности и торговли РФ № 1815 от 2 июля 2015 г. "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".



ООО "ЦИТ - Плюс", 410010, Российская Федерация,  
г. Саратов, ул. 1-й Пугачевский поселок, д. 44 "б"  
  (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23  
 [info@cit-td.ru](mailto:info@cit-td.ru)  <http://www.cit-plus.ru>