Общество с ограниченной ответственностью
"Центр Инновационных Технологий – Плюс"

Система менеджмента качества
ООО “ЦИТ-Плюс” соответствует требованиям
ГОСТ Р ИСО 9001-2015, сертификат № 24.1046.026 и
СТО Газпром 9001-2018, сертификат № ОГН1.RU.1415.К00456

СИСТЕМА
АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ
САКЗ-МК-4Е

Руководство по эксплуатации
ЯБКЮ.421453.125-08 РЭ

Системы САКЗ-МК включены в Реестр российской промышленной продукции. Реестровый номер 159\5\2022.

Системы САКЗ-МК сертифицированы в Системе добровольной сертификации ИНТЕРГАЗСЕРТ.
Сертификат соответствия № ОГН4.RU.1121.В03086, срок действия с 07.09.2023 по 06.09.2026 г.

Системы САКЗ-МК сертифицированы в Системе добровольной сертификации ГАЗСЕРТ.
Сертификат соответствия № ЮАЧ1.RU.1406.Н.00324, срок действия с 12.07.2024 по 11.07.2027 г.

Декларация о соответствии ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011. Регистрационный номер: ЕАЭС № RU Д RU.PA03.B.09083/25.
Срок действия – по 24.03.2030 г.

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 исполнением блоков, входящих в комплект поставки.

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 систему не по назначению!

Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию системы, 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®**

ЦИТ-Плюс

ТЕРМИНЫ И СОКРАЩЕНИЯ

DN – номинальный диаметр
GSM – (Groupe Spécial Mobile) – глобальный цифровой стандарт для мобильной сотовой связи
ModBUS – открытый коммуникационный протокол, основанный на архитектуре ведущий-ведомый (master-slave)
PN – номинальное давление
RS485 – (англ. Recommended Standard 485) – стандарт физического уровня для асинхронного интерфейса. Регламентирует электрические параметры полудуплексной многоточечной дифференциальной линии связи типа «общая шина»
БРВ – блок расширения входов
БС – блок связи
БСУ-КЕ – блок сигнализации и управления
БУР – блок управления реле
Ведущий – устройство в сети, инициирующее обмен (посылка запросов ведомым (подчиненным) устройствам)
Ведомый – устройство в сети, отвечающее на запрос ведущего и не имеющее право инициировать обмен
ГС – поверочная газовая смесь
Ex – специальная маркировка устройств взрывозащищенного исполнения
ЖКИ – жидкокристаллический индикатор
КЗЭУГ – клапан запорный с электромагнитным управлением газовый
КЗГЭМ-У – клапан запорный газовый с электромагнитным управлением
НКПРП – нижний концентрационный предел распространения пламени по ГОСТ 31610.20-1-2020
ПД-Е – пульт диспетчерский сетевой
Радиоканал – диапазон радиочастот, разрешённый к свободному использованию и применяемый для обмена информацией между цифровыми устройствами с типом излучения «симплексная одноканальная ЧМ телефония»
РЭ – руководство по эксплуатации
СЗ-1Д – сигнализатор загазованности природным газом взрывозащищенного исполнения СЗ-1ДЛВ-420К
СЗ-2Д – сигнализатор загазованности оксидом углерода взрывозащищенного исполнения СЗ-2ДВ-420/24
СЗ-1Е – сигнализатор загазованности природным газом исполнений СЗ-1Е-485, СЗ-1Е-485Р, СЗ-1Е-485/24
СЗ-2Е – сигнализатор загазованности оксидом углерода СЗ-2Е-485, СЗ-2Е-485Р, СЗ-2Е-485/24
СЗ-3Е – сигнализатор загазованности сжиженным газом исполнений СЗ-3Е-485, СЗ-3Е-485Р, СЗ-3Е-485/24
Система – система автоматического контроля загазованности
СН – углеводородный газ: природный – по ГОСТ 5542-2022 или метан
СО – окись углерода (моноокись углерода, угарный газ)
СУГ – сжиженный углеводородный газ (природный по ГОСТ Р 5542-2022 или топливный по ГОСТ 34858-2022)
ТО – техническое обслуживание

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА....4
1.1 Назначение системы....4
1.2 Характеристики и параметры системы....4
1.3 Состав системы....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/24....9
2.2 Сигнализатор загазованности СЗ-2ДВ-420/24....10
2.3 Сигнализаторы загазованности СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е....11
2.4 Клапан запорный газовый КЗЭУГ....13
2.5 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У....14
2.6 Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ....15
2.7 Блок аналоговых входов БАВ-040....16
2.8 Пульт диспетчерский ПД-Е....17
2.9 Блок связи БС-01 (БС-02)....18
2.10 Блок управления реле БУР-8....19
2.11 Блок расширения входов БРВ-8....19
3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ....20
3.1 Конфигурирование БСУ-КЕ....20
3.2 Программирование адресов....23
3.3 Конфигурирование устройств....24
3.4 Система САКЗ-МК-4Е....25
4 МОНТАЖ....29
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ....30
5.1 Включение....30
5.2 Проверка системы перед началом эксплуатации....31
5.3 Использование изделия....34
5.4 Проверка настроечных параметров....35
5.5 Изменения состава системы....35
5.6 Расширенные настройки....36
6 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ....36
6.1 Подключение сейсмического сенсора....36
6.2 Подключение GSM-извещателей....36
6.3 Управление внешними устройствами....37
6.4 Подключение к SCADA-системе....37
6.5 Тестирование системы....40
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ....41
Приложение А. Схемы соединений....43
Приложение Б. Описание режимов свечения индикатора «Связь»....43
Приложение В. Описание меню БСУ-КЕ....44
Приложение Г. Монтаж....47
Приложение Д. Тексты СМС сообщений....50
Приложение Е. Методика настройки сигнализаторов СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е....52
Приложение Ж. Методика настройки сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24....54

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение системы

Система автоматического контроля загазованности САКЗ-МК-4Е представляет собой комплект устройств и предназначена для непрерывного автоматического измерения концентраций СН, а также контроля содержания углеводородного газа (природного по ГОСТ 5542-2022, метана - далее СН) сигнализаторами типа СЗ-1Е и СЗ-1ДЛВ-420К/24, концентраций окиси углерода (СО, угарный газ) сигнализаторами типа СЗ-2Е, СЗ-2ДВ-420/24, паров сжиженных углеводородов (далее – СУГ) сигнализаторами типа СЗ-3Е, или их комбинаций.

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

Система может применяться на опасных промышленных объектах (размещение сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24 во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок по ГОСТ 31610.10-1-2022 согласно специальной Ех-маркировке, ГОСТ IEC 60079-14-2013, 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.

Пример обозначения системы при заказе:

$$\text{САКЗ–МК–4} – \underset{2}{\text{Е}} – \underset{3}{\text{О}}\ \underset{4}{\text{КЗЭУГ-х}}$$

1 Комплектация по типу связи:
- «Е» – интерфейс RS485 (сигнализаторы с одним портом RS485)
- «ЕЛ» – интерфейс RS485 (сигнализаторы с двумя портами RS485)
- «ЕР» – радиоканал, модуляция FSK, частота 433 МГц

2 Комплектация по типу контролируемых газов:
- «ОМ» (символ может отсутствовать) – СО и СН;
- «О» – только СО;
- «М» – только СН;
- «ОМС» – СН, СО и СУГ;

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

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-1ДЛВ-420К/24;
- от минус 10 до плюс 50°С для сигнализаторов СЗ-2ДВ-420/24;
- 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 84 до 106,7 кПа.

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

Режим работы системы – непрерывный.

Назначенный срок службы системы – 12 лет при условии соблюдения требований настоящего РЭ, своевременной замены сенсоров и поверки сигнализаторов.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Сенсоры с истекшим сроком службы должны быть заменены.

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-1ДЛВ-420К/24, % об. (%НКПРП) [ppm]	от 0 до 2,2 (0 – 50) [0 – 22000]
Диапазон измерений концентрации СО сигнализаторами СЗ-2ДВ-420/24, мг/м^3	от 0 до 200
Концентрация СН (СУГ), вызывающая срабатывание сигнализации, % НКПРП: – для систем без СЗ-1ДЛВ-420К/24 по уровням «Порог 1» / «Порог 2» – для систем с СЗ-1ДЛВ-420К/24 (настраивается)	 10 / 20 от 10 до 50
Концентрация СО, вызывающая срабатывание сигнализации по уровням: «Порог 1» / «Порог 2», мг/м^3	20 / 100
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализаторов горючего газа, % НКПРП	±5
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности сигнализаторов оксида углерода, мг/м^3: в диапазоне от 0 до 20 мг/м^3 включ. в диапазоне св. 20 до 100 мг/м^3 включ. в диапазоне св. 100 до 200 мг/м^3 включ. (для СЗ-2Д)	 ± 5 ± 25 ± 25
Время установления показаний (для сигнализаторов «Д»), t90, с, не более	60
Время установления рабочего режима, с, не более: – для систем без сигнализаторов «Д» – для систем с сигнализаторами «Д»	 30 230
Время срабатывания системы[1], с, не более а) по СН: – для систем без СЗ-1ДЛВ-420К/24 – для систем с СЗ-1ДЛВ-420К/24 (после установления показаний) б) по СО: – для систем без СЗ-2ДВ-420/24 – для систем с СЗ-2ДВ-420/24 (после установления показаний)	 15 1 45 1
Общее количество устройств в системе, не более	250
Количество входов для подключения внешних датчиков	4–20**
Количество релейных выходов	3–19**
Нагрузочная способность контактов реле при напряжении ~230В, А, не более	2
Напряжение питания переменного тока частотой (50±1) Гц, В	от 190 до 253
Потребляемая мощность базового комплекта поставки, В·А, не более	20
П р и м е ч а н и я. *При концентрации компонента в 1,6 раза превышающей сигнальную. **Общее количество входов и выходов зависит от количества сигнализаторов и блоков	

1.3 Состав системы

В базовый состав системы входят:

– сигнализатор загазованности природным газом СЗ-1ДЛВ-420К/24;
– сигнализатор загазованности оксидом углерода СЗ-2ДВ-420/24;
– 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;
– один или несколько пультов ПД-Е;
– клапан КЗЭУГ, КЗГЭМ-У или другой, в том числе с питанием ~230В и максимальным потребляемым током не более 2 А;
– 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;

– барьеры искрозащиты БИБ-02Р-24 (на каждый сигнализатор «Д»), ЛПА-400-2232 (на каждые 2 сигнализатора «Д», или ЛПА-400-4232 на каждые 4 сигнализатора «Д»);

– кабель связи для RS485 (FTP, UTP cat 5e).

1.4 Устройство и работа системы

1.4.1 **Состав системы**

Система состоит из блока БСУ-КЕ, одного или нескольких сигнализаторов, газового клапана.

При наличии в составе системы сигнализаторов исполнения «Д» в состав системы входят блоки аналоговых входов БАВ-040, источники питания и, при необходимости, барьеры искрозащиты.

Для удаленного мониторинга состояния системы может быть применен пульт ПД-Е.

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 с сигнализаторами исполнения «Д» осуществляется по трехпроводной линии «токовая петля 4-20 мА».

Связь между элементами системы (кроме сигнализаторов исполнения «Д») осуществляется по интерфейсу RS485 (протокол ModBUS). Система может быть интегрирована в SCADA.

1.4.2 **Возможности системы:**

а) измерение концентраций СН и СО в атмосфере помещений рабочей зоны (взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений) и наружных установок по ГОСТ 31610.10-1-2022 (только для сигнализаторов исполнения «Д»);

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 вывода на дисплей измеренного значения концентраций СН и СО;

ж) возможность формирования 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.

1.4.3 **Работа системы**

После включении системы должны светиться индикаторы «Питание».

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

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

```
Дата            Время
Состояние:      НОРМА
Задержка          xx
Всего устройств: xxx
```

П р и м е ч а н и е – «х» – любая цифра

Рисунок 1 – Пример изображения на ЖКИ в режиме задержки

Включится реле К2 в БСУ-КЕ, на ЖКИ появится сообщение, приведенное на рисунке 1.

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[1], начнет мигать индикатор «Авария», **включатся реле К1 и К3**, на ЖКИ появится сообщение: «Сост. Срабатывание, Газ: 1 СН (СО); Всего событий XXX». 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Концентрация газа равна или превышает значение «Порог 2» (или превышает значение уставки для СЗ-1ДЛВ-420К/24 или СЗ-2ДВ-420/24)	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». 2 На БСУ-КЕ включится постоянный звуковой сигнал и индикатор «Авария», закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ, в**ключатся реле К1 и К3 и отключится реле К2**. На ЖКИ появится сообщение: «Сост. Срабатывание, Газ: 2 СН (СО) XXX (адрес устройства), Клапан абон.закрыт, Клапан БСУ закрыт[2], Всего событий XXX». 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Концентрация газа ниже «Порог 2»	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. 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 XXX». 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Концентрации газа ниже «Порог 1»	1 На сигнализаторе (СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е), обнаружившем газ, погаснет индикатор «Газ» и отключится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ и пульте сигнализация останется включенной. 3 После открытия клапана и нажатия кнопки «Отмена» на БСУ-КЕ отключится звуковой сигнал, погаснет индикатор «Авария», **отключатся реле К1 и К3 и включится реле К2**. На ЖКИ появится сообщение: «Состояние «Норма». 4 После нажатия кнопки «Контроль» на пульте индикаторы «Клапан» и «Газ СН» (или «Газ СО») погаснут, отключится звуковой сигнал. 5 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание датчика «Взлом»	1 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Вход: «Охрана», Всего событий XXX. Включится звуковой сигнал, мигает индикатор «Авария». **Включится реле К3.** 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий. 3 На пульте включатся индикатор «Взлом» и звуковой сигнал.
Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к сигнализатору	1 На сигнализаторе, к которому подключены датчики, закроется клапан, включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и постоянный звуковой сигнал. 2 На пульте включатся индикаторы «Пожар», «Клапан» и звуковой сигнал. 3 На ЖКИ БСУ-КЕ появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Пожар: XXX, Клапан абон. закрыт», включится звуковой сигнал и индикатор «Авария». **Включится реле К3 и отключится реле К2** 4 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание датчиков пожарной сигнализации, подключенных к БСУ-КЕ	1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «Авария», появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Вход: Пожар, Клапан БСУ закрыт». 2 На пульте включатся индикаторы «Пожар», «Клапан» и звуковой сигнал. **Включится реле К3 и отключится реле К2** 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Срабатывание внешнего датчика, подключенного к БСУ-КЕ	1 На ЖКИ БСУ-КЕ включится звуковой сигнал и индикатор «Авария», появится сообщение: «Сост.: Срабатывание, Вход: 1(2), Клапан БСУ закрыт». **Включится реле К3.** 2 На пульте включатся индикаторы «Внешний», «Клапан» и звуковой сигнал. 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Клапан закрыт	1 На сигнализаторе, к которому подключен клапан, и пульте включится индикатор «Клапан» и постоянный звуковой сигнал. 2 На ЖКИ БСУ-КЕ сообщение: «Клапан абон. закрыт (Клапан БСУ закрыт), Всего событий XXX». **Включится реле К3** 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.

Продолжение таблицы 2

Событие	Реакция системы
Потеря связи БСУ-КЕ со всеми ведомыми устройствами	1 На ведомых устройствах индикатор «Связь» погаснет. Включится звуковой сигнал. 2 На БСУ-КЕ должен включиться звуковой сигнал, мигать индикатор «Авария», на ЖКИ должно появиться сообщение: «Состояние: Отказ, Нет связи с адр. XXX, Всего событий – XXX». **Включится реле К3**. 3 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
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. XXX, Всего событий – XXX». **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 XXX, К-во сигнализ: XXX, Всего событий – XXX». **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[2] 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий.
Нажатие кнопки «Контроль» на сигнализаторе	<u>В дежурном режиме:</u> 1 Включатся все индикаторы и звуковой сигнал. При длительном удержании кнопки на сигнализаторе, к которому подключен клапан, – клапан закроется. 2 Дата, время и причина срабатывания записываются в журнал событий. <u>В режиме сигнализации:</u> 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 (год и месяц) и заводской номер.

1.5.2 Дополнительно:
– для всех сигнализаторов: наименование анализируемого газа, пороги и погрешность срабатывания;
– для сигнализаторов исполнения «Д»: специальная Ех-маркировка;
– 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», «Беречь 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/24

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 31610.10-1-2022 согласно специальной Ex-маркировке, главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14-2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Сигнализатор служит для контроля концентрации метана и может применяться на промышленных предприятий 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 специальную Ex-маркировку:

а) «1Ex d ib IIA T6 Gb» – взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами: «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и «искробезопасная электрическая цепь» (i) по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

б) «1Ex d IIA T6 Gb» – взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видом «взрывонепроницаемая оболочка» (d) по ГОСТ IEC 60079-1-2013.

2.1.4 Устройство сигнализатора

Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 2.

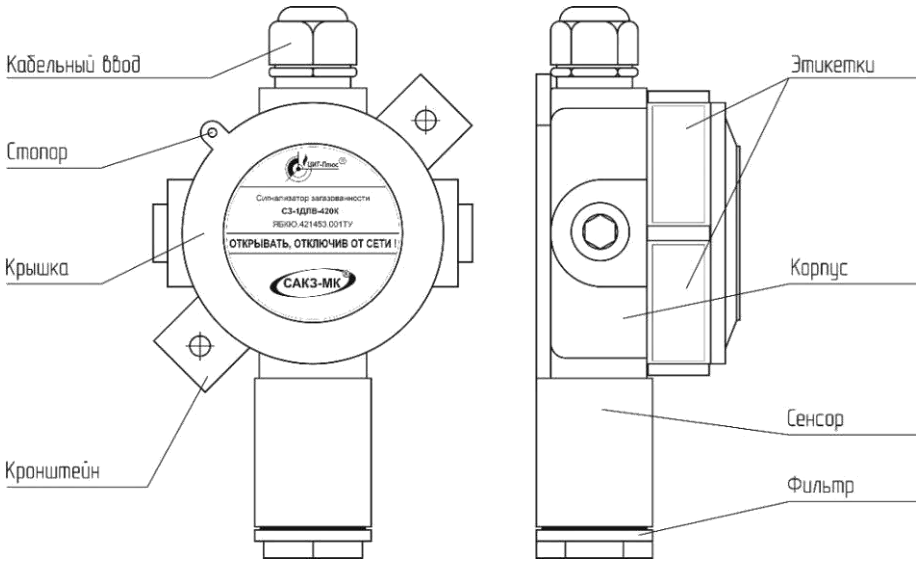


Рисунок 2 – Внешний вид сигнализатора

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

2.1.5 Работа сигнализатора

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:

$$I_{вых} = I_0 + k \cdot C_{вх},$$

где:

$I_{вых}$ – значение выходного унифицированного токового сигнала, мА;

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

k – коэффициент преобразования, $k = 16 / C_в$ ($C_в$ - верхняя граница диапазона измерений) % НКПРП;

$C_{вх}$ – значение содержания метана на входе сигнализатора, % НКПРП.

Концентрация газа C_{air} в объемных долях и $C_{нкпрп}$ в %НКПРП связаны соотношением:

$$C_{air} = 4.4 * C_{нкпрп}/100$$

2.2 Сигнализатор загазованности СЗ-2ДВ-420/24

2.2.1 Назначение

Сигнализатор предназначен для непрерывного автоматического контроля атмосферы помещений рабочей зоны (взрывоопасные зоны класса 1 и 2 помещений) и наружных установок по ГОСТ IEC 60079-10-1-2013 согласно специальной Ex-маркировке, главы 7.3 ПУЭ, ГОСТ IEC 60079-14-2013 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования в потенциально взрывоопасных средах.

Сигнализатор служит для контроля концентрации оксида углерода и может применяться на промышленных предприятий и в помещениях коммунально-бытового назначения. Способ отбора пробы – диффузионный.

2.2.2 Параметры и характеристики приведены в паспорте на сигнализатор.

2.2.3 Краткое описание и принцип действия

Сигнализатор имеет специальную Ex-маркировку: «1Ex db ib IIA T6 Gb X» – взрывобезопасный уровень (1) взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), обеспечиваемый видами: «взрывонепроницаемая оболочка» (db) по ГОСТ IEC 60079-1-2013 и «искробезопасная электрическая цепь» (ib) по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).

2.2.4 Устройство сигнализатора

Внешний вид сигнализатора приведен на рисунке 3.

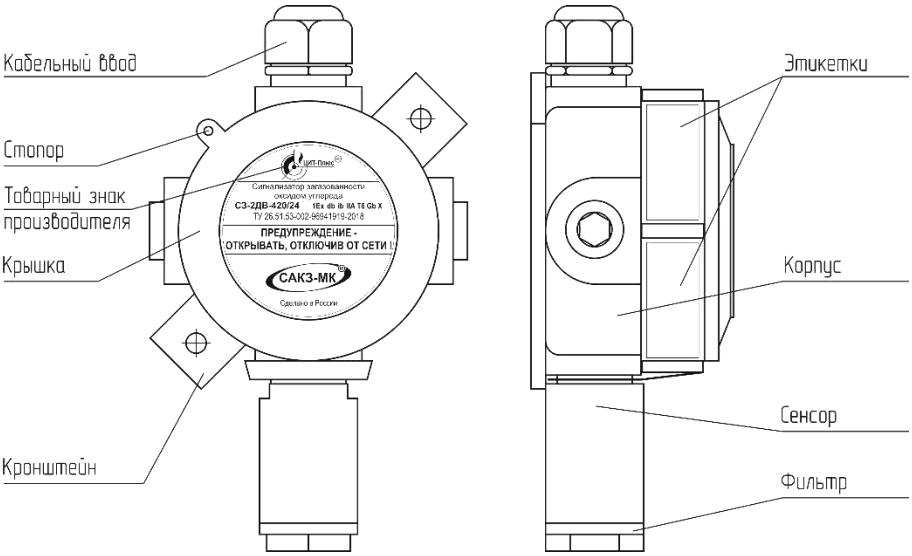


Рисунок 3 – Внешний вид сигнализатора

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

2.2.5 Работа сигнализатора

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:

$$I_{вых} = I_0 + 0{,}08 \cdot C_{вх},$$

где:

$I_{вых}$ – значение выходного унифицированного токового сигнала, мА;

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

0,08 – коэффициент преобразования, k = (20мА – 4мА) / $C_в$;

$C_в$ - верхняя граница диапазона измерений, мг/м^3;

$C_{вх}$ – значение содержания оксида углерода на входе сигнализатора, мг/м^3.

2.3 Сигнализаторы загазованности СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е

2.3.1 Назначение

Сигнализаторы предназначены для непрерывного автоматического контроля содержания:

– СЗ-1Е – природного газа (или метана), исполнения СЗ-1Е-485, СЗ-1Е-485/24, СЗ-1Е-485Р;

– СЗ-2Е – окиси углерода, исполнения СЗ-2Е-485, СЗ-2Е-485/24, СЗ-2Е-485Р;

– СЗ-3Е – паров сжиженных углеводородов, исполнения СЗ-3Е-485, СЗ-3Е-485/24, СЗ-3Е-485Р.

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

2.3.2 Параметры и характеристики приведены в паспортах на сигнализаторы.

2.3.3 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.

Сигнализаторы способны передавать сигналы о срабатывании и неисправности по RS485 (ModBUS), а исполнение «Р» – по радиоканалу.

Сигнализаторы имеют два порога сигнализации и могут быть сконфигурированы на закрытие клапана по первому или второму порогу. При возникновении внутренней неисправности также срабатывает звуковая и световая индикации.

2.3.4 Устройство сигнализаторов

Все сигнализаторы имеют одинаковую конструкцию (рисунок 4).

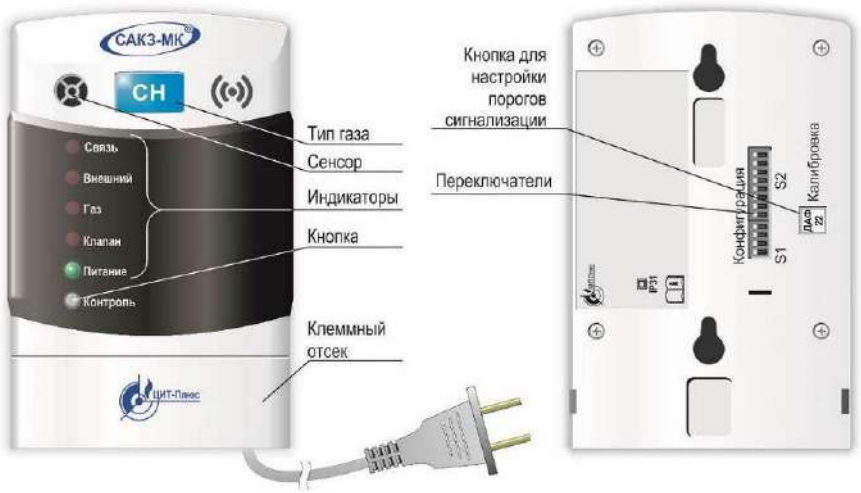


Рисунок 4 – Внешний вид сигнализатора.

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 сигнализатора

Обозн.	Назначение	Описание		
S1.1	Тип связи	***OFF–«RS485»*;*** ON – «Радиоканал»	ON – «Радиоканал»	Режим программирования адресов:
S1.2	Технологический	***OFF***	*OFF*	
S1.3	Режим работы	***OFF – «Сеть»;*** ON – «Автономный»	*OFF*	
S1.4	Статус по радиоканалу	***OFF – «Ведомый»***	ON–«Ведущий»	***OFF–«Ведомый»***
S2.1	Статус в линии RS485	***OFF – «Ведомый»,*** ON–«Ведущий»	ON–«Ведущий»	ON–«Ведущий»
S2.2	Тип клапана	***OFF – КЗЭУГ, КЗГЭМ-У***		–
S2.3	Программирование адресов	***OFF – Режим отключен***		ON–Включен
S2.4	Наличие клапана	***OFF – Отсутствует;*** ON – Подключен		
S2.5	Закрытие клапана	***OFF – По порогу 2;*** ON – По порогу 1		
S2.6	Скорость обмена, Бод	***OFF – 115200;*** ON – 57600		
S2.7	Технологический	***ON***		
S2.8	При отключении эл.энергии	***ON – Клапан закрыть;*** OFF – Не закрывать		
П р и м е ч а н и е – Заводские установки выделены полужирным курсивом				

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

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

Сигнализаторы поставляются с кабелем питания длиной не менее 1,2 м с вилкой (кроме исполнений «/24»).

Питание сигнализаторов СЗ-хЕ-485/24 может осуществляться от внешнего источника питания номинальным напряжением постоянного тока от 10,5 до 28,5 или от сигнализатора СЗ-хЕ-485 (с питанием ~230В) по линии RS485 (на расстоянии не более 25 м). От одного сигнализатора СЗ-хЕ-485 допускается запитывать не более одного сигнализатора СЗ-хЕ-485/24.

2.3.5 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.

2.3.6 Конфигурирование сигнализаторов описано в разделе 3.

2.4 Клапан запорный газовый КЗЭУГ

2.4.1 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 5542-2022, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 34858-2022.

Пример обозначения клапана:

$$\text{КЗЭУГ}-\frac{32}{1}\ \frac{-1}{2}\ \frac{/\text{Л}}{3}$$

1 Номинальный диаметр клапана, DN: 15; 20; 25; 32; 40; 50

2 Номинальное давление клапана, PN, кгс/см²: 1; 4

3 Материал корпуса: «Л» – латунь

2.4.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

2.4.3 Краткое описание и принцип действия

Внешний вид клапана приведен на рисунке 5, схема – на рисунке 6.

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.

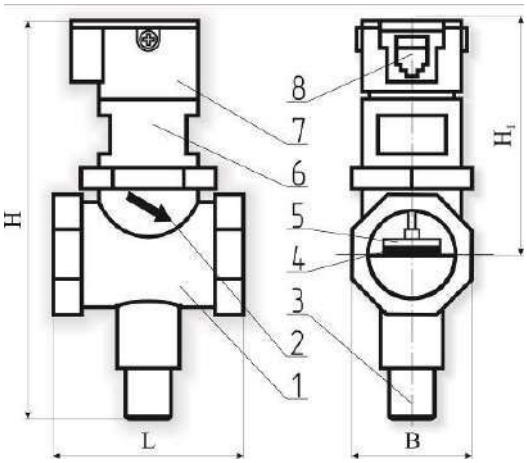
При подаче импульсного электрического сигнала запорный элемент опускается вниз и прижимается к седлу, перекрывая поступление газа.

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 м·с$^{-2}$ (0,7g) – например, при землетрясении, – клапан может закрыться, что является дополнительным средством безопасности.

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



1 – корпус клапана;
2 – указатель направления подачи газа;
3 – кнопка открытия клапана;
4 – уплотнительная шайба;
5 – запорный элемент;
6 – переходник;
7 – узел электромагнитного управления;
8 – разъем.

Рисунок 5 – Внешний вид клапана КЗЭУГ.

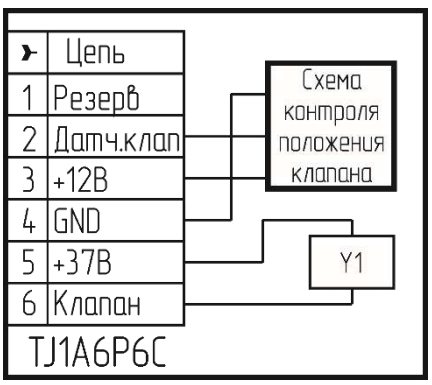


Рисунок 6 – Клапан КЗЭУГ. Схема электрическая принципиальная.

2.5 Клапан запорный газовый КЗГЭМ-У

2.5.1 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 5542-2022, паровая фаза сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 34858-2022.

Пример обозначения клапана:

КЗГЭМ-У – 65 (1) Ф (2) СД (3)

1 Номинальный диаметр клапана, DN: 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 150

2 Способ присоединения:

М – муфтовый по ГОСТ 6527-68 (символ может отсутствовать)

Ф – фланцевый по ГОСТ 33259-2015

3 Обозначение номинального давления: «НД» соответствует PN1 (1,0 кгс/см²), «СД» – PN4 (4,0 кгс/см²)

2.5.2 Технические характеристики приведены в паспорте на клапан.

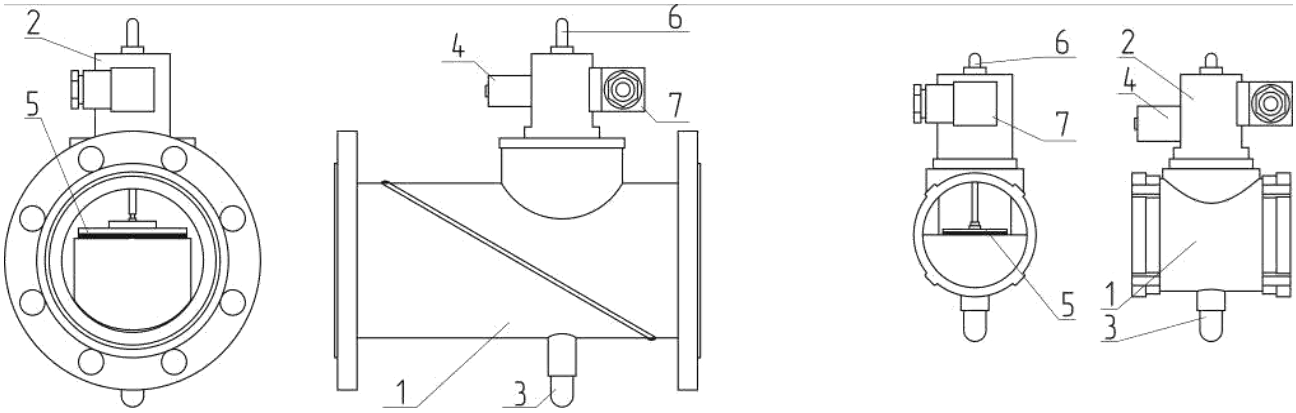
2.5.3 Краткое описание и принцип действия

Кнопка 3 (рисунок 7) 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 8.

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



а) фланцевое присоединение б) муфтовое присоединение

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

Рисунок 7 – Внешний вид клапана КЗГЭМ-У

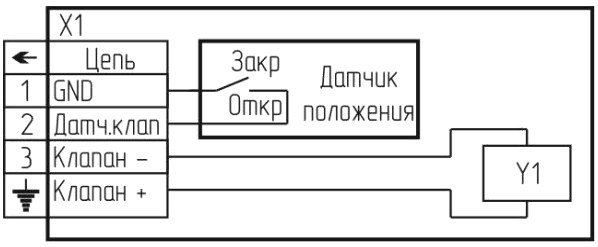


Рисунок 8 – Клапан КЗГЭМ-У. Схема электрическая принципиальная.

2.6 Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ

2.6.1 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.

2.6.2 Технические характеристики приведены в паспорте на БСУ-КЕ.

2.6.3 Краткое описание и принцип действия

Внешний вид блока приведен на рисунке 9. 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.

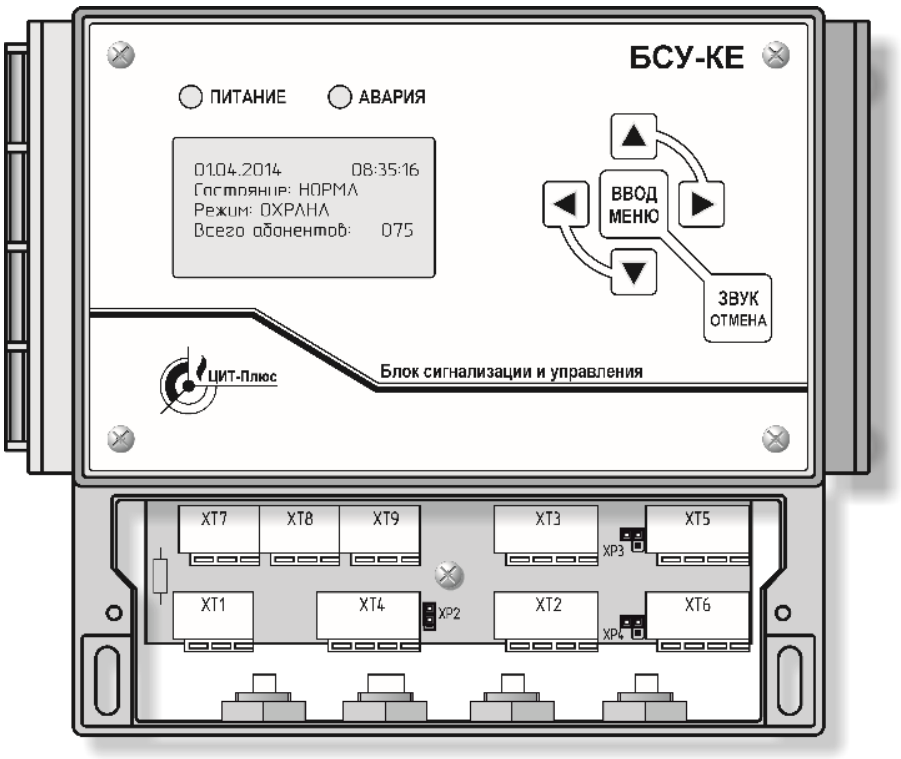


Рисунок 9 – Внешний вид БСУ-КЕ. Клеммный отсек условно открыт.

2.6.4 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, а затем – при отсутствии загазованности, входных сигналов «Пожар», «Вход 1», «Вход 2» и отказов – включится реле К2.

При поданном напряжении питания светится индикатор «Питание».

П р и м е ч а н и е – 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»).

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

2.7 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 10, 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.

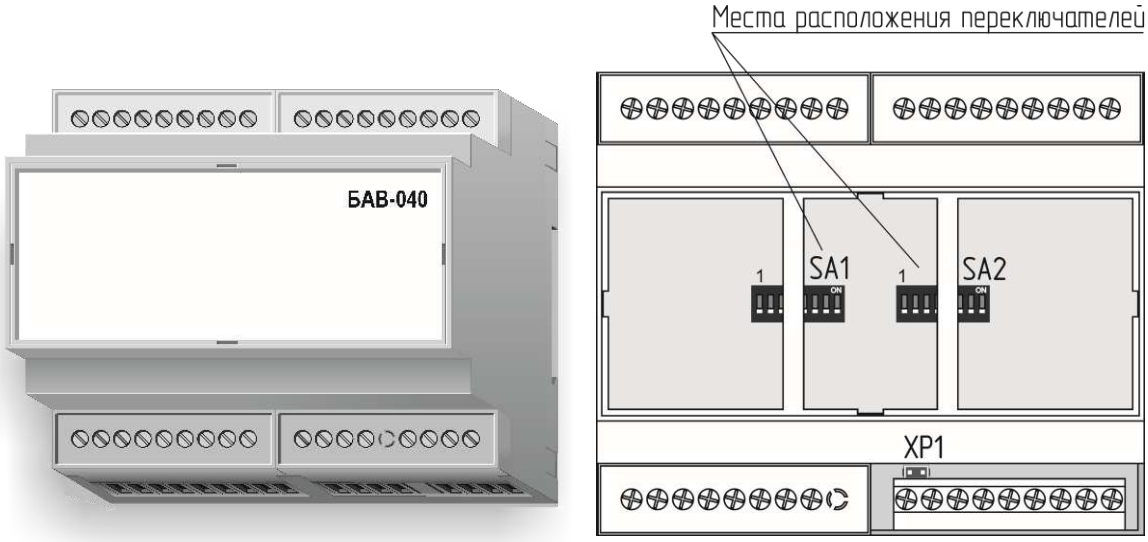


Рисунок 10 – Внешний вид блока и расположение переключателей.

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	

2.8 Пульт диспетчерский ПД-Е

2.8.1 Назначение

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

2.8.2 Технические характеристики приведены в паспорте на пульт.

2.8.3 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.

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 постоянного тока от 10,5 до 28,5 или от сигнализатора СЗ-хЕ-485 (с питанием ~230В) по линии RS485 (на расстоянии не более 25 м).

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

Таблица 5 – Назначение переключателей пульта ПД-Е

Обозн.	Назначение	Описание			
S2.1	Статус в линии RS485	***OFF – «Ведомый»***	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»	ON – «Ведущий»
S2.2	Скорость связи по RS485-1	ON – 57600, ***OFF – 115200***			–
S2.3	Программирование адресов (только для «ведущего»)	***OFF – Режим отключен***		***OFF***	ON – Включен
S2.4	Радиоканал (если S2.8 «OFF»)	ON – «Включен», ***OFF – «Отключен»***		ON – «Включен»	–
S2.5	Технологический	***OFF***			–
S2.6	Сигнализация потери связи (S2.8–«OFF»)	***OFF – Включена,*** ON – отключена			–
S2.7	Статус по радиоканалу (S2.1 – «ON», S2.8 – «OFF»)	***OFF – «Ведомый»***		ON – «Ведущий»	–
S2.8	Режим	***OFF – «ПД-Е»,*** *ON – «шлюз-ретранслятор»*			**–**
П р и м е ч а н и е – Заводские установки выделены ***полужирным курсивом***					

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

2.9 Блок связи БС-01 (БС-02)

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

2.9.2 Технические характеристики приведены в паспорте на блок.

2.9.3 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».

ВНИМАНИЕ! Для работы в составе системы с радиоканалом блоку должны быть заданы радио-параметры. Для присвоения адреса и задания радиопараметров используется клеммник XT3 (RS485-1).

2.9.4 Конфигурирование блока описано в разделе 3.

Таблица 7 – Назначение переключателей «Конфигурация» блока БС-01 (БС-02)

<table>
<tr><th>Обозн.</th><th>Назначение</th><th colspan="4">Описание</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">МАСТЕР-ШЛЮЗ</td></tr>
<tr><td>S2.1</td><td>Статус в линии RS485</td><td>OFF – «Ведомый»</td><td>ON – «Ведущий»</td><td>ON – «Ведущий»</td><td>ON – «Ведущий»</td></tr>
<tr><td>S2.2</td><td>Скорость связи по RS485-1</td><td colspan="2">ON – 57600, OFF – 115200</td><td rowspan="2"></td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.3</td><td>Программирование адресов (только для «ведущего»)</td><td colspan="2">OFF – Режим отключен</td><td>OFF – Отключен</td><td>ON – Включен</td></tr>
<tr><td>S2.4</td><td>Режим</td><td colspan="2">Только «ON»</td><td rowspan="4"></td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.5</td><td>Технологический</td><td colspan="2">OFF</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.6</td><td>Сигнализация потери связи</td><td colspan="2">OFF – Включена, ON – отключена</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.7</td><td>Статус по радиоканалу (S2.1 – «ON»)</td><td colspan="2">OFF – «Ведомый»</td><td>ON – «Ведущий»</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.8</td><td>Режим «Мастер-шлюз»</td><td colspan="3">OFF</td><td>–</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">ШЛЮЗ/РЕТРАНСЛЯТОР</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.1</td><td>Выбор второго канала</td><td colspan="3">OFF – Радиоканал; ON – RS485-2</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.2</td><td>Выбор порта верхнего уровня</td><td colspan="3">OFF – RS485-1; ON – RS485-2 или радио</td><td>–</td></tr>
<tr><td>S2.3</td><td>Программирование адресов</td><td colspan="3">OFF – Отключен</td><td>ON – Включен</td></tr>
<tr><td>S2.4</td><td>Режим</td><td colspan="4">OFF – Ретранслятор; ON – Шлюз</td></tr>
<tr><td>S2.5</td><td>Технологический</td><td colspan="4">OFF</td></tr>
<tr><td>S2.6</td><td>Адрес для ретранслятора</td><td colspan="4">OFF – Одинарный (SCADA, или (RS485-1 => RS485-2)
ON – Двойной (RS485-1 => радиоканал)</td></tr>
<tr><td>S2.7</td><td>Скорость по RS485-1</td><td colspan="4">OFF – Авто ON – 115200</td></tr>
<tr><td>S2.8</td><td>Режим «Шлюз/ретранслятор»</td><td colspan="4">ON</td></tr>
<tr><td colspan="6">П р и м е ч а н и е – Заводские установки выделены полужирным курсивом</td></tr>
</table>

2.10 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 11, 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.

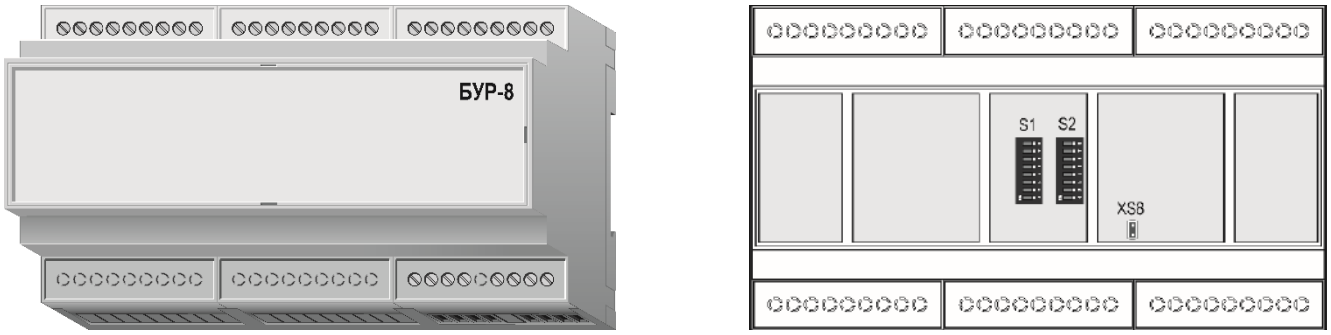


Рисунок 11 – Внешний вид блока, расположение переключателей.

2.11 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 12, 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 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.

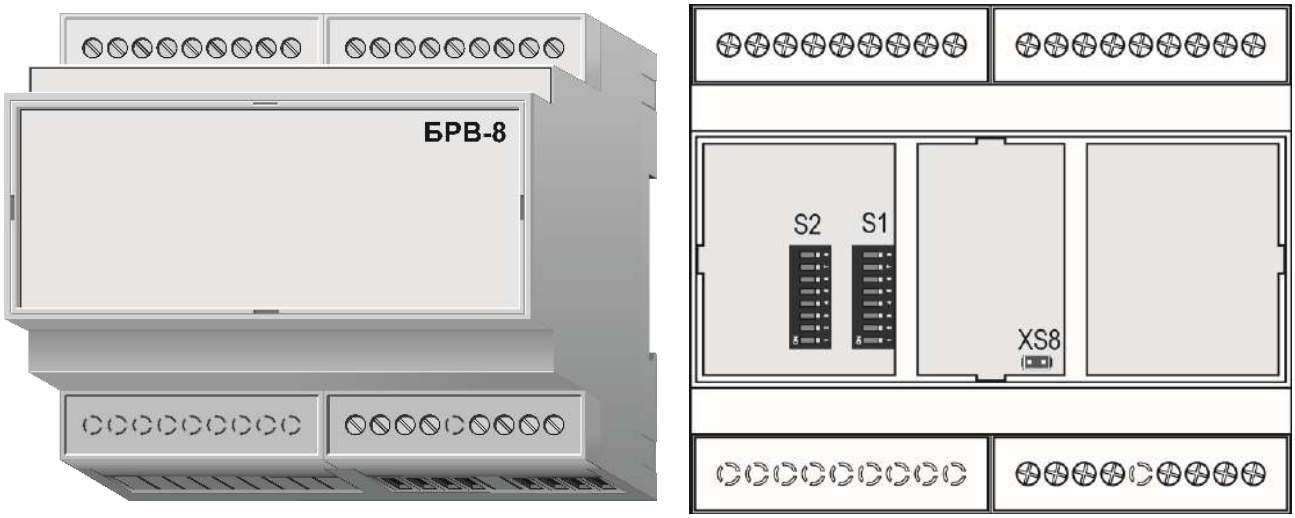


Рисунок 12 – Внешний вид блока, расположение переключателей.

3 КОНФИГУРИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ

Для правильной работы системы все устройства (кроме СЗ-1ДЛВ-420К/24, СЗ-2ДВ-420/24 и клапанов) 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 «www.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 20 октября 2021 г. N 1800 "О порядке регистрации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств".

Близкорасположенные системы, использующие радиосвязь, должны иметь разные номера радиоканалов для исключения взаимных помех.

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, 5, 7 настоящего РЭ.

БСУ-КЕ конфигурируется с помощью встроенной системы меню.

3.1 Конфигурирование БСУ-КЕ

Описание меню – см. приложение В, фрагменты структуры меню – на рисунках 13 и 14.

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: XP3 (клеммник XT5 – линия сигнализаторов) и/или XP4 (клеммник XT6 – линия связи с верхним уровнем).

Если необходимо, чтобы импульсный клапан, подключенный к блоку, закрывался при отключении электроэнергии – необходимо установить перемычку XP2.

Места установки перемычек показаны на рисунке Г.7 приложения Г. Перемычка считается установленной, если контакты вилки замыкает джампер типа MJ-O-6 или аналогичный с шагом 2,54 мм.

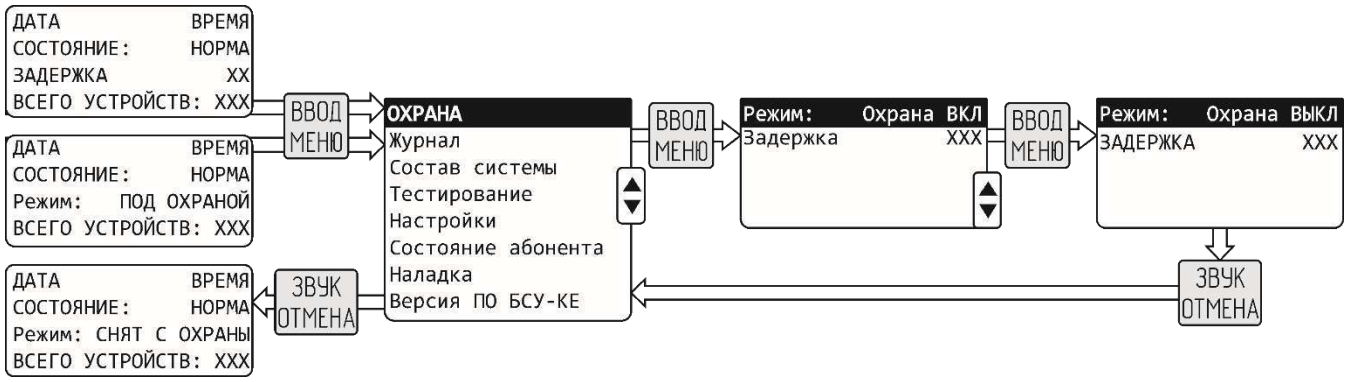
Настройка выполняется с помощью меню «Настройки». В этом режиме устройство продолжает контролировать состояние подключенных устройств.

Перед началом работы с БСУ-КЕ убедиться в отсутствии повреждений корпуса и кабеля питания.

3.1.1 Отключение режима охраны

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 13).



Примечание – Выбранный пункт для наглядности выделен инверсией.

Рисунок 13 – Порядок действий для отключения режима охраны.

3.1.2 Предварительные настройки

Кнопкой «Ввод» («Меню») войти в меню, кнопками «▲ и ▼» выбрать пункт «Настройки» (см. рисунок 14 и п. 5 таблицы В.1 приложения В) и нажать «Ввод».

Кнопками ►,◄ (выбор позиции),▲ и ▼ (выбор цифры) 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».

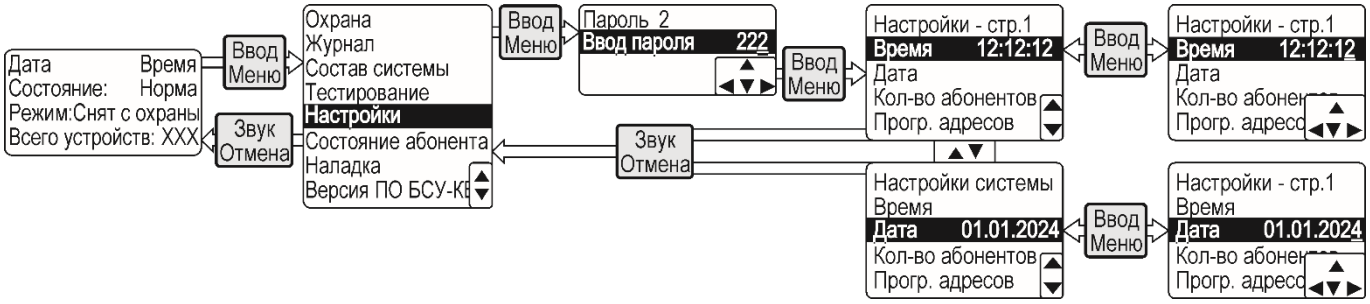


Рисунок 14 – Настройка даты и времени

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;

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

П р и м е ч а н и е – Разрешенной является мощность 10 мВт. При выборе большей мощности может потребоваться регистрация в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 20 октября 2021 г. N 1800 "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):

– 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. Настройка – SMS-командами с сотового телефона.

– 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 отсутствующих для того, чтобы система его игнорировала. Впоследствии (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.

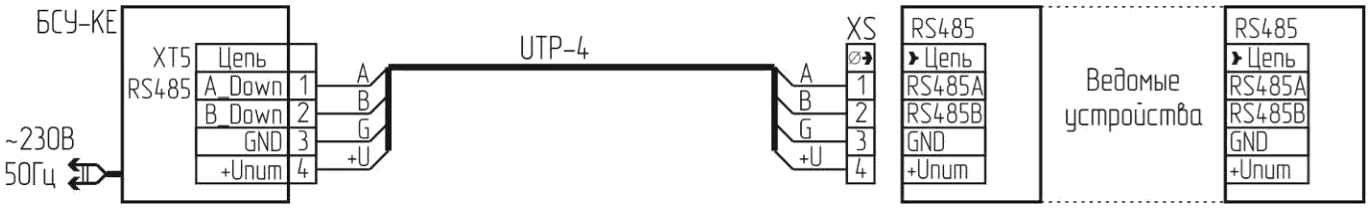
Каждый сигнализатор занимает 1 адрес. Пульт также занимает 1 адрес.

Блок БРВ-8 (8 входов) и блок БУР-8 (8 реле) занимают по 8 адресов.

Блок БС-01(02), в зависимости от применения, занимает 1 или 2 адреса.

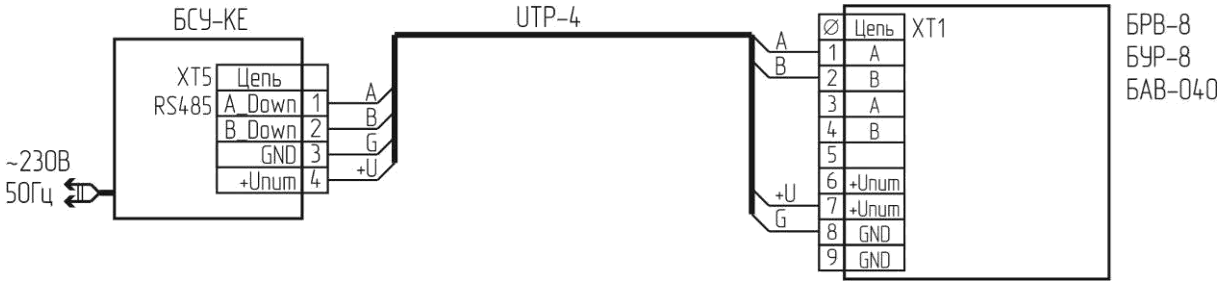
Рекомендуется выполнить программирование адресов до проведения монтажа с использованием схем, приведенных на рисунке 15. Допускается программировать после монтажа и подключения сигнализаторов в соответствии с п.5.5.

П р и м е ч а н и е – Сигнализаторам СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24 адреса не назначают. Адреса назначают входам БАВ-040, к которым подключены эти сигнализаторы.



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

а) схема подключения сигнализаторов, пультов



б) схема подключения блоков БАВ, БРВ, БУР

Рисунок 15 – Схемы соединений для программирования адресов

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 10.

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:

а) нажать кнопку «Меню», кнопками «◄►▲▼» выбрать пункт «Настройки», нажать кнопку «ВВОД»;

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

в) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»

г) кнопками ►,◄,▲ и ▼ обнулить количество абонентов (по рис.16, верхний ряд), нажать «Ввод»;

д) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прог.адресов» и нажать кнопку «Ввод»;

е) кнопками ►,◄,▲ и ▼ выбрать пункт «Номер радиоканала», установить значение «001» и нажать кнопку «Ввод»;

ж) кнопками ►,◄,▲ и ▼ выбрать пункт «Мощность радио», установить значение «10» и нажать кнопку «Ввод»;

и) кнопками ►,◄,▲ и ▼ выбрать пункт «SF», установить значение «7» и нажать кнопку «Ввод»;

к) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прог.адресов» и нажать кнопку «Ввод»;

л) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прог.адресов ВЫКЛ» и нажать кнопку «Ввод». Появится надпись «Прог.адресов ВКЛ» (по рисунку 16, нижний ряд).

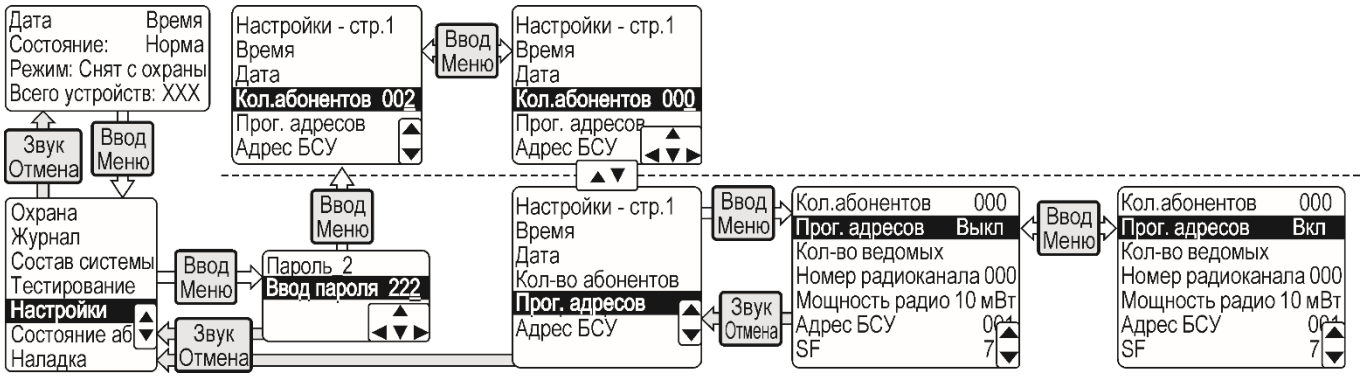


Рисунок 16 – Включение режима программирования адресов

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 блок к БСУ-КЕ.

б) Перевести переключатель S2.1 (SA2.1) на блоке в положение «ON». Расположение переключателей приведено на рисунках 10, 11, 12.

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

Установить на пульте все переключатели в положение «OFF».

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

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

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

3.4 Система САКЗ-МК-4Е

3.4.1 Описание

Типовая структура системы приведена на рисунке 17, схемы соединений – на рисунках 18, 19.

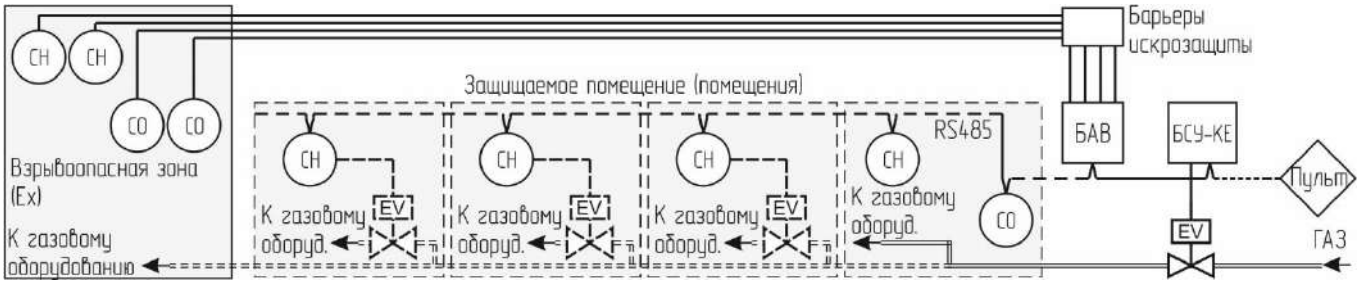
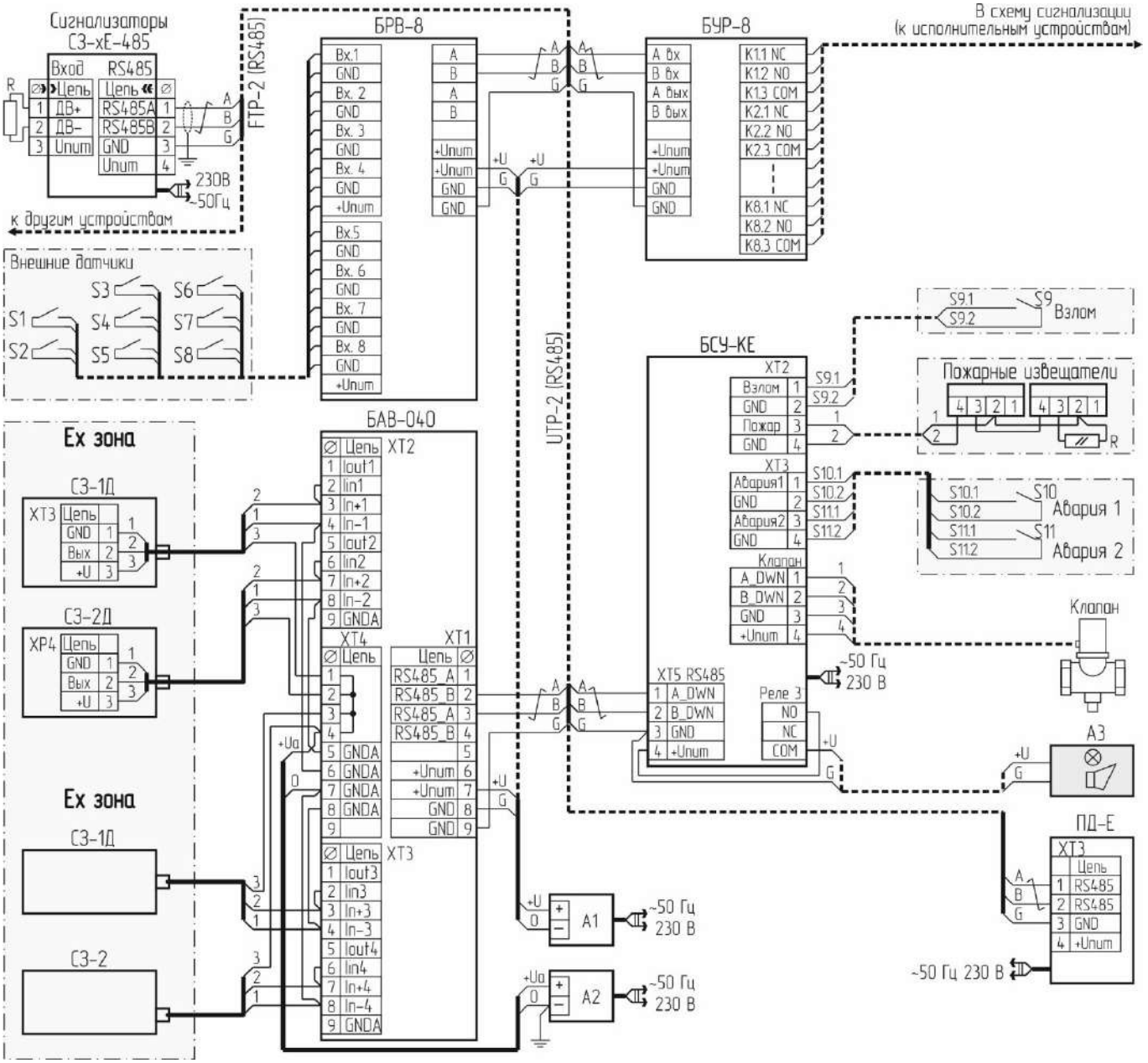


Рисунок 17 – Структура системы с интерфейсом RS485.



R - резистор типа С2-33-0,125-4,3 кОм-20% (входит в комплект поставки сигнализатора);
Количество, тип сигнализаторов и места присоединения показано условно.
А1, А2 – источники вторичного электропитания с выходным напряжением =24В.
А3 – оповещатель светозвуковой.

Рисунок 18 – Система САКЗ-МК-4Е. Схема соединений без барьеров искрозащиты.

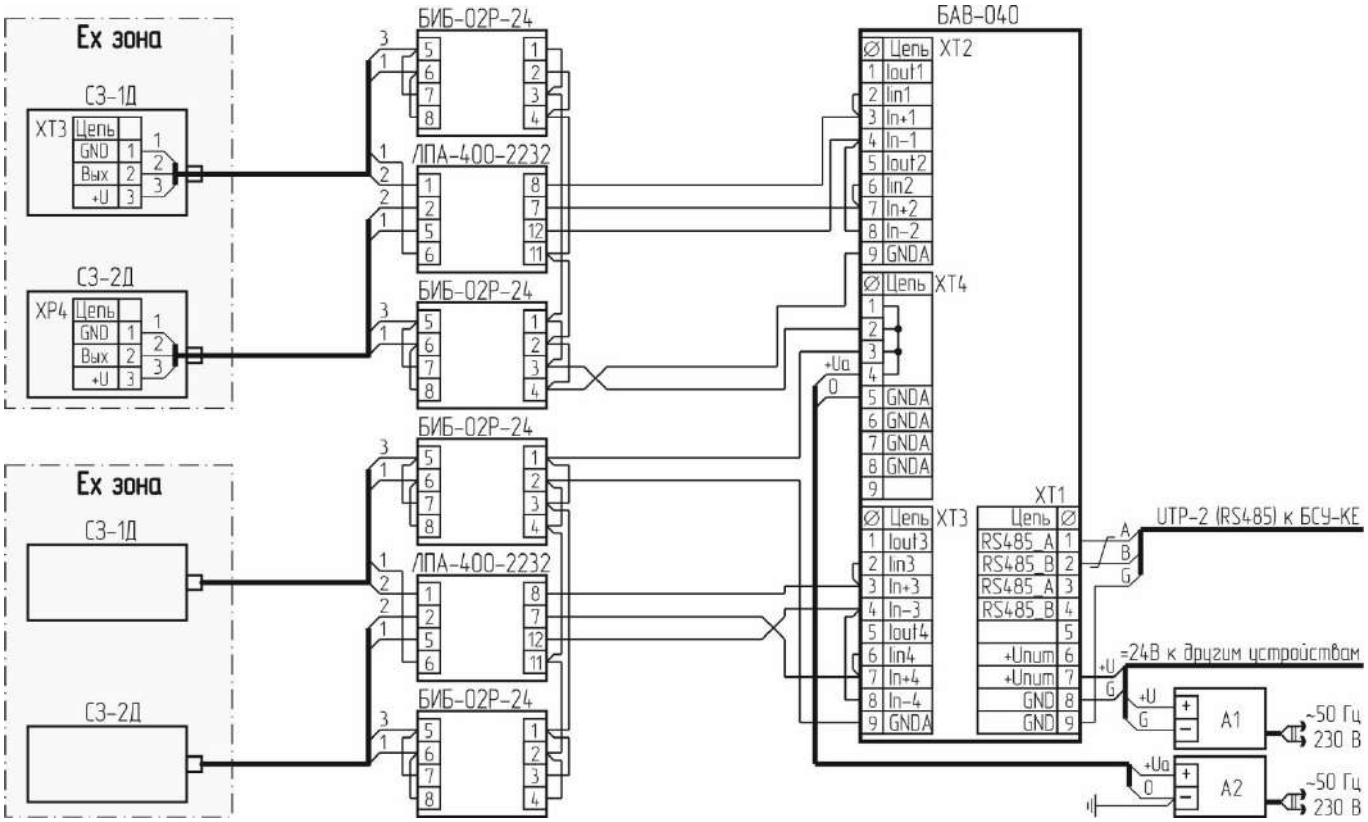


Рисунок 19 – Схема подключения барьеров искрозащиты БИБ-02Р-24, ЛПА-400-2232

Структура содержит один или несколько сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24, СЗ-2ДВ-420/24, барьеры искрозащиты, блок БАВ-040, БСУ-КЕ, клапан, подключенный к БСУ-КЕ и источники питания ~230В/=24В (на рисунке 17 условно не показаны).

К системе могут быть подключены дополнительные сигнализаторы, один или несколько клапанов, подключенных к сигнализаторам (только СЗ-1Е, -2Е, -3Е). Каждый сигнализатор способен управлять своим клапаном независимо от других.

При обнаружении загазованности любым сигнализатором закроется клапан, подключенный к сигнализатору, обнаружившему загазованность. При соответствующей настройке БСУ-КЕ закроется клапан, подключенный к БСУ-КЕ.

Сигнализаторы СЗ-1Е, СЗ-2Е, СЗ-3Е устанавливаются «в линию» RS485 последовательно друг за другом. Т-образное подключение к линии не допускается. На устройстве, установленном в конце протяженной линии RS485 (более 500 метров), установить перемычки терминальных резисторов (см. рисунки Г.4 – Г.7 приложения Г).

Для удлинения линии RS-485 более 1 км требует использование блоков связи БС-02 (как ретрансляторы).

3.4.2 Настройки системы:

3.4.1.1 Общие настройки

а) запрограммировать адреса устройствам в соответствии с п. 3.2 настоящего РЭ;

б) установить переключатели на сигнализаторах СЗ-хЕ в положения, приведенные в таблице 8;

в) установить на пульте все переключатели в положение «OFF»;

г) настроить БСУ-КЕ в соответствии с таблицей 9;

д) настроить БАВ-040 в соответствии с таблицей 4;

Блоки БРВ-8 и БУР-8 настройки не требуют.

Таблица 8 – Положение переключателей сигнализаторов СЗ-хЕ-485

Перекл.	Положение
S1.1…S1.4	«OFF»
S2.1	«OFF»
S2.2	«OFF» для КЗГЭМ-У или КЗЭУГ
S2.3	«OFF»
S2.4	«ON» – клапан подключен, «OFF» – клапана нет
S2.5	«ON» – закрыть клапан по первому порогу; «OFF» – по второму
S2.6	«OFF»
S2.7	«ON»
S2.8	«ON» – при отключении электроэнергии клапан закрыть, «OFF» – оставить открытым.

Таблица 9 – Настройка БСУ-КЕ

Пункт меню	Описание
Настройка клапана БСУ	
Наличие клапана	Если клапан не подключен – выбрать «Нет»
Тип клапана	КЗЭУГ/КЗГЭМ-У, другой (необходимо для определения положения клапана)
ПОРОГ по СН	Порог загазованности (СН или СУГ), при котором должен сработать клапан: 1 или 2
ПОРОГ по СО	То же для угарного газа (СО)
Логика	Выбрать, когда должен срабатывать клапан БСУ при загазованности: – «Всегда» – при срабатывании хотя бы одного любого сигнализатора; – «Больше 1» при срабатывании более одного сигнализатора; – «Больше 2» при срабатывании более двух сигнализаторов
Настройка реле БСУ	
Реле БСУ 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 «Порог1», К2 – отключается по сигналу «Порог 2», К3 – включается по любому аварийному сигналу
Настройка входов БСУ	
Вход 1 **Вход 2** **Охрана**	Нажать кнопку «Ввод» и кнопками ▲ и ▼ выбрать тип внешнего датчика. По окончании процедуры нажать кнопку «Ввод»

3.4.1.2 Подключение удаленного пульта ПД-ЕР

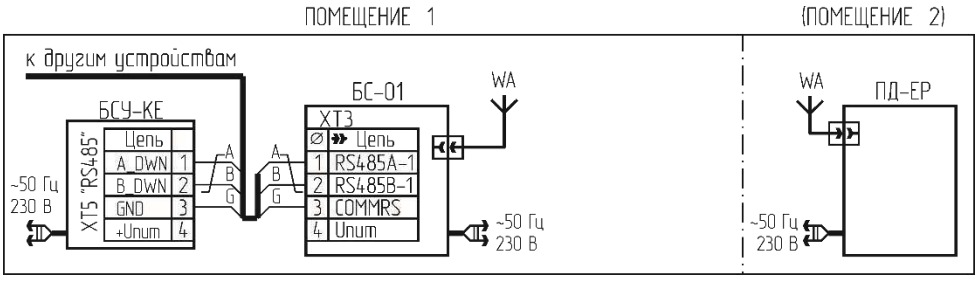


Рисунок 20 – Схема подключения удаленного пульта ПД-ЕР

а) запрограммировать адреса сигнализаторам, блокам БАВ, БУР, БРВ, GSM5 в соответствии с пп. 3.2.1 – 3.2.8 настоящего РЭ;

б) подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) БС-01 (см. рисунок 15а);

в) нажать кнопку «Контроль» на БС-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;

г) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»;

д) кнопками ►,◄,▲ и ▼ уменьшить количество абонентов на единицу, нажать «Ввод»;

е) отсоединить разъем XS от БС-01;

ж) при необходимости нанести адрес на корпус БС-01;

и) подключить разъем XS к пульту – должны начать мигать индикаторы «Питание», «Клапан» и «Газ СО» с частотой больше одного раза в секунду;

к) нажать кнопку «Контроль» на пульте – должен прозвучать звуковой сигнал (кроме БС-01), индикаторы должны начать мигать реже – примерно один раз в 2 с;

л) дождаться кратковременного звукового сигнала на БСУ-КЕ и увеличения на единицу счетчика «Количество абонентов» на ЖКИ;

м) отсоединить разъем XS от пульта;

н) при необходимости нанести адрес на корпус пульта любым удобным способом.

о) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Прогр.адресов» и нажать кнопку «Ввод». На ЖКИ появится «Прогр. адресов ВЫКЛ»;

п) трижды нажать кнопку «Отмена» на БСУ-КЕ. Адреса запрограммированы;

р) установить переключатели на сигнализаторах в положения, приведенные в таблице 8;

с) установить в блоке БАВ-040 переключатели в соответствии с таблицей 4;

т) установить на БС-01 переключатели S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – «OFF»;

у) установить на пульте ПД-ЕР S2.4 в положение «ON», остальные – положение «OFF»;

ф) настроить GSM5-104И в соответствии с его руководством по эксплуатации.

х) настроить БСУ-КЕ в соответствии с таблицей 9.

3.4.1.3 Подключение удаленного пульта ПД-Е

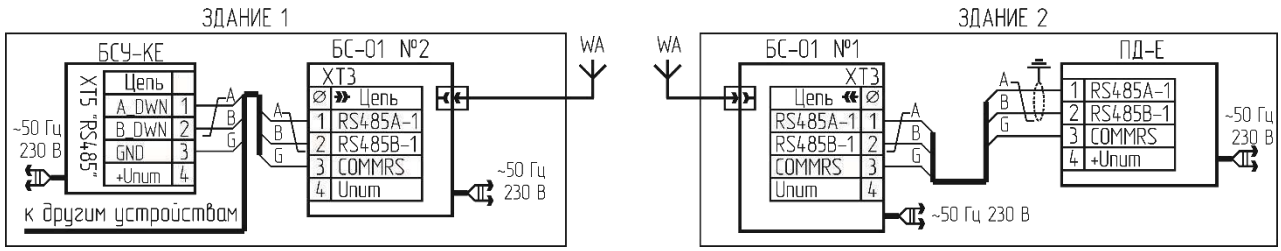


Рисунок 21 – Схема подключения удаленного пульта ПД-Е

а) подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) БС-01 **№1** (см. рисунок 15а);

б) нажать кнопку «Контроль» на БС-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;

в) отсоединить разъем XS от БС-01;

г) при необходимости нанести адрес на корпус БС-01;

д) запрограммировать адреса **сначала пульту, затем сигнализаторам** в соответствии с пп. 3.2а – 3.2т настоящего РЭ;

е) подключить разъем XS к XT3 (RS485-1) БС-01 **№2** (см. рисунок 15а);

ж) нажать кнопку «Контроль» на БС-01 – должен прозвучать звуковой сигнал на БСУ-КЕ и счетчик «Кол. абонентов» на ЖКИ должен увеличиться на единицу;

и) кнопками ▲ и ▼ выбрать пункт «Кол.абонентов» и нажать кнопку «Ввод»;

к) кнопками ►,◄,▲ и ▼ уменьшить количество абонентов на единицу, нажать «Ввод»;

л) отсоединить разъем XS от БС-01;

м) при необходимости нанести адрес на корпус БС-01;

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 переключатели на сигнализаторах в положения, приведенные в таблице 8;

р) установить на БС-01 **№1** переключатели S2.4, S2.7 в положение «ON», остальные – «OFF»;

с) установить в блоке БАВ-040 переключатели в соответствии с таблицей 4;

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 БСУ-КЕ в соответствии с таблицей 9.

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°С.

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.

Качество связи по радиоканалу не гарантируется при наличии близко расположенных устройств, работающих, или создающих помехи на частоте 433 МГц, а также при наличии сооружений или конструкций, препятствующих распространению радиосигнала.

При использовании наружных антенн (типа АН-433) необходимо применять устройства грозозащиты типа D-Link ANT24-SP или ANT70-SP (может потребоваться комплект переходников типа SN-312-ВЧ, SN-321-ВЧ).

При использовании направленных антенн необходимо обеспечить их правильную ориентацию и располагать на удалении от экранирующих конструкций и электрических кабелей (приложение В).

ВНИМАНИЕ! При использовании для электропитания сигнализаторов исполнения «/24» вторичных источников питания их минусовые выводы должны быть надежно заземлены.

ВНИМАНИЕ! Минусовые выводы источников питания взрывозащищенных сигнализаторов (А2 по рисункам 18 и 19) должны быть надежно заземлены.

Установленный срок службы сенсоров в сигнализаторах – 5 лет. Сенсоры, выработавшие свой ресурс, должны быть заменены.

4.2 Меры безопасности

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

Монтаж клапана должны выполнять работники, имеющие право на выполнение таких видов работ, в соответствии с проектным решением и эксплуатационной документацией.

К монтажу, настройке 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:

– проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы или давления рабочей среды в трубопроводе;

– проводить сварочные и другие работы, связанные с нагревом клапана и трубопровода.

– разбирать клапан в процессе эксплуатации. Корпус клапана опломбирован.

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.

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, сигнализаторы исполнения «Д» – с использованием дюбелей диаметром 6 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/24 – от 10 до 20 см от потолка (СП 402.1325800.2018 с изм. 1);

– СЗ-2Е, СЗ-2ДВ-420/24 – от 1,5 до 1,8 м от пола (СП 402.1325800.2018 с изм. 1);

– СЗ-3Е – от 15 до 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/24 и СЗ-3Е способны контролировать площадь в радиусе до 5 м (около 80 м^2). Сигнализаторы СЗ-2Е, СЗ-2ДВ-420/24 – в радиусе до 8 м (около 200 м^2). Места установки сигнализаторов должны быть определены в проектной документации. Рекомендуется устанавливать сигнализаторы так, чтобы их можно было подвергать проверке без демонтажа.

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

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. В этом случае кнопка открытия клапана будет располагаться сбоку. Направление подачи среды – в соответствии с маркировкой на клапане (например, см. рисунок 5).

Блоки БАВ, БУР, БРВ, источники питания рекомендуется устанавливать на DIN рейку в электротехническом боксе (металлическом шкафу).

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.

4.3.2 Монтаж системы включает в себя следующие работы:

– установка клапана на трубопроводе;

– монтаж розеток, монтажных панелей сигнализаторов;

– прокладка соединительных кабелей между элементами системы;

– подвеска БСУ-КЕ, СЗ-1Д и СЗ-2Д на стену, сигнализаторов и пульта – на монтажные панели;

– монтаж блоков БАВ, БУР, БРВ, источников питания;

– подключение кабелей.

При монтаже НЕ ДОПУСКАЮТСЯ механические удары по корпусам устройств.

Расположение клеммников и разъемов устройств приведены в приложении Г.

Соединения по линии RS485 выполнять гибким кабелем с витой парой (UTP, FTP) категории «5е» и сечением жил от 0,2 до 1,0 мм^2. Общая длина линии не должна превышать 1000 м.

Соединение клапана (КЗГЭМ-У, КЗЭУГ) с БСУ-КЕ выполнять соответствующим кабелем из комплекта поставки в соответствии с рисунками А.1 – А.3 приложения А.

Соединения с внешними датчиками выполнять гибким медным кабелем длиной не более 50 м и сечением жил от 0,5 до 1,0 мм^2.

Соединение сигнализаторов исполнения «/24» с линией питания +24В выполнять гибким медным кабелем с сечением жил не более 1,0 мм^2.

Для подключения сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24 рекомендуется применять кабели с гибкими медными проводами сечением от 0,5 до 1,5 мм^2 и диаметром оболочки от 6 до 12 мм:

а) отвинтить крышку сигнализатора;

б) затянуть кабель через герметичный кабельный ввод, разделать и подключить в соответствии с рисунком 18 или 19. Схема расположения разъемов приведена на рисунке Г.8 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 сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24 во взрывоопасной зоне необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011), 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 приведено описание работы системы с извещателем GSM5-104И. 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

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

Убедиться в том, что клапан открыт, в противном случае – открыть кнопкой 3 (см. рисунки 5, 7).

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

Должно включиться реле 2 В БСУ-КЕ.

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».

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

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

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 «Клапан БСУ ТЕСТ», нажать «Ввод», на дисплее появится сообщение:

```
Тест клапана Включить
Сост.клапана Включен
```

д) нажать «Ввод». Должен закрыться клапан. На дисплее появится сообщение:

```
Тест клапана Выключить
Сост.клапана Выключен
```

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

```
Тест клапана Включить
Сост.клапана Выключен
```

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

и) при наличии GSM извещателя дождаться СМС с текстом «Klapan zakryt».

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 9544-2015).

5.2.3 Проверить герметичность прокладочных и стыковочных соединений клапана:

а) закрыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;

б) открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 5, 7);

в) 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 – ХХХ». 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 «Klapan obryv».

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 ХХХ, К-во сигнализ: ХХХ, Всего событий – ХХХ».

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

– на отключенном сигнализаторе (СЗ-хЕ) 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 ТО».

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 ТО-net»;

д) повторить пп. 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 «Vzlom».

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 газовая смесь состава метан-воздух № 3905-87 (по реестру ГСО-ПГС) с содержанием метана (1,1±0,06) % об ((25±1,4) % НКПРП).

Для проверки СЗ-2Е используется смесь СО-воздух с концентрацией СО (107 ± 7) млн$^{-1}$ или (125,2 ± 8,2) мг/м^3.

Для проверки СЗ-2Д используется смесь СО-воздух с концентрацией СО от 160 мг/м^3 до 200 мг/м^3.

Для проверки СЗ-3Е используется газовая смесь состава бутан (C_4H_{10})-воздух с содержанием бутана (0,35±0,02) % ((25±1,1) % НКПРП).

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

Сигнализаторы СЗ-1Д и СЗ-2Д должны быть выдержаны во включенном состоянии не менее времени установления рабочего режима (прогрева).

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

б) подать ГС от портативного источника на выбранный сигнализатор.

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 СО») 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 и СЗ-2Д) – должен отключиться звуковой сигнал;

г) проверить индикацию текущего значения загазованности по СН для СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СО для СЗ-2ДВ-420/24:

– 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, нажать кнопку «ВВОД»;

– в строке «Загазованность» считать значение загазованности С.

Для пересчета концентрации СН в % НКПРП используется формула:

$$C_{\%НКПРП} = C / 440, \quad \% НКПРП$$

Для пересчета концентрации СО в объемные доли используется формула:

$$C_{ppm} = C / 100, \quad ppm$$

Для пересчета концентрации СО в мг/м^3 (в нормальных условиях) используется формула:

$$C_{мг/м^3} = C_{ppm} * 1{,}164 \ мг/м^3$$

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

ж) 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            Время
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

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

Для открытия клапана кратковременно нажать до упора и отпустить кнопку 3 (см. рисунки 5, 7). В момент нажатия возможна небольшая протечка газа, которая прекращается после отпускания кнопки.

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».

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.

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.

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в разделе 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.

П р и м е ч а н и е – 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 (см. рисунок 16).

В Н И М А Н И Е ! Не обнулять количество абенентов!

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».

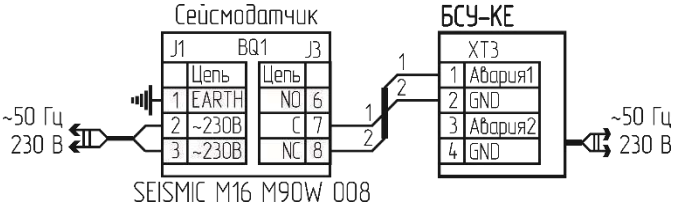
КОЛИЧЕСТВО АБОНЕНТОВ И ИХ АДРЕСА В ЭТОМ РЕЖИМЕ СОХРАНЯЮТСЯ!

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

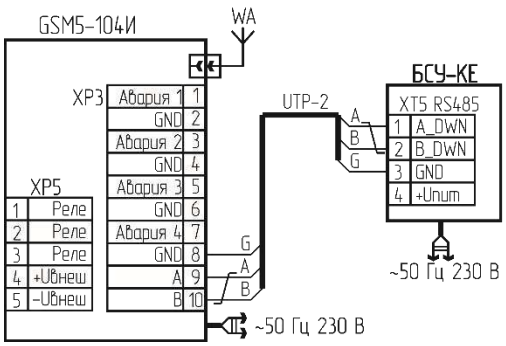
6.1 Подключение сейсмического сенсора



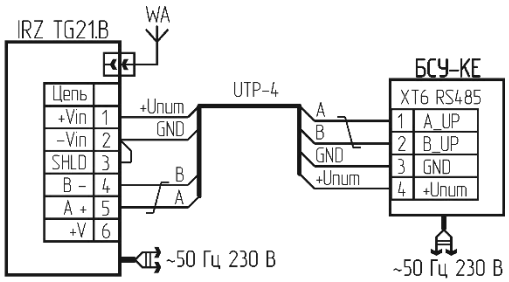
В меню БСУ-КЕ «Настройки» – «Настройки входов БСУ» тип контакта для входа 1 должен быть «замкнутый», в меню «Наладка» для входа 1 реакция на сигнал на входе 1 – «разрешено» (п.5 и п.7 таблицы В.1).

Рисунок 22 – Схема подключения сейсмического сенсора SEISMIC M16 M90W 008.

6.2 Подключение GSM-извещателей



а) GSM5-104И



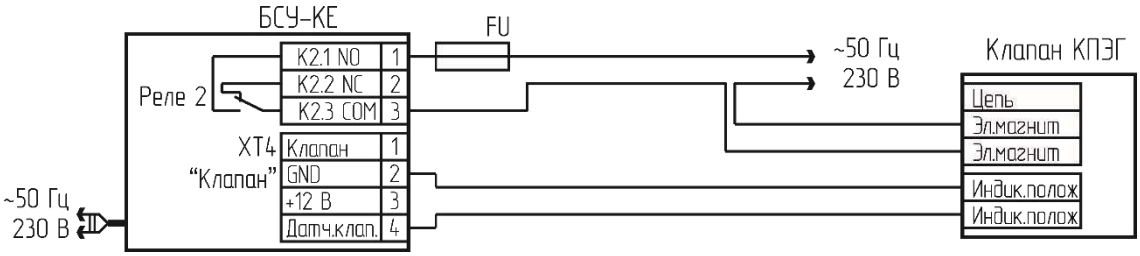
б) IRZ TG21.B (MC52i-485GI)

ВНИМАНИЕ! Для работы с GSM IRZ TG21.B необходимо в меню «Настройка системы» – «Внешние устройства» – «GSM модем» выбрать «Да» (п.5 таблицы В.1). В этом случае порт 2 RS485 настроен на работу только с модемом и подключение к SCADA-системе по RS485 невозможно.

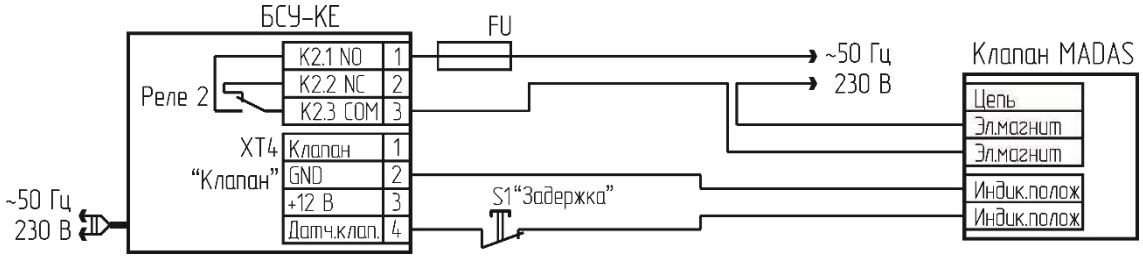
Затем настроить события, по которым отправляются СМС.

Рисунок 23 – Схемы подключения GSM извещателей.

6.3 Управление внешними устройствами



а) схема подключения клапана типа КПЭГ



б) схема подключения клапана типа MADAS EVPS

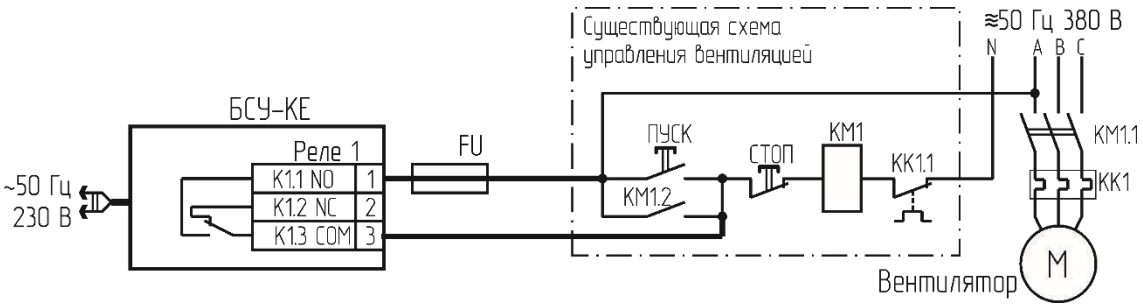
FU – предохранитель (или автоматический выключатель) с рабочим током не более 2 А

Для клапана MADAS EVPS:

– в меню БСУ-КЕ выбрать тип клапана «другой» (п.5 таблицы В.1);

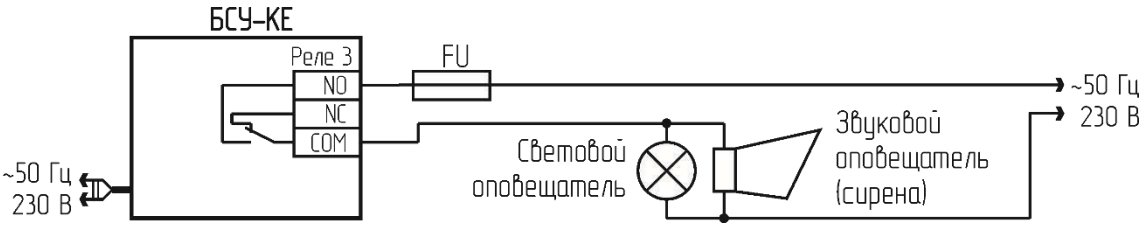
– при включении блока, а также при сбросе сигнала аварии для открытия клапана удерживать нажатой кнопку S1 «Задержка» до момента срабатывания индикатора положения.

Рисунок 24 – Фрагменты схем подключения клапанов.



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

Рисунок 25 – Схема соединений для управления вентиляцией



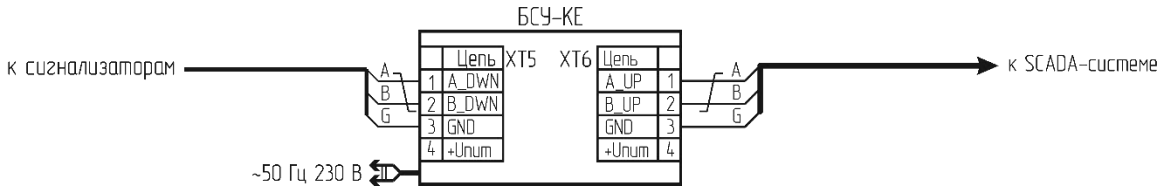
FU – предохранитель (или автоматический выключатель) с рабочим током не более 2 А

Рисунок 26 – Схема подключения светового и звукового оповещателей

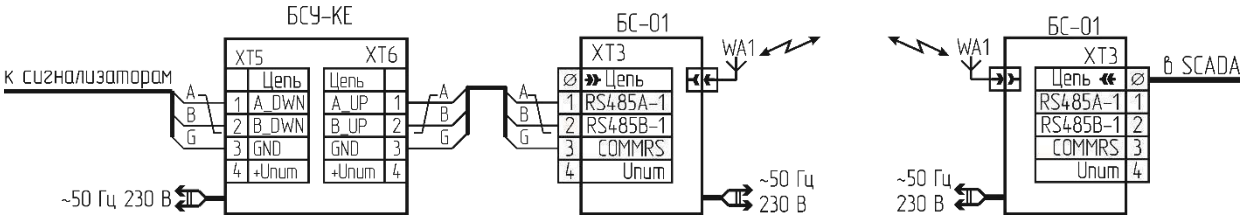
6.4 Подключение к SCADA-системе

Система может быть интегрирована в SCADA. Типовые схемы подключения приведены на рисунке 27. Описание регистров приведено в таблице 10, коды событий – в таблице 11.

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



а) по RS485



Адрес БС-01 присваивается в последнюю очередь, при этом разъем XS (см. рисунок 14а) 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».

б) по радиоканалу через БС-01

Рисунок 27 – Схемы подключения к SCADA.

Таблица 10 – 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 (**старшее слово**) Указатель номера события (от 1 до 131071) в журнале БСУ-КЕ (**младшее слово**) 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 (**старш.слово**) Количество событий в журнале БСУ-КЕ (**младш.слово**) 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	**Запись 1** буфера журнала событий. Код события **(старш.байт)**. Адрес источника события **(младш.байт)**. 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	**Запись 2** буфера журнала событий. Код события **(старш.байт)**. Адрес источника события **(младш.байт)**. 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	**Запись 3** буфера журнала событий. Код события **(старш.байт)**. Адрес источника события **(младш.байт)**.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

П р и м е ч а н и я.
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.

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.

Таблица 11 – 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

6.5 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». Проконтролировать 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 ежесменно проводит внешний осмотр элементов системы на отсутствие повреждений корпусов, кабелей питания, соединительных кабелей и разъемов.

На объектах без постоянного присутствия персонала – при каждом посещении объекта.

Ежегодное обслуживание, а также ремонт системы, проводят работники, имеющей право на выполнение соответствующих видов работ, 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 12.2.063-2015, 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 12.

Таблица 12

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Место проведения и исполнитель
5.2.2	Проверка герметичности затвора клапана	Персонал эксплуатирующей или обслуживающей организации на месте эксплуатации
5.2.3	Проверка герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана	
5.2.1	Проверка срабатывания клапана	
5.2.10	Проверка срабатывания при загазованности	
5.2.4, 5.2.5	Проверка сигнализации при неисправности	
прилож. Е, Ж	Настройка порогов сигнализации	Персонал обслуживающей организации (сервисного центра) в условиях сервисного центра в сооответствии с методикой приложения Ж настоящего РЭ
7.4	Поверка сигнализаторов	Аккредитованные на поверку юридические лица или индивидуальные предприниматели, в соответствии с требованиями методик поверки сигнализаторов

7.4 Техническое освидетельствование и утилизация

7.4.1 Поверка сигнализаторов

Перед поверкой необходимо провести ежегодное ТО и настройку сигнализаторов по методикам, приведенным в приложениях Е, Ж.

Поверку проводят в соответствии с нормативными документами по метрологии. Интервал между поверками – один год. Сведения о методиках поверки приведены в паспортах на сигнализаторы.

Методики доступны на сайте https://cit-plus.ru в разделе «Техподдержка - Методики настройки и поверки сигнализаторов загазованности» и в разделе «Утверждённые типы средств измерений» сайта ФГИС «Аршин».

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 13.

Таблица 13

Признаки и внешние проявления неисправности	Возможные причины	Указания по устранению
При включении не светятся индикаторы «Питание»	Отсутствует напряжение питания Неисправность кабеля питания	Устранить неисправность
	Неисправно устройство, на котором не светится индикатор «Питание»	Отправить в ремонт
Газ в оборудование не поступает. На сигнализаторе, к которому подключен клапан, включен звуковой сигнал, светится индикатор «Клапан» (на БСУ-КЕ светится индикатор «Авария», на ЖКИ информация «Клапан абон. закрыт («Клапан закрыт»))	Клапан закрыт	Открыть клапан кнопкой 3 (см. рисунки 3, 5)
При открытом клапане на ЖКИ БСУ-КЕ сообщение «Клапан 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
На БСУ-КЕ звуковой сигнал, мигает индикатор «Авария», на ЖКИ сообщение: «Состояние: Отказ. Клапан БСУ обрыв»	1 Обрыв кабеля клапана 2 Неисправность клапана	1 Проверить кабель клапана 2 Отправить в ремонт
Мигает индикатор «Клапан» на сигнализаторе, работает звуковая сигнализация		
При загазованности выше нормы срабатывает звуковая и световая сигнализации, клапан не срабатывает	Неисправность клапана	Отправить в ремонт
Включается световая и звуковая сигнализация при отсутствии загазованности	1 Нарушена настройка порогов срабатывания 2 Неисправность сигнализатора	1 Настроить по методике приложения Ж настоящего РЭ 2 Отправить в ремонт
При загазованности выше нормы отсутствует звуковая и/или световая сигнализация, не срабатывает клапан		
На одном или нескольких ведомых индикатор «Связь» погашен	Неисправно устройство, на котором индикатор «СВЯЗЬ» погашен	Отправить в ремонт
Индикатор «Связь» на ведомом погашен, «Питание» мигает	Неисправен кабель связи	Проверить кабель связи
	Сигнализатор в автономном режиме	Устан. S1.3 в полож.«OFF»
Появление сильного запаха газа вблизи клапана	Нарушение герметичности уплотнений клапана	Перекрыть газ, выявить и устранить причину запаха газа

Приложение А
Схемы соединений

Рисунок А.1 – Типовая схема подключения клапана КЗГЭМ-У с разъемом BG5N03000-UL

Рисунок А.2 – Типовая схема подключения клапана КЗЭУГ с разъемом TJ1A-6P6C

Вилка на кабель TP6P6C
(цвета проводов)

Розетка
G2U3000-SK-1G

Рисунок А.3 – Нумерация разъемов кабелей.

Приложение Б
Описание режимов свечения индикатора «Связь»

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

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

Приложение В
Описание меню БСУ-КЕ

Таблица В.1 – Описание пунктов меню

Пункт меню, описание			Зав. уст-ки
Главное меню			
Охрана	**Включение/выключение** режима «охрана»		Вкл
	Задержка (время задержки включения режима охраны 10…100 с)		10
Журнал	Просмотр адресов устройств, даты, времени события		–
Состав системы (просмотр списка подключенных устройств)	**Абонентов всего** – общее количество абонентов в сети		–
	СО = xxx/нет – количество сигнализаторов СО		–
	СН = xxx/нет – количество сигнализаторов СН		–
	БВх = xxx/нет – количество блоков входов		–
	БУРх = xxx/нет – количество блоков управления реле		–
	Отсутствующих		000
	Клапан БСУ: КЗЭУГ/КЗГЭМ/Нет – наличие, тип клапана		КЗЭУГ
	Панель оператора: Есть/Нет		Нет
	GSM модем: Есть/Нет		Нет
	Задымленных: xxx/Нет		Нет
	Загазованных: xxx/Нет		Нет
	Нет связи: xxx/Нет		Нет
	Неисправных: xxx/Нет		Нет
	Отказов БСУ-КЕ: xxx/Нет		Нет
	Загазованных СН: xxx/Нет		Нет
	Загазованных СО: xxx/Нет		Нет
	Включенных БУР: xxx/Нет		Нет
	Включенных БВх: xxx/Нет		Нет
	Внешний контакт СЗ: xxx/Нет		Нет
Тестирование *(требуется ввод пароля № 1, заводской - 111)*	**БСУ ТЕСТ Вкл/Выкл** – проверка световой и звуковой индикации		Выкл
	Сигнализатор ТЕСТ – тестирование выбранного сигнализатора (ввести адрес)		000
	Клапан абонента ТЕСТ – проверка клапана, подключенного к сигнализатору (ввести адрес)		000
	Клапан БСУ ТЕСТ – проверка работы клапана, подключенного к БСУ-КЕ		Включить
	Реле БСУ ТЕСТ – проверка срабатывания реле 1, 2, 3		1
	Внешн. реле ТЕСТ – проверка срабатывания выбранного реле БУР		000
Настройки *(требуется ввод пароля № 2, заводской - 222)*	**Время** – Установка времени		xx:xx:xx
	Дата – Установка даты		xx.xx.xxxx
	Кол-во абонентов – общее число абонентов в сети		–
	Прог. адресов Присвоение адресов абонентам	Кол-во абонентов (только чтение)	–
		Прог. адресов	Вкл
		Кол-во ведомых	–
		Номер радиоканала	001
		Мощность радио	10
		Номер радиоканала	001
		Мощность радио	10 мВт
		Адрес БСУ	000
		SF	7

Продолжение таблицы В.1

Пункт меню, описание				Зав. уст-ки
Настройки *(требуется ввод пароля № 2, заводской - 222)*	**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
	Настройка клапана БСУ	**Наличие клапана**		Есть
		Тип клапана – КЗЭУГ/КЗГЭМ-У, другой		КЗЭУГ/КЗГЭМ-У
		Порог по СН – срабат. клап. БСУ-КЕ по первому/второму порогу СН		Порог 2
		Порог по СО – срабат. клап. БСУ-КЕ по первому/второму порогу СО		Порог 2
		Логика – Всегда, Больше 1, Больше 2		Всегда
	Настройка реле БСУ	**Реле 1**		Нет
		Реле 3		Нет
		Реле 3		Нет
	Смена паролей – изменение паролей			–
	Внешние устройства Параметры абонентов, состав системы	Выбор абонента (ввести адрес)	для сигнализатора:	
			Изменить адрес	адрес
			Количество ведомых	000
			Номер радиоканала	000
			Мощн. радио (5,10,20,50,100 мВт)	10
			для БРВ-8:	
			Изменить адрес	000
			Норм состояние входа – НО/НЗ	НО
			для БУР-8:	адрес
			Изменить адрес	
			Выбор события	«Нет»*
			Адрес события («0» - БСУ-КЕ)	адрес
			Норм.сост.вых.	Выкл/Вкл
		GSM модем	События для передачи	«Нет»*
			Номер 1 8xxxxxxxxxx	(СМС не
			…	отправляются)
			Номер 5 8xxxxxxxxxx	
		Список отсутствующих устройств	Состояние:	
			Список пуст	
			Добавить:	xxx–xxx
			Очистить:	xxx–xxx
			Нет связи:	xxx–xxx
			Отсутствуют:	xxx–xxx
	Настройка портов RS485	Бод RS485_1		115200
		Бит четн.1		EVEN
		Бод RS485_2		Авто
		Бит четн.2		EVEN
	Настройка входов БСУ	**Вход 1**	НЗ нормально замкнутый, НО нормально разомкнутый	НЗ
		Вход 2		НЗ
		Охрана		НЗ
Состояние абонента вид меню зависит от типа абонента	**Пульт ПД-Е:**	**Тип**: ПД-Е **Версия ПО**: версия программного обеспечения **Адрес**: сетевой адрес пульта		
	Блок БУР-8: (БРВ-8)	**Состояние:** Вкл/Выкл **Тип**: БУР (БРВ) **Версия ПО**: версия программного обеспечения **Адрес**: сетевой адрес блока		
	Сигнализатор загазованности:	**Порог 1**: технологическое значение уставки порога 1 (для отладки) **Порог 2**: технологическое значение уставки порога 2 (для отладки) **Температура**: текущая температура в зоне контроля **Загазованность**: технологическое значение загазованности **Тип**: СО/СН **Версия ПО**: версия программного обеспечения **Адрес**: сетевой адрес сигнализатора		

Продолжение таблицы В.1

Пункт меню, описание		Зав. уст-ки
Наладка *(требуется ввод пароля № 2, заводской - 222)*	**Вход 1 –** Реакция на сигнал на входе 1	Разрешено
	Вход 2 – Реакция на сигнал на входе 2	Разрешено
	Вход Охрана – Реакция на сигнал от датчика «Взлом»	Разрешено
	Вход Пожар – Реакция на сигнал от датчика «Пожар/Дым»	Разрешено
	Звук – Включение звука при срабатывании	Разрешено
	Газ – Срабатывание от сигнализаторов	Разрешено
	КВИТИРОВАНИЕ – Сброс сигнала аварии (отключ.звукового сигнала)	РУЧНОЕ
Версия ПО БСУ-КЕ		–

П р и м е ч а н и е – *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

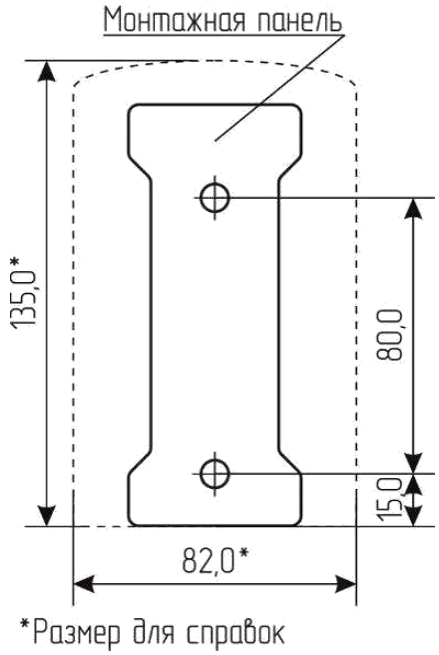


Рисунок Г.1 – Разметка отверстий для крепления сигнализаторов СЗ-хЕ, пульта

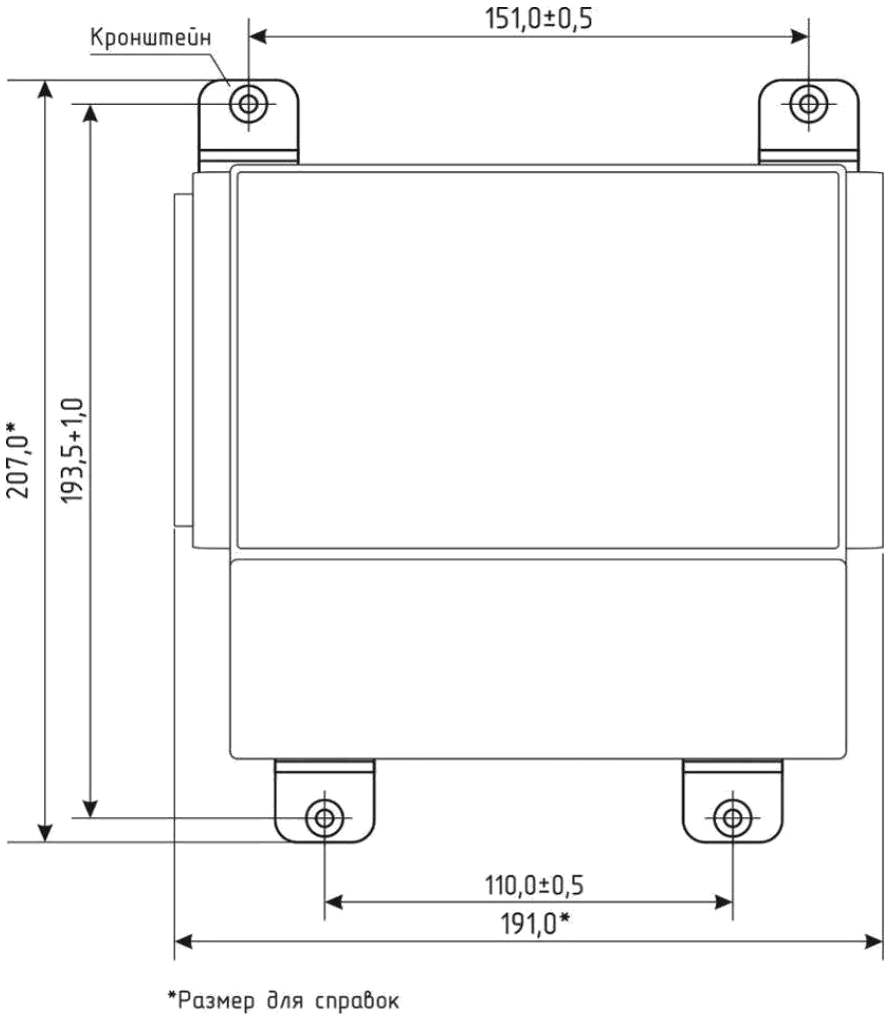
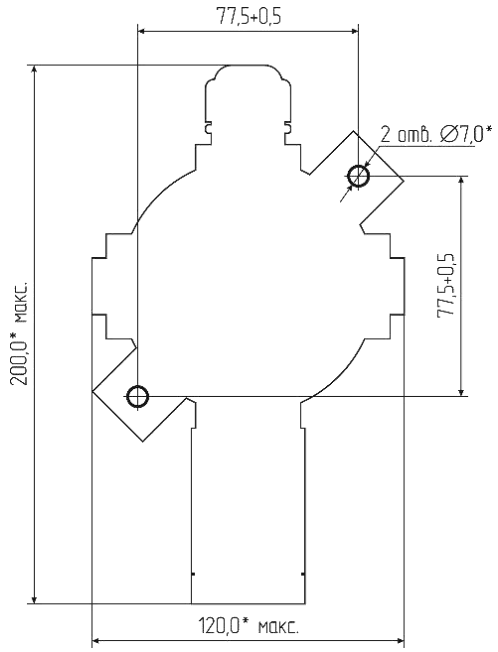
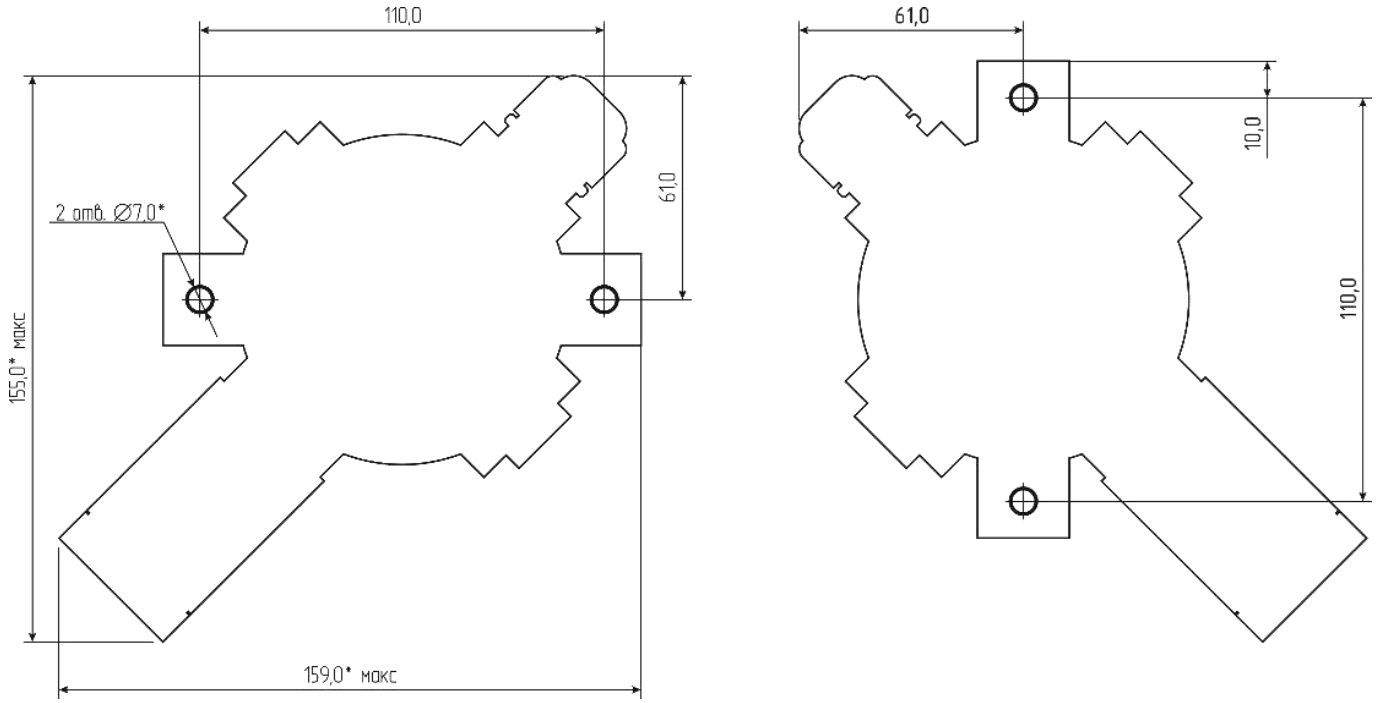


Рисунок Г.2 – Разметка отверстий для крепления БСУ-КЕ



а)



б)

*Размер для справок

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

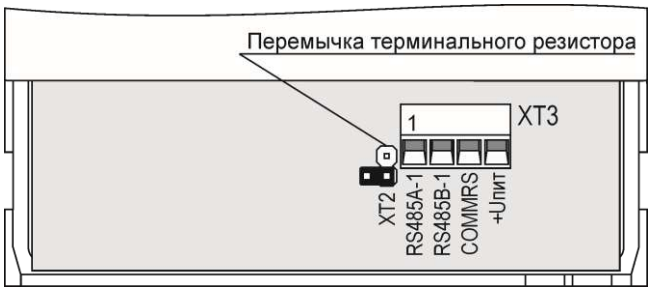


Рисунок Г.4 – Расположение разъемов ПД-Е(В)(Р)

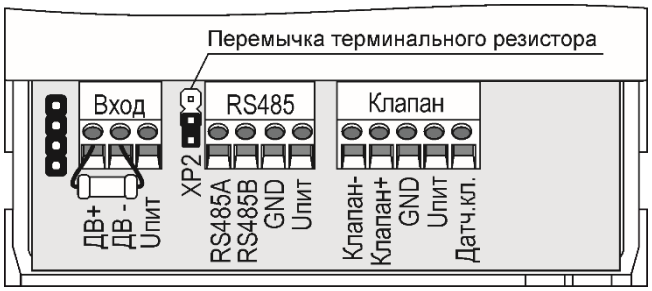


Рисунок Г.5 – Расположение разъемов СЗ-хЕ

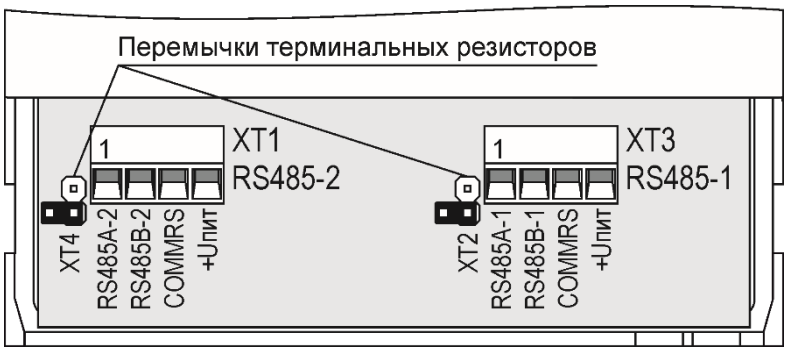


Рисунок Г.6 – Расположение разъемов в клеммном отсеке БС-01(02)

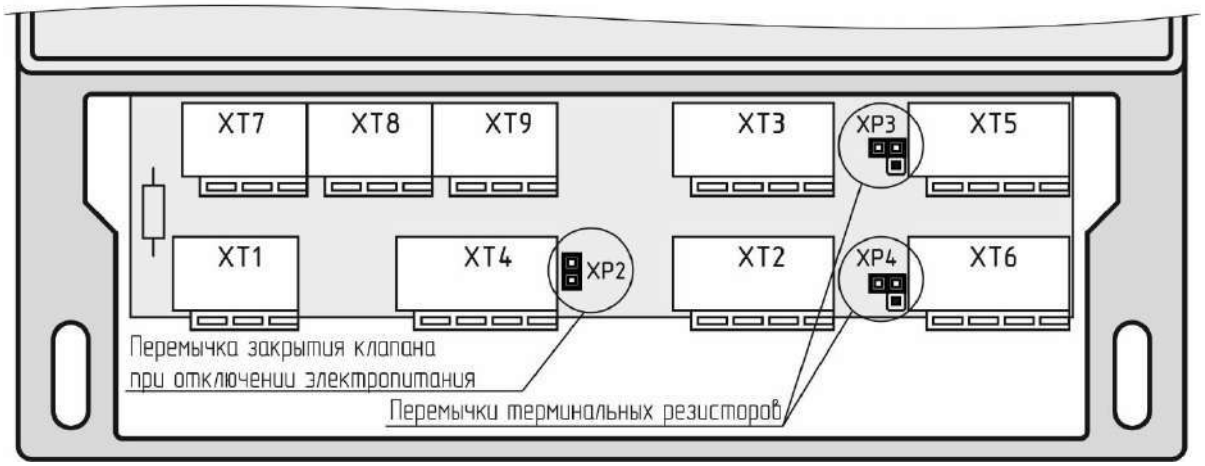
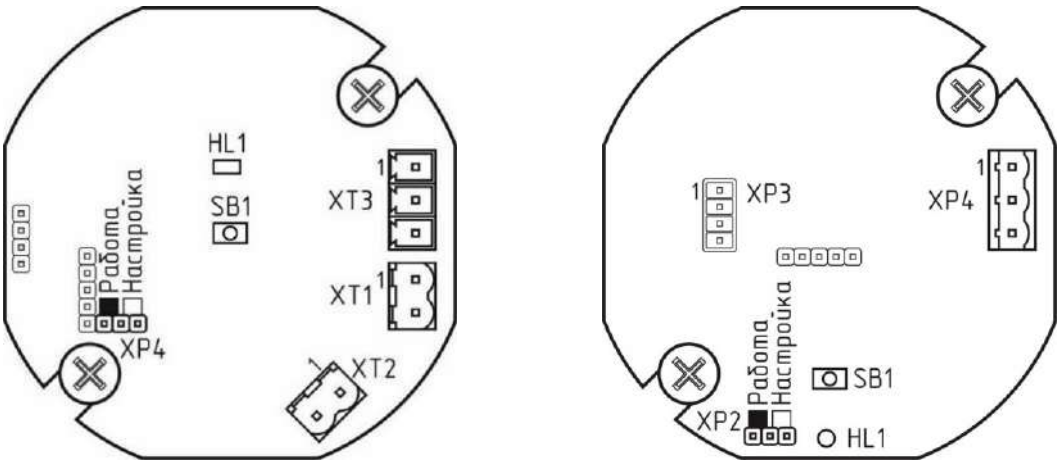


Рисунок Г.7 – Расположение клеммников БСУ-КЕ



а) СЗ-1ДЛВ-420К/24 б) СЗ-2ДВ-420/24

Рисунок Г.8 – Схема расположения разъемов на плате сигнализатора

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
П р и м е ч а н и е – Adr.X – адрес сработавшего устройства			

Таблица Д.2 – Тексты СМС сообщений для IRZ TG21.B (MC52i-485GI)

№№	Текст	Описание
1	Vhod1	Срабатывание датчика, подключенного к входу 1
2	Vhod2	Срабатывание датчика, подключенного к входу 2
3	Vzlom	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	Vzlom - 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.

Средства измерений и оборудование, применяемые при настройке:

1 Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры воздуха от минус 10 до плюс 60 °С, относительной влажности от 10 до 95 %, абсолютного давления от 300 до 1200 гПа.

2 Секундомер электронный Интеграл С-01. Диапазоны измерений (от 0 до 59,99 с; от 0 до 9 ч. 59 мин. 59,99 с) ПГ ± (9.6×10-6×Тх+0,01) с, Тх-значение измеренного интервала времени.

3 Ротаметр с местными показаниями стеклянный РМС, РМС-А-0,063 ГУЗ-2, верхняя граница диапазона измерений объемного расхода 0,063 м3/ч, кл. точности 4.

4 Стандартный образец состава газовых смесей (ГС) в баллонах под давлением:

– метан-воздух (ГСО 10599-2015) для СЗ-1Е в соответствии с таблицей Е.1.

– СО + воздух для СЗ-2Е в соответствии с таблицей Е.2.

– бутан-воздух (ГСО 10599-2015) для СЗ-3Е в соответствии с таблицей Е.3 (или генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС бутан-воздух (номер по реестру ГСО-ПГС 9126-2008, номинальное значение доли бутана 0,7%) в баллоне под давлением по ТУ 6-16-2956-92)

5 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82.

6 Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см^2, или редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004-99.

7 Насадка для подачи ГС

8 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85

Все эталонные средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке. Допускается использование других средств поверки, метрологические характеристики которых не хуже указанных.

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

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

Расход газовых смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра для СЗ-1Е и СЗ-3Е или (0,5 ± 0,1) л/мин для СЗ-2Е.

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

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

№ ГС	Наименование ГС	Номер ГС 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 ± 0,04) %об или (10 ± 0,9) % НКПРП
3		3905-87	(0,88 ± 0,06) %об или (20 ± 1,4) % НКПРП

Таблица Е.2 – Перечень ГС для проведения настройки СЗ-2Е

№ ГС	Наименование ГС	Номер ГС 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 ± 2) млн$^{-1}$ или (19,9 ± 2,3) мг/м^3
3		3847-87, 4265-88	(86 ± 7) млн$^{-1}$ или (100,6 ± 8,2) мг/м^3

Таблица Е.3 – Перечень ГС для проведения настройки СЗ-3Е

№ ГС	Наименование ГС	Номер ГС по Госреестру, ТУ	Номинальное значение концентрации и предел допускаемого абсолютного отклонения
1	ПНГ-воздух	ТУ 6-21-5-82	Марка А или Б
2	C_4H_{10} + 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 ± 0,04) %об или (10 ± 0,9) % НКПРП
3			(0,88 ± 0,06) %об или (20 ± 1,4) % НКПРП

Е.1 Перед проведением настройки необходимо:

а) установить на сигнализатор насадку для ГС;

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».

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 ГС № 1 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 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 ГС № 2 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 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 ГС № 3 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

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

Сигнализатор настроен.

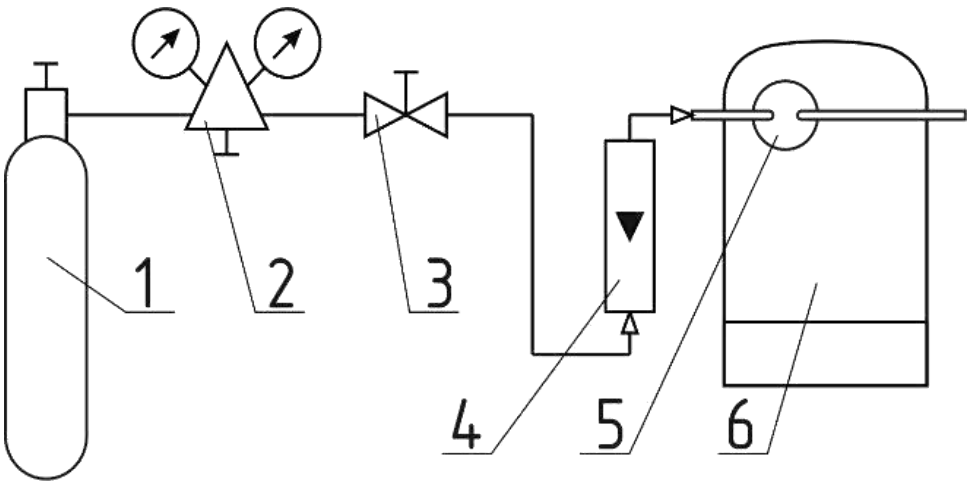
Е.3 После настройки:

– подавать ГС № 1 в течение не менее 30 с (для СЗ-2Е – не менее 45 с);

– отключить питание сигнализатора;

– снять насадку и отключить сигнализатор от схемы;

– опломбировать отверстие кнопки «Калибровка».



1 – источник ГС;
2 – редуктор с вентилем точной регулировки;
3 – вентиль точной регулировки;
4 – индикатор расхода (ротаметр);
5 – насадка для подачи ГС;
6 – сигнализатор

Рисунок Е.1 – Рекомендуемая схема подачи ГС на сигнализатор

Приложение Ж
Методика настройки сигнализаторов СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24

Настоящая методика устанавливает порядок настройки сигнализаторов загазованности СЗ-1ДЛВ-420К/24 и СЗ-2ДВ-420/24 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 (рекомендуемые)

1 Вентиль точной регулировки ВТР-1, АПИ4.463.008 или натекатель Н-12, диапазон рабочего давления (0-150) кгс/см2, или редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004-99.

2 Вольтметр щитовой постоянного тока М42301 КТ 1,5; (0-30) В

3 Источник питания постоянного тока GPR-6030D (0-30В, 0-1А)

4 Насадка для подачи ГС

5 Прибор комбинированный Testo 622, диапазон измерений температуры воздуха от минус 10 до плюс 60 °С, относительной влажности от 10 до 95 %, абсолютного давления от 300 до 1200 гПа

6 Поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б в баллоне под давлением по ТУ 6-21-5-82

7 Редуктор БКО-50 ДМ ТУ У 30482268.004

8 Ротаметр РМ-А 0,063 Г У3 ТУ1-01-0249-75

9 Секундомер электронный «Интеграл С-01» ТУ РБ 100231303.011

10 Стандартные образцы состава газовых смесей в баллонах под давлением 1 разряда по ГОСТ 8.578-2014 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах» (таблицы Ж.1 и Ж.2)

11 Трубка поливинилхлоридная (ПВХ) 5х1,5 мм по ТУ 6-19-272-85

П р и м е ч а н и я.

1 Все средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

2 Допускается использование других средств измерения, обеспечивающих необходимую погрешность измерений.

3 ПНГ – поверочный нулевой газ.

4 Допускается вместо ГС № 1 подавать атмосферный воздух, или выдержать сигнализатор на атмосферном воздухе в течение 3 минут

Таблица Ж.1 – Перечень ГС для настройки СЗ-1ДЛВ-420К/24

№ ПСГ	Наименование ГС	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	CH_4 + воздух	3905-87	(1,10 ± 0,06) % об или (25 ± 1,4) % НКПРП
П р и м е ч а н и я – Расход газовых смесей установить равным (19 ± 1) л/ч по шкале ротаметра.			

Таблица Ж.2 – Перечень ГС для настройки СЗ-2ДВ-420/24

№ ГС	Наименование ГС	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	CO + воздух	4264-88	(13,0 ± 1,3) млн$^{-1}$ или (15,2 ± 1,5) мг/м^3
3		3843-87	(21,0 ± 2,0) млн$^{-1}$ или (24,6 ± 2,3) мг/м^3
4		11049-2018	(170,0 ± 6,0) млн$^{-1}$ или (197,95 ± 6,99) мг/м^3
П р и м е ч а н и я – Расход газовых смесей установить равным (0,5 ± 0,1) л/мин по шкале ротаметра.			

Ж.3 Подготовительные операции

Ж.3.1 Перед проведением настройки СЗ-1ДЛВ-420К/24 необходимо:

а) отвинтить верхнюю крышку сигнализатора;

б) установить на сигнализатор насадку для ГС;

в) собрать схемы в соответствии с рисунками Ж.1 и Ж.3;

г) снять пломбу и переставить перемычку ХР4 (см. рисунок Г.8а) из положения «Работа» в положение «Настройка»;

д) установить на источнике питания напряжение 24В, подать на сигнализатор питание и прогреть его в течение не менее 5 минут. Индикатор HL1 на плате сигнализатора мигает с частотой примерно 1 раз в 5 с.

Ж.3.2 Перед проведением настройки СЗ-2ДВ-420/24 необходимо:

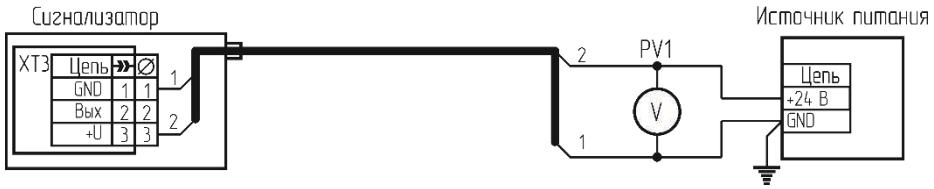
а) отвинтить верхнюю крышку сигнализатора;

б) установить на сигнализатор насадку для ГС;

в) собрать схемы в соответствии с рисунками Ж.2 и Ж.3;

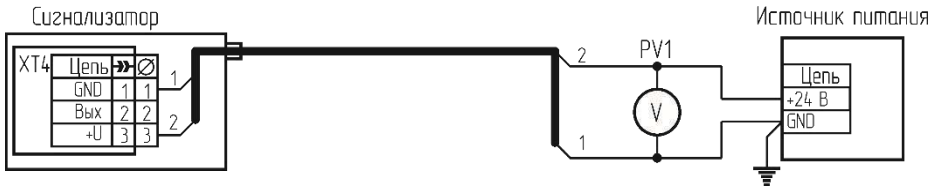
г) снять пломбу и переставить перемычку ХР2 (см. рисунок Г.8б) из положения «Работа» в положение «Настройка»;

д) установить на источнике питания напряжение 24В, подать на сигнализатор питание и прогреть его в течение не менее 60 с. Индикатор HL1 на плате сигнализатора мигает с частотой примерно 1 раз в 5 с.



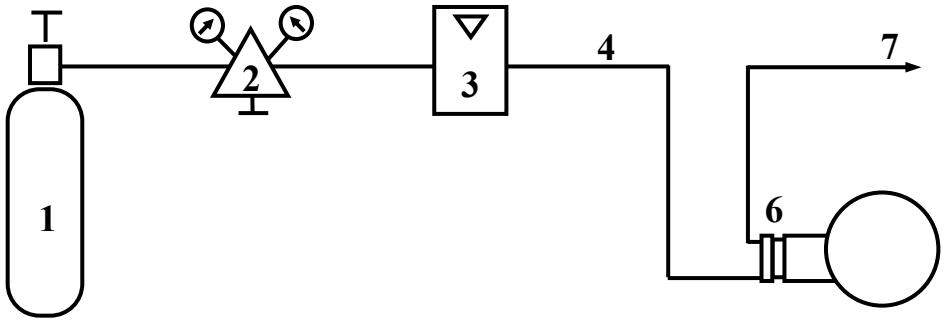
PV1 – вольтметр (0-30) В

Рисунок Ж.1 – Схема включения сигнализатора СЗ-1ДЛВ-420К/24.



PV1 – вольтметр (0-30) В

Рисунок Ж.2 – Схема включения сигнализатора СЗ-2ДВ-420/24.



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

Рисунок Ж.3 – Схема подачи ГС

Ж.4 Порядок настройки

Ж.4.1 Порядок настройки СЗ-1ДЛВ-420К/24

а) 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.

б) Отпустить кнопку.

в) Подавать ГС № 1 в течение не менее 60 с.

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

д) Подавать ГС № 2 в течение не менее 60 с.

е) Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен светиться постоянно.

Ж.4.2 Порядок настройки СЗ-2ДВ-420/24

а) Нажать и удерживать кнопку SB1 на плате сигнализатора, пока индикатор HL1 на плате сигнализатора не начать мигать с частотой примерно 2 раза в секунду.

б) Отпустить кнопку.

в) Подавать ГС № 1 в течение не менее 60 с.

г) Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен начать мигать с частотой примерно 1 раз в секунду.

д) Подавать ГС № 2 в течение не менее 60 с.

е) Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен начать мигать с частотой примерно 1 раз в 2 секунды.

ж) Подавать ГС № 3 в течение не менее 60 с.

и) Однократно нажать кнопку SB1. Индикатор должен начать мигать с частотой примерно 1 раз в 3 секунды.

к) Подавать ГС № 4 в течение не менее 60 с.

л) 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 из положения «Настройка» в положение «Работа»;

д) опломбировать перемычку.

ООО "ЦИТ - Плюс", 410019, Российская Федерация,
г. Саратов, мкр. 1-й им. Пугачева Е.И., д. 44Б
☏/🖷 (8452) 64-32-13, 64-92-82, 69-32-23
📠 info@cit-td.ru 🌍 http://www.cit-plus.ru