

Однокомпонентная система контроля загазованности «Кристалл-1»

Область применения

Жилые, коммунально-бытовые помещения с отопительным оборудованием с закрытой камерой сгорания; квартиры с индивидуальным отоплением.

Назначение СКЗ «Кристалл-1»

Система предназначена для контроля содержания природного газа в воздухе контролируемых помещений.

Система обеспечивает:

- перекрытие трубопровода подачи газа клапаном в аварийной ситуации;
- выдачу звуковой и световой сигнализации с запоминанием причины аварии и отображении этой информации на выносном пульте контроля ВПК-1 или ВПК-2 (при наличии).

Состав системы (стандартная комплектация)

Сигнализатор загазованности метаном СЗЦ-1 (поставляется в комплекте со шнуром питания L-1.2 м)
Клапан запорный электромагнитный КЗЭГ-НД(СД)
Кабель соединительный СК(НД)* (сигнализатор-клапан(НД), 5м)
Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца



Пример обозначения в проекте :

СКЗ-КРИСТАЛЛ-1 Ду25НД(СН4)-СТ

Где Ду25НД(СД)(ВД) – обозначение диаметра и рабочего давления электромагнитного клапана КЗЭГ, СТ-стандартная комплектация.

В зависимости от задач и условий проектирования система может комплектоваться:

- дополнительными сигнализаторами СЗЦ-1;
- сигнализаторами загазованности со встроенным реле СЗЦ-1(р);
- адаптером для подключения пожарных извещателей АП-1;
- электромагнитными клапанами других производителей КПЭГ,ВН(Термобрест),КПЭЭ и др.;
- выносными пультами контроля ВПК-1, ВПК-2;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на мобильный телефон «Комплект GSM-T»;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на выносной пульт контроля ВПК-2 «Комплект ВПК-2 GSM»;
- соединительными кабелями и сетевым шнуром требуемой длины.

В случае проектирования нестандартной системы для её обозначения в проекте рекомендуется расписывать состав полностью, например: «Система контроля загазованности СКЗ “Кристалл-1” в составе»:

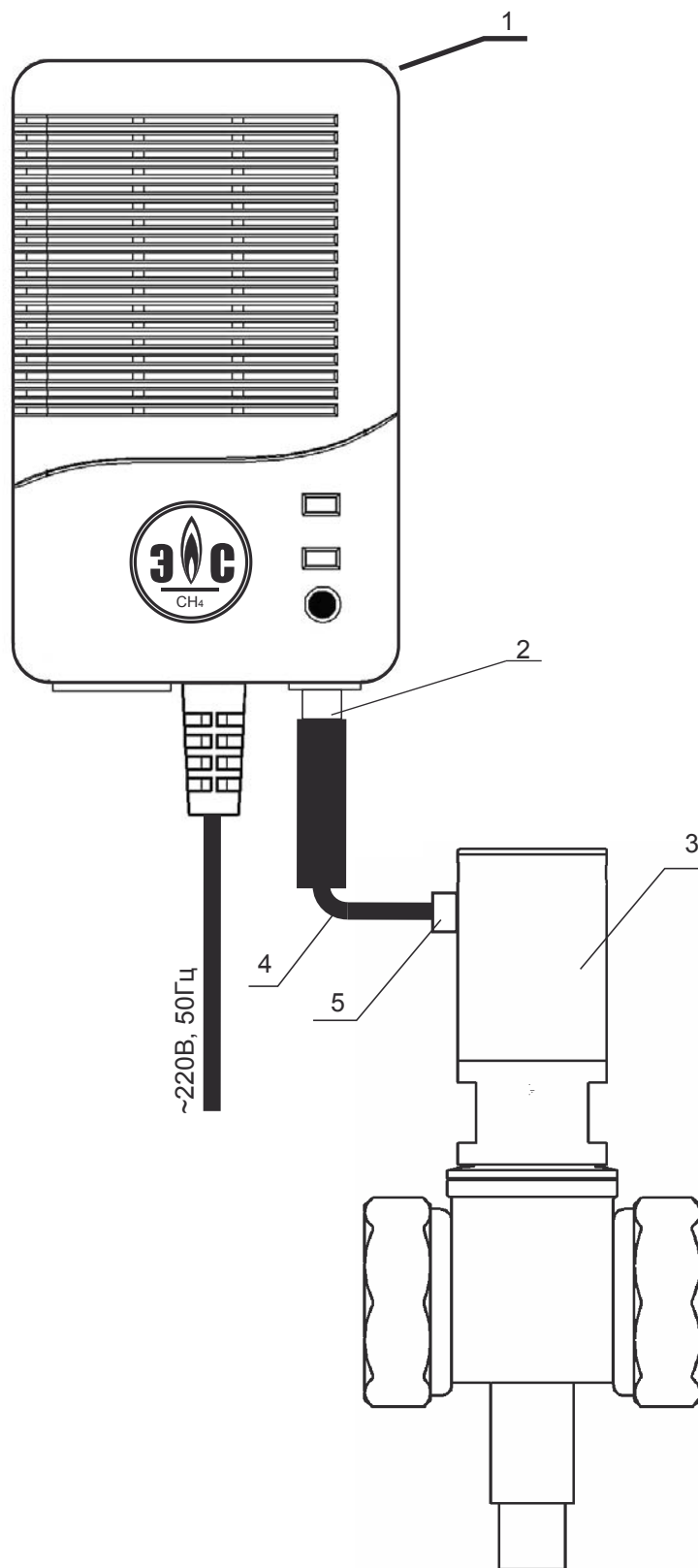
- сигнализатор СЗЦ-1-2шт;
- сигнализатор СЗЦ-1(р)-2 шт;
- комплект GSM-T-1шт;
- выносной пульт контроля ВПК-1-1шт;
- клапан электромагнитный КЗЭГ-50(СД);
- адаптер для подключения пожарных извещателей АП-1 -1шт;
- кабель соединительный СК(СД)*-10м-1шт;
- кабель соединительный СС* 20м-3шт;
- кабель соединительный СС* 10м -4шт;
- кабель соединительный СВПК-1* 100м-1шт.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

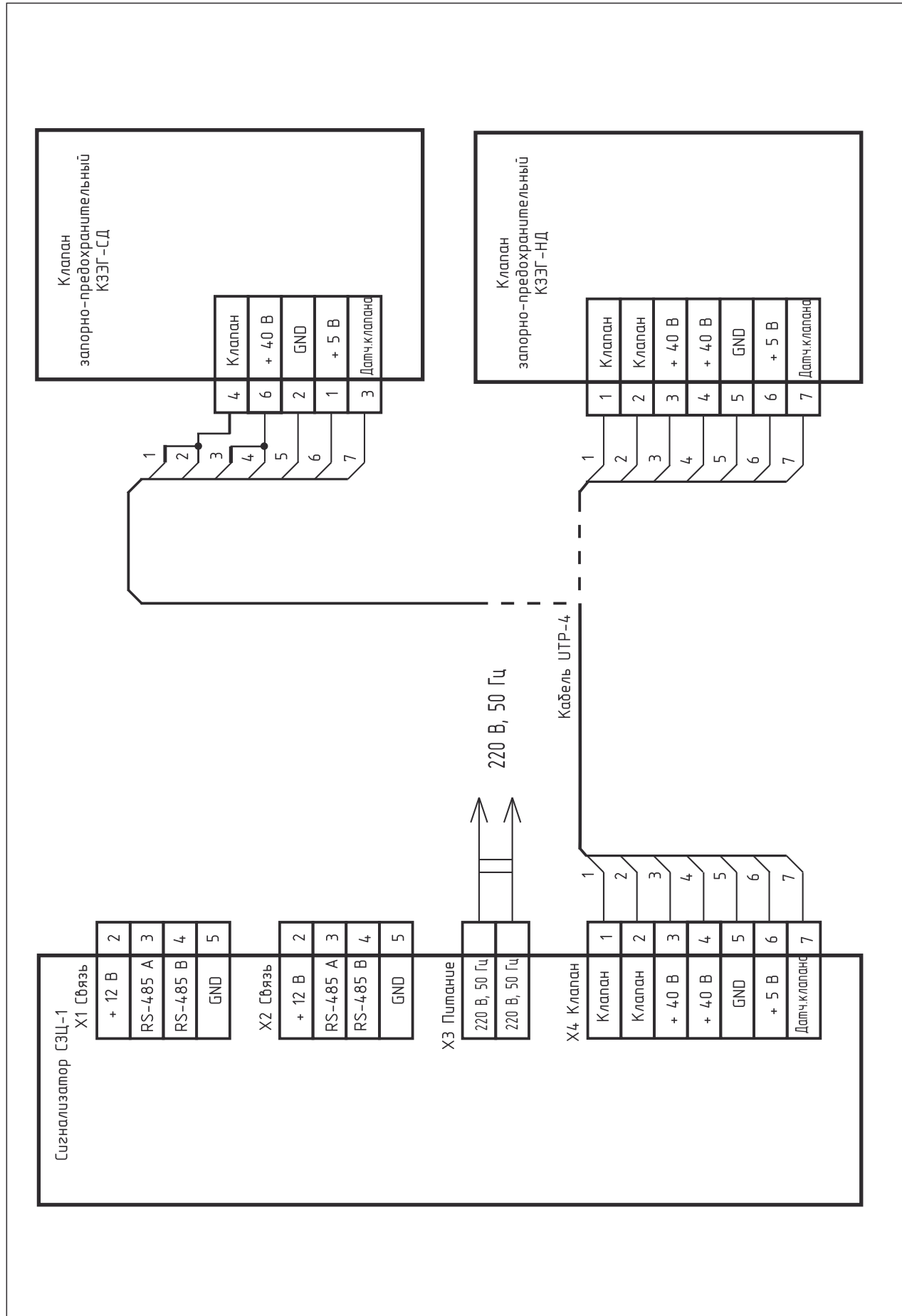
сайт: crystal.pro-solution.ru | эл. почта: crs@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70

Система контроля загазованности «Кристалл-1» (стандартная комплектация)



- 1. Сигнализатор загазованности СЗЦ-1
- 2, 5. Вилка RJ-45
- 3. Клапан типа КЗЭГ-НД
- 4. Кабель типа УТР-4

Система контроля загазованности природным газом «Кристалл-1» (схема электрическая принципиальная)





Двухкомпонентная система контроля загазованности «Кристалл-2»

Область применения

Коммунально-бытовые, производственные помещения при установке теплогенераторов с открытой камерой сгорания, или отводом продуктов сгорания непосредственно в помещение.

Назначение СКЗ КРИСТАЛЛ-2

Система предназначена для контроля содержания природного газа и оксида углерода в воздухе контролируемых помещений.

Система обеспечивает

- перекрытие трубопровода подачи газа клапаном в аварийной ситуации;
- выдачу звуковой и световой сигнализации с запоминанием причины аварии и отображении этой информации на выносном пульте контроля ВПК-1 или ВПК-2 (при наличии).

Состав системы (стандартная комплектация)

Сигнализатор загазованности метаном СЗЦ-1 (поставляется в комплекте со шнуром питания L-1.2 м)
Сигнализатор загазованности оксидом углерода СЗЦ-2 (поставляется в комплекте со шнуром питания L-1.2 м)
Клапан запорный электромагнитный КЗЭГ-НД(СД)
Кабель соединительный СК(НД)* (сигнализатор-клапан(НД), 5м)
Кабель соединительный СС*(сигнализатор –сигнализатор), 5м)
Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца



Пример обозначения в проекте

СКЗ-КРИСТАЛЛ-2 Ду25НД(СО+СН₄)-СТ

Где: Ду25НД(СД)-обозначение диаметра и рабочего давление электромагнитного клапана КЗЭГ, СТ-стандартная комплектация.

В зависимости от задач и условий проектирования система может комплектоваться:

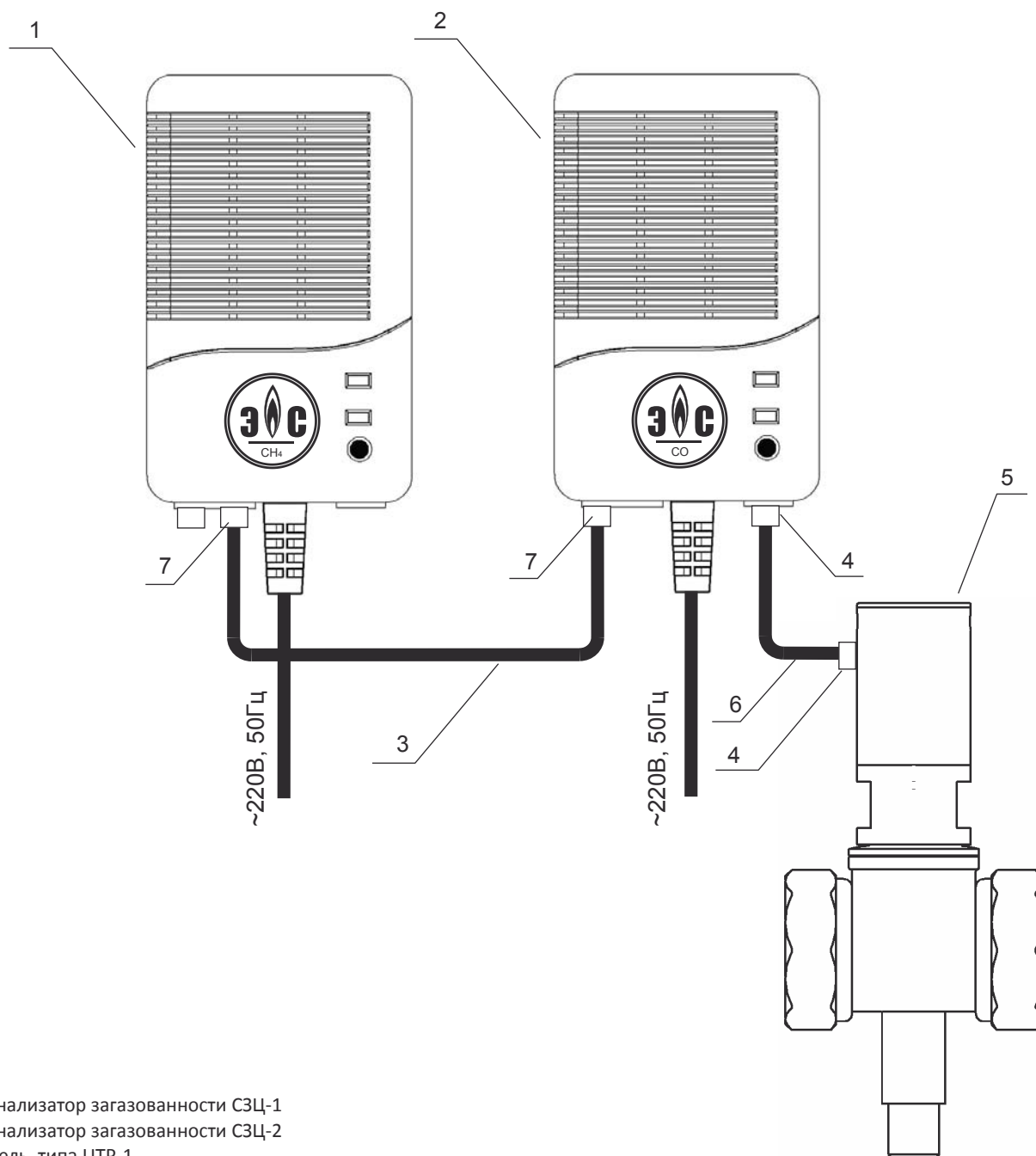
- дополнительными сигнализаторами СЗЦ-1, СЗЦ-2;
- сигнализаторами загазованности со встроенным реле СЗЦ-1(р), СЗЦ-2(р);
- адаптерами для подключения пожарных извещателей АП-1, АП-2;
- электромагнитными клапанами других производителей КПЭГ, ВН (Термобрест), КПЭЭ и др.;
- выносными пультами контроля ВПК-1, ВПК-2;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на мобильный телефон «Комплект GSM-Т»;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на выносной пульт контроля ВПК-2 «Комплект ВПК-2 GSM»;
- соединительными кабелями и сетевым шнуром требуемой длины.

В случае проектирования нестандартной системы для её обозначения в проекте рекомендуется расписывать состав полностью, например: Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-2» в составе:

- сигнализатор СЗЦ-1-2 шт;
- СЗЦ-2(р)-1 шт;
- комплект GSM-ВПК2-1 шт;
- выносной пульт контроля ВПК-1-1 шт;
- клапан электромагнитный Кпэг-50 п;
- адаптер для подключения пожарных извещателей АП-1 -1 шт;
- кабель соединительный СК(СД)*-10 м-1 шт;
- кабель соединительный СС* 20 м-3 шт;
- кабель соединительный СС* 10 м -4 шт;
- кабель соединительный СВПК-1* 100 м-1 шт.

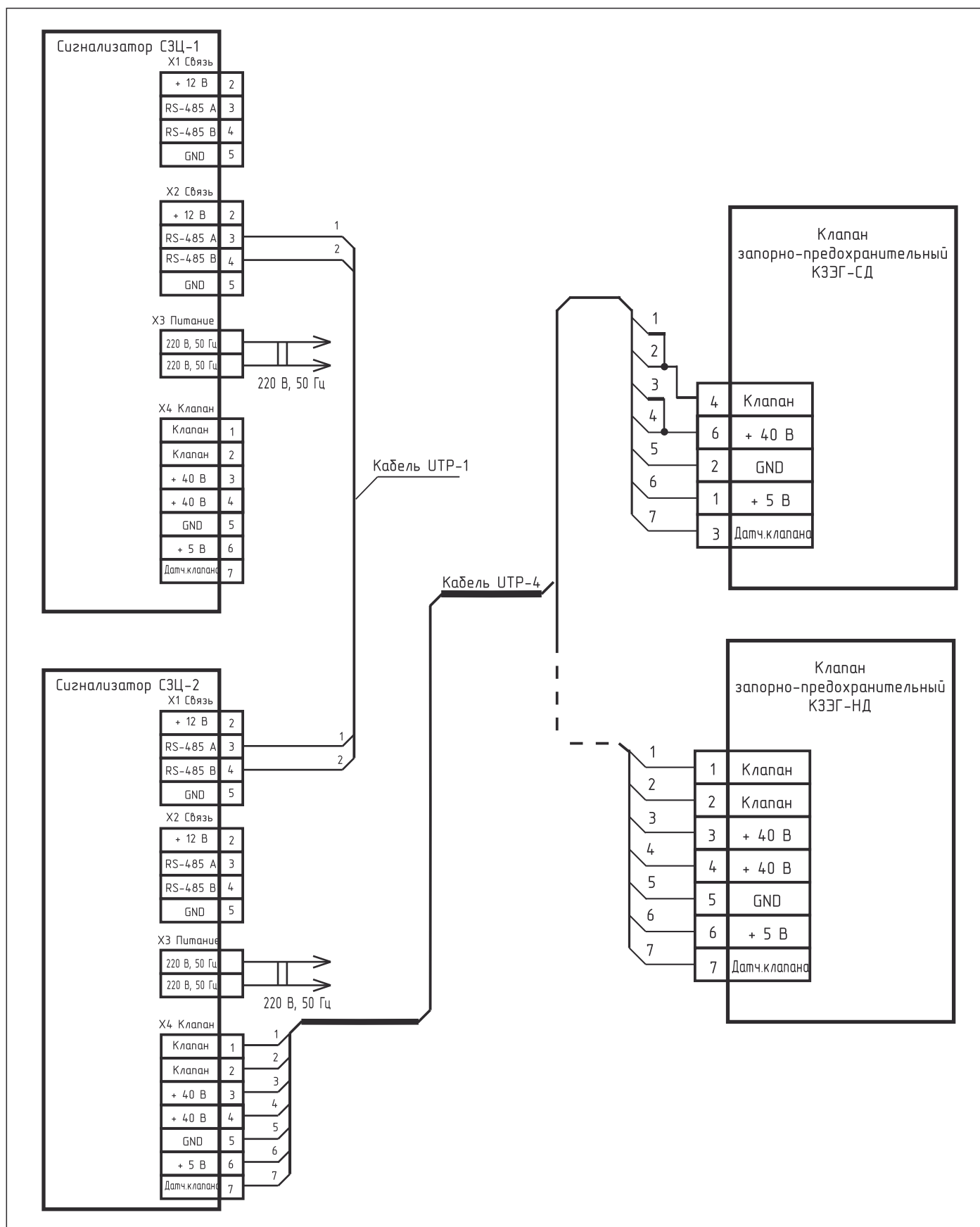


Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-2» (стандартная комплектация)

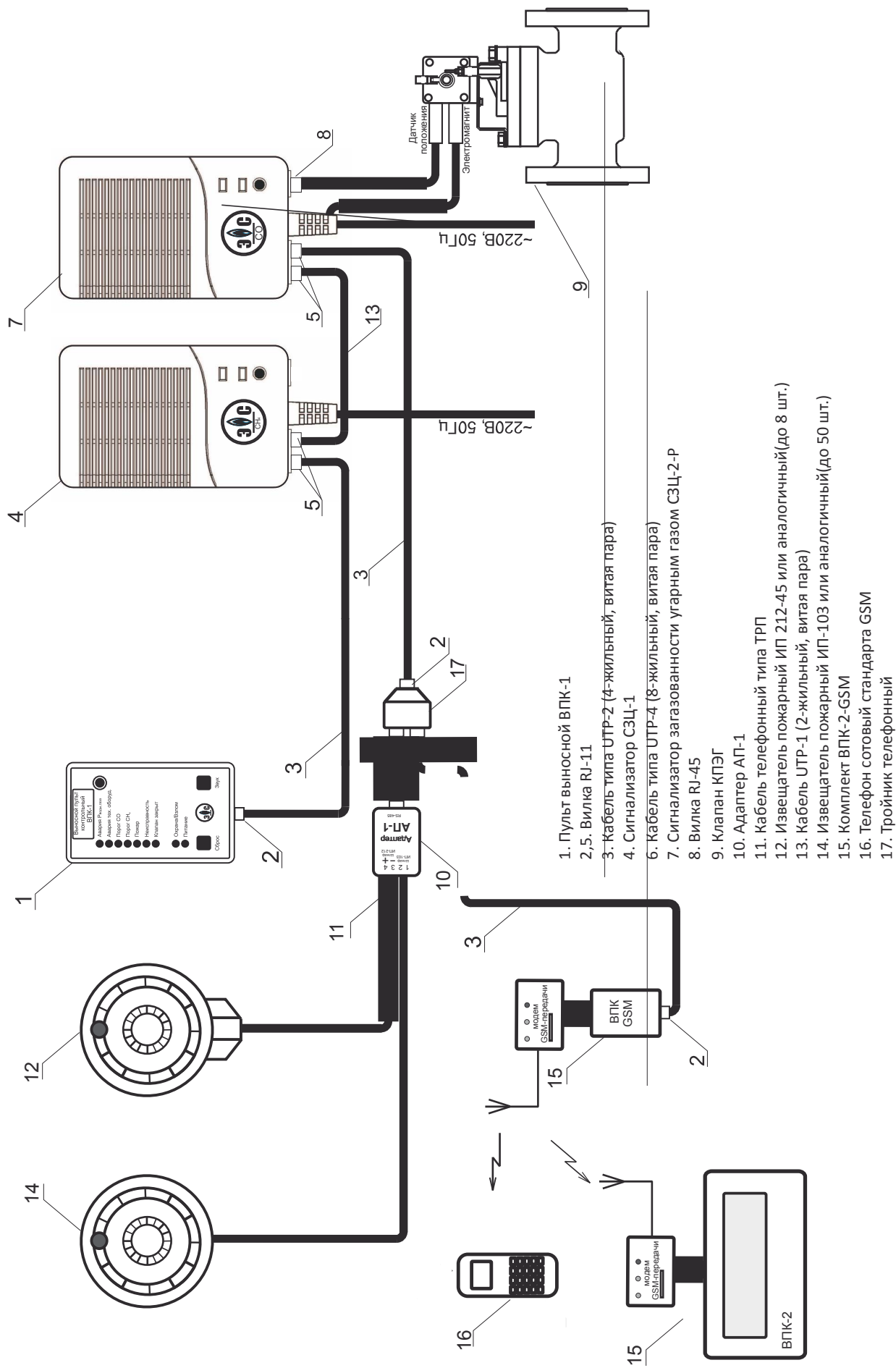


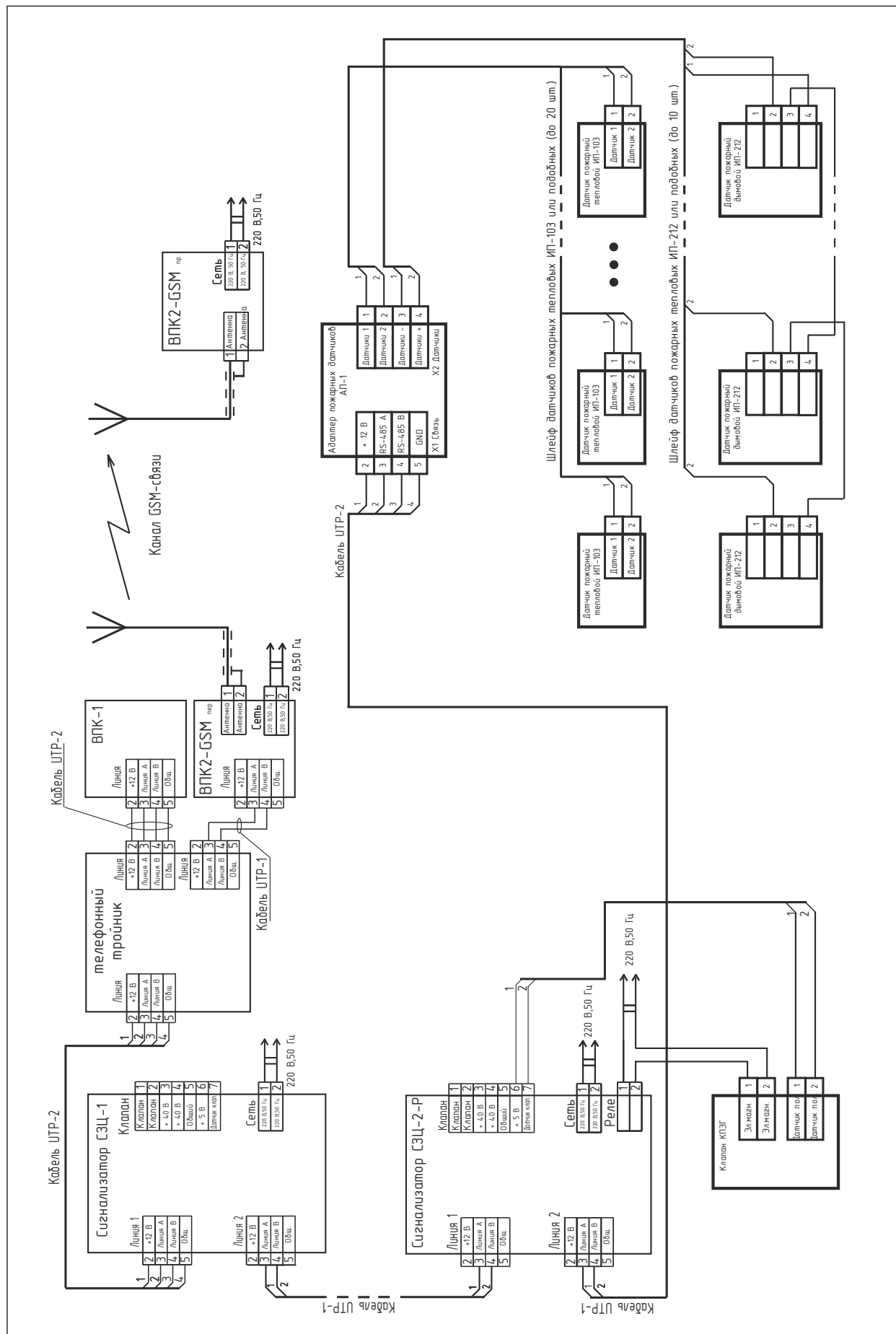
1. Сигнализатор загазованности СЗЦ-1
2. Сигнализатор загазованности СЗЦ-2
3. Кабель типа UTP-1
4. Вилка RJ-45
5. Клапан типа КЗЭГ-НД
6. Кабель типа UTP-4
7. Вилка RJ-11

Система контроля загазованности «Кристалл-2» (схема электрическая принципиальная)



Система контроля загазованности «Кристалл -2» с дополнительными опциями





Система контроля загазованности с функцией диспетчеризации параметров котельной «Кристалл-3»

Область применения

Автоматизированные котельные без обслуживающего персонала.

Назначение

Система предназначена для контроля:

- состояний датчиков аварийных параметров котельной; состояний датчиков аварийных параметров технологического оборудования;
- содержания природного газа и оксида углерода в воздухе контролируемых помещений;
- датчиков пожарной и охранной сигнализации.

Система обеспечивает

- Перекрытие трубопровода подачи газа клапаном в аварийной ситуации.
- Выдачу звуковой и световой сигнализации с запоминанием причины аварии и отображении этой информации на выносном пульте контроля ВПК-1 или ВПК-2 (при наличии).
- Управление вспомогательными устройствами (вентилятор, светосигнальная табличка, сирена и т. п) (см. стр. 14 «Блок управления и сигнализации БУС-1»).



Состав системы (стандартная комплектация)

Сигнализатор загазованности метаном СЗЦ-1 (поставляется в комплекте со шнуром питания L-1.2 м)
Сигнализатор загазованности оксидом углерода СЗЦ-2 (поставляется в комплекте со шнуром питания L-1.2 м)
Выносной пульт контроля ВПК-1
Клапан запорный электромагнитный КЗЭГ-НД(СД)
Кабель соединительный СК(НД)* (сигнализатор-клапан(НД), 5м)
Кабель соединительный СС*(сигнализатор – сигнализатор), 5м)-2шт
Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца

*кабель для подключения ВПК-1 поставляется по отдельному заказу, требуемой длины.

Пример обозначения в проекте:

СКЗ-Кристалл-3 Ду 50 НД (с диспетчеризацией)-СТ.

Где: Ду50НД обозначение диаметра и рабочего давления электромагнитного клапана КЗЭГ, СТ-стандартная комплектация.

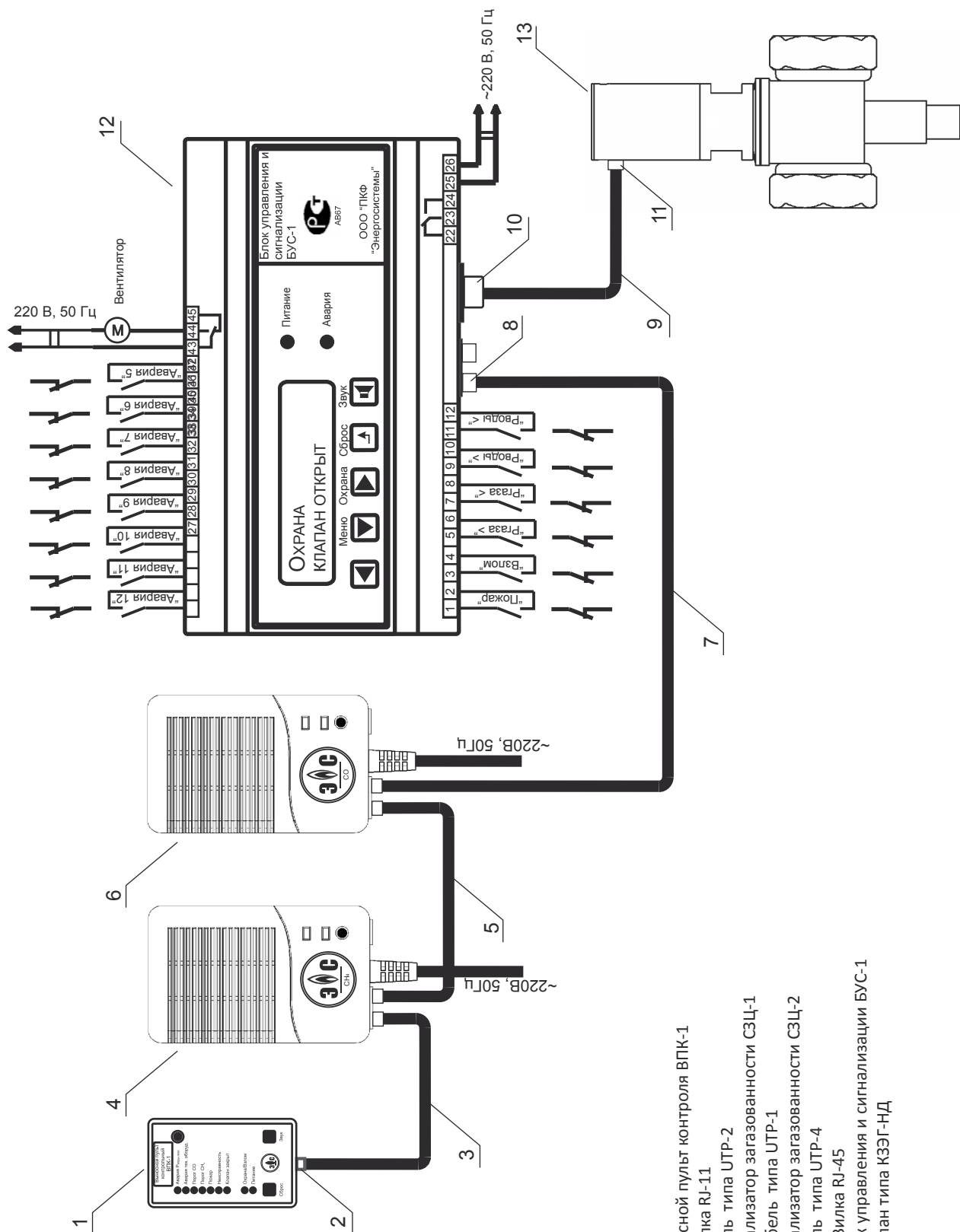
В зависимости от задач и условий проектирования система может комплектоваться:

- дополнительными сигнализаторами СЗЦ-1, СЗЦ-2;
- сигнализаторами загазованности со встроенным реле СЗЦ-1(р), СЗЦ-2(р);
- адаптерами для подключения пожарных извещателей АП-1, АП-2;
- электромагнитными клапанами других производителей КПЭГ, ВН (Термобрест), КПЭЭ и др.;
- выносными пультами контроля ВПК-1, ВПК-2;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на мобильный телефон «Комплект GSM-Т»;
- комплектом для передачи данных по GSM каналу на выносной пульт контроля ВПК-2 «Комплект ВПК-2 GSM»;
- соединительными кабелями и сетевым шнуром требуемой длины.

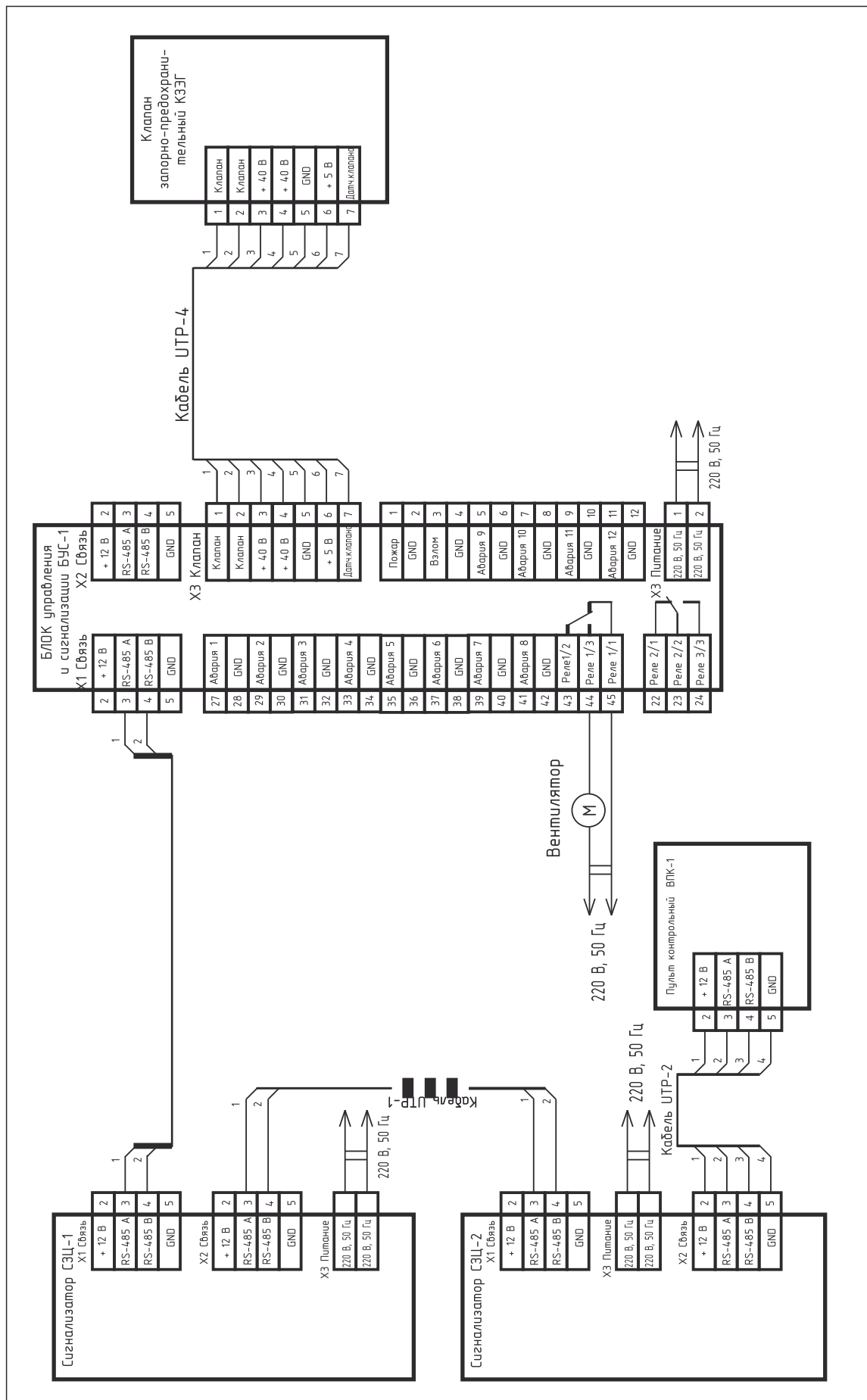
В случае проектирования нестандартной системы для её обозначения в проекте рекомендуется расписывать состав полностью, например: Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-3» в составе:

- сигнализатор СЗЦ-1-2 шт;
- СЗЦ-2(р)-1 шт;
- комплект GSM-ВПК2-1 шт;
- выносной пульт контроля ВПК-1-1 шт;
- клапан электромагнитный КПЭГ-50 п;
- адаптер для подключения пожарных извещателей АП-1 -1 шт;
- кабель соединительный СК(СД)*-10 м-1 шт;
- кабель соединительный СС* 20 м-3 шт;
- кабель соединительный СС* 10 м -4 шт;
- кабель соединительный СВПК-1* 100 м-1 шт.

**Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-3»
(стандартная комплектация)**

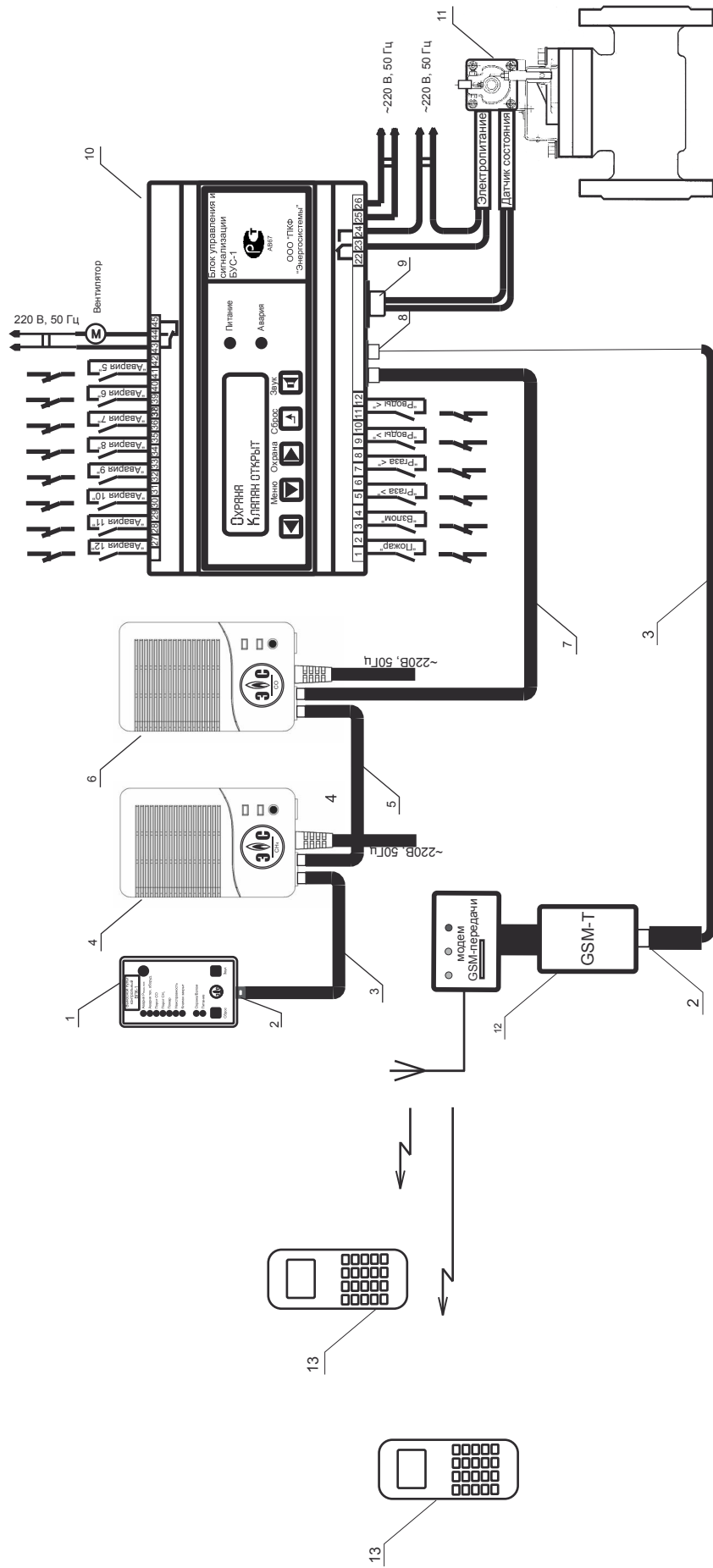


1. Выносной пульт контроля ВПК-1
- 2, 8. Вилка RJ-11
3. Кабель типа UTP-2
4. Сигнализатор загазованности СЗЦ-1
- 5, 7. Кабель типа UTP-1
6. Сигнализатор загазованности СЗЦ-2
9. Кабель типа UTP-4
- 10, 11. Вилка RJ-45
12. Блок управления и сигнализации БУС-1
13. Клапан типа КЗЭГ-НД



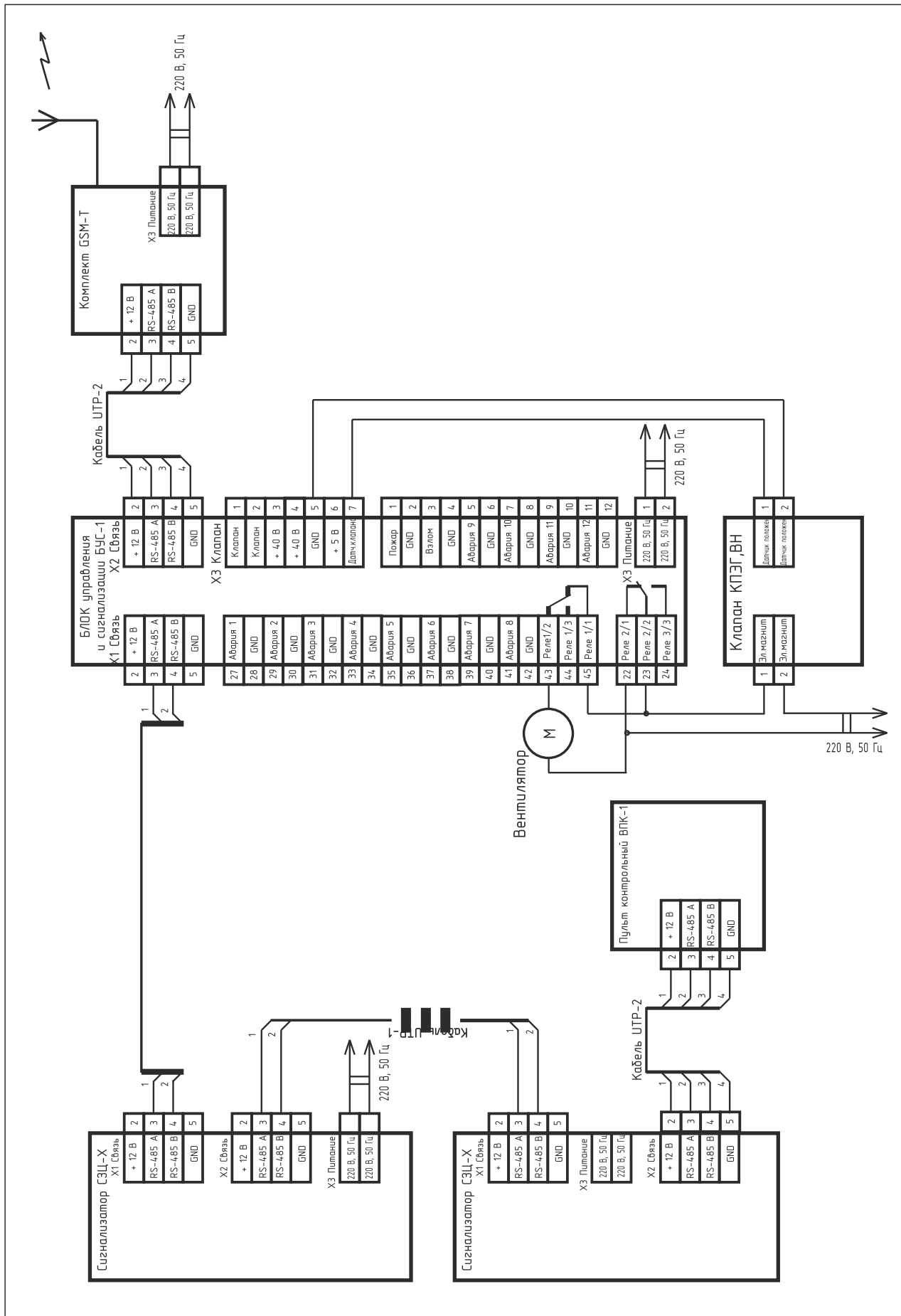


Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-3» (с диспетчеризацией и с клапанами типа КПЭГ, ВН)



1. Выносной пульт контроля ВПК-1
- 2, 8. Вилка RJ-11
3. Кабель типа UTP-2
4. Сигнализатор загазованности СЗЦ-1
- 5, 7. Кабель типа UTP-1
6. Сигнализатор загазованности СЗЦ-2
9. Вилка RJ-45
10. Блок управления и сигнализации БУС-1
11. Клапан типа КПЭГ-В (возможно подключение клапанов с любым напряжением питания (не импульсных): - КПЭГ, ВН(Термобресть), КПЭЗ, КЭГ - 9720 и др.
12. Комплект GSM-T
13. Сотовый телефон стандарта GSM

Система контроля «Кристалл-3» с клапаном КПЭГ и дополнительными устройствами (схема электрическая принципиальная)





Система поквартирного (адресного) контроля загазованности «Кристалл-4»

Назначение

Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-4» предназначена для контроля загазованности в нескольких помещениях, в каждом из которых предусмотрено наличие запорного газового клапана.

СКЗ «Кристалл-4» позволяет в каждом помещении (квартире, цехе, и т. п.) разместить требуемое количество сигнализаторов СЗЦ-1 и СЗЦ-2 и клапан КЗЭГ(ВН,КПЭГ). При этом возможность использование в цепи сигнализаторов СЗЦ-Р и пожарных адаптеров АП-2 существенно расширяет возможности системы в целом (подключение дополнительных устройств напрямую к сигнализатору).

Принцип работы

Управление и контроль состояния системы производится при помощи устройства БУС-1. В случае возникновения аварийной ситуации номер помещения, а также номер устройства отображаются на экране БУС-1 вместе с сообщением об аварии. Передача сигналов с БУС-1 возможна как посредством проводной связи так и по GSM-каналу при помощи комплекта GSM-T.

Особенности системы

- Запись адреса устройств системы непосредственно в пользовательском меню БУС-1.
- Управление исполнительными устройствами напрямую от сигнализатора загазованности.
- Возможность передачи данных о работе системы по GSM-каналу.
- Построение на имеющейся элементной базе различных конфигураций систем согласно технического задания.
- Возможность подключения резервных источников питания.

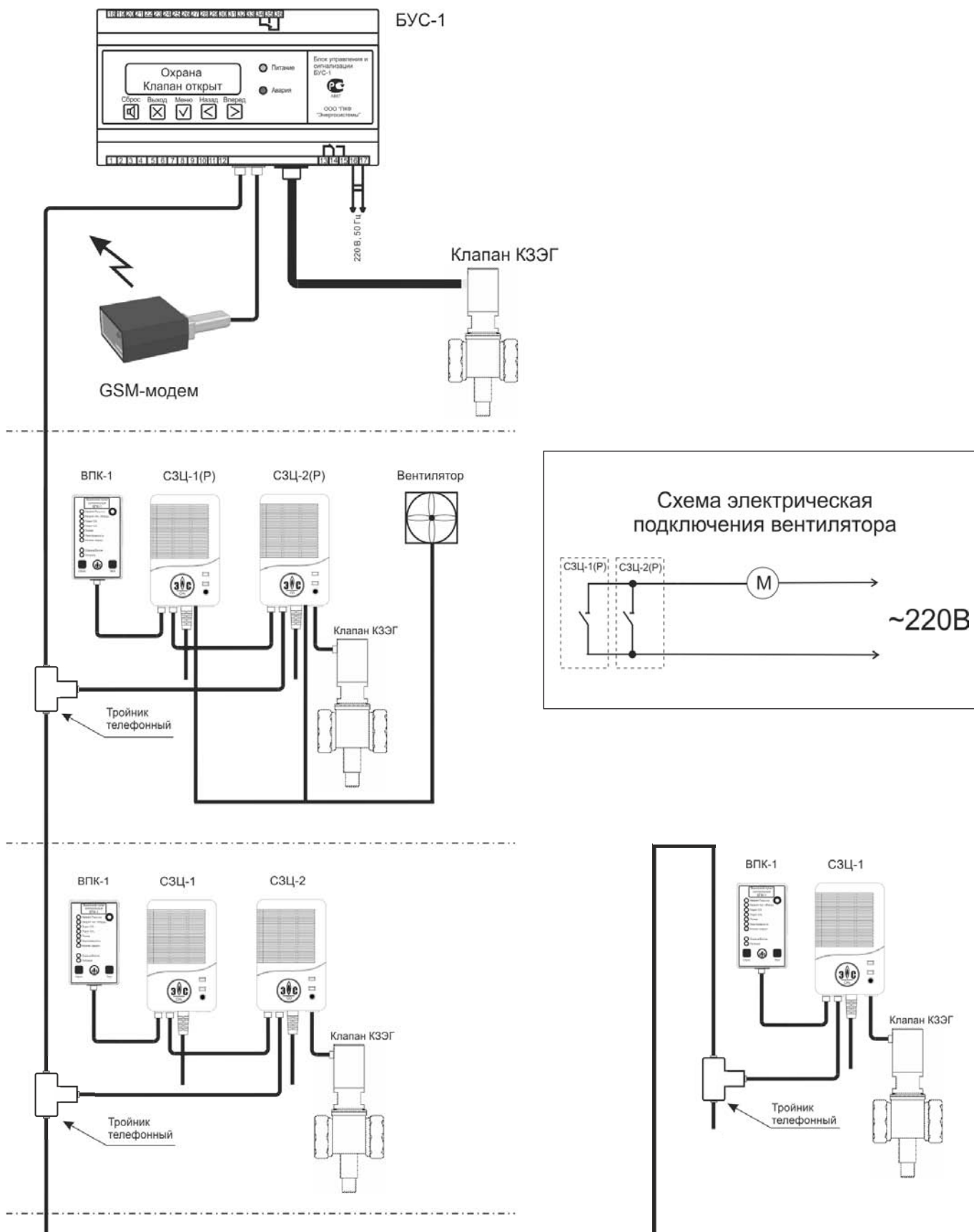
Проектирование адресных систем является достаточно сложным процессом, поэтому, если у вас возникает подобная необходимость, рекомендуем обращаться в службу технической поддержки ООО «ПКФ “ЭнергоСистемы”».

В соответствии с техническим заданием наши специалисты в кратчайший срок разработают для вас необходимую принципиальную и электрическую схему оборудования.

Услуга совершенно бесплатна. Информация предоставляется в любом для вас формате.



Система контроля загазованности «Кристалл-4». Пример конфигурации



Организация низковольтного питания системы контроля загазованности «Кристалл»

Назначение

При проектировании систем контроля загазованности производственных и бытовых помещений часто возникают трудности, связанные с проводкой большого числа электрических розеток для подключения элементов этих систем. Для решения этой проблемы предлагаем Вам простой и экономичный подход, позволяющий обойтись без разводки дополнительных линий и оборудования электрических розеток с напряжением 220 В, 50 Гц.

У сигнализаторов загазованности системы «Кристалл», СЗЦ -1 и СЗЦ-2 имеется ввод резервного питания постоянного тока. Контакты этого ввода присутствуют на интерфейсных разъемах сигнализаторов, через них организуется питание сигнализаторов от внешних источников постоянного тока.

Для систем с числом сигнализаторов от 5 до 10 возможны два решения:

1. Использование разветвителя линии «Кристалл – СП» и внешнего адаптера сетевого питания с выходным напряжением 12 В постоянного тока и максимальным током до 2 А.
2. Использование рекомендованного внешнего адаптера сетевого питания с выходным напряжением 12 В постоянного тока и максимальным током до 2 А с подготовленным разъемом для подключения к сигнализаторам.

Принцип работы

Электрические принципиальные схемы подобных систем приведены на рисунках (стр. 48, 50). Необходимо помнить о том, что соединительные кабели данных систем вносят потери в линию питания.

Рекомендуемые максимальные значения длин соединительных кабелей приведены в Таблице 3.

Кроме того, есть устройства, не имеющие ввода резервного питания постоянного тока, например, блоки реле и пр. В этом случае уместно при проектировании системы предусмотреть расположение этих устройств в местах, где оборудование сетевых розеток не представляет трудностей.

Для систем с числом сигнализаторов более 10 и до максимального количества (224) необходимо обеспечить проводку линии питания постоянным напряжением проводом максимального диаметра по меди, с целью исключения линейных потерь или организовать питание от нескольких линий, сгруппировав сигнализаторы соответствующим образом. Нужно обеспечить мощность источника питания постоянным током из расчета 120 мА/СЗЦ-1 и 60 мА/СЗЦ-2 и учесть количество тех и других в системе. Например, в системе имеется 60 сигнализаторов СЗЦ-1 и 100 сигнализаторов СЗЦ-2. Тогда общий ток источника питания системы постоянным током (I) определяется, как:

$$I = 120 \text{ мА} \times 60 + 60 \text{ мА} \times 100 = 0.12 \text{ А} \times 60 + 0.06 \text{ А} \times 100 = 7.2 \text{ А} + 6 \text{ А} = 13.2 \text{ А}$$

Исходя из этой цифры, выбираем сечение провода, при котором падение напряжения питания на крайних сигнализаторах не превысит 3 В (12 В – 3 В = 9 В).

Необходимая мощность источника питания (P) составит: $P = I \times 12 \text{ В} = 13.2 \times 12 = 158.4 \text{ Вт}$.

Таблица 3

Выходное напряжение сетевого адаптера	Количество сигнализаторов	Макс. длина линии связи (кабель УТР-2)*
9 В	5 CH ₄ + 5 CO	10 м
12 В	5 CH ₄ + 5 CO	30 м
15 В	5 CH ₄ + 5 CO	50 м

*При расчете использовалось значение погонного сопротивления кабеля $R_p = 9.38 \text{ Ом} / 100 \text{ м}$.

При использовании кабеля с более низким погонным сопротивлением длина линии может быть пропорционально увеличена.

Для самостоятельного расчета приводим исходные данные:

- макс. ток потребления СЗЦ-1 при напряжении питания пост. тока 12 В: 120 мА;
- макс. ток потребления СЗЦ-2 при напряжении питания пост. тока 12 В: 60 мА;
- минимальное значение питающего напряжения постоянного тока : 8 В.

Пример расчета: в системе 2 сигнализатора СЗЦ-1 и 1 сигнализатор СЗЦ-2.

Суммарный макс. ток потребления:

$$I_o = 2 \times 0.12 \text{ А} + 0.06 \text{ А} = 0.3 \text{ А}$$

При напряжении 12 В макс. допустимое падение на линии:

$$U_p = 12 - 8 = 4 \text{ В}$$

Макс. сопротивление линии:

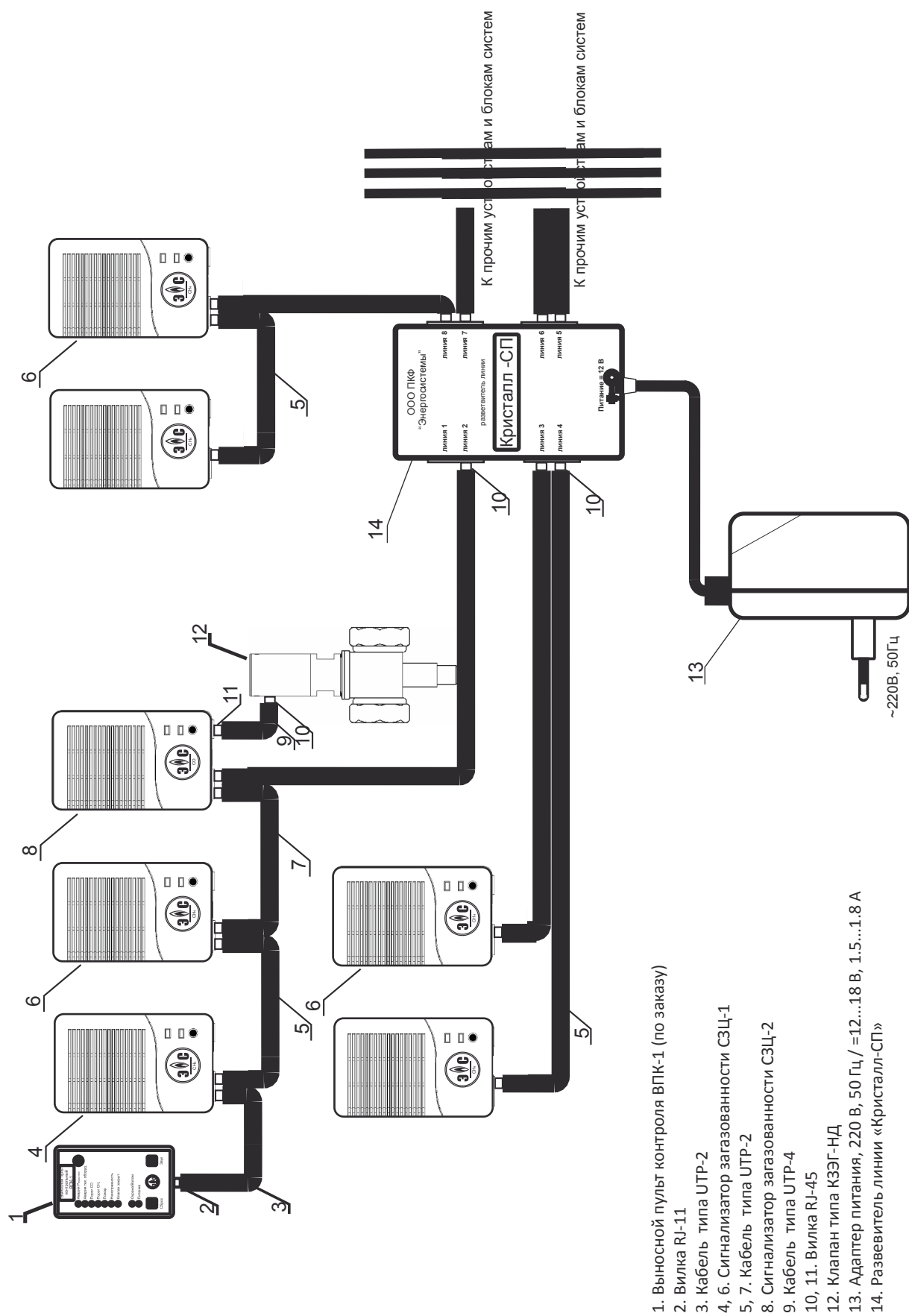
$$R_l = U_p / I_o = 4 / 0.3 = 13.3 \text{ Ом}$$

Макс. длина линии:

$$L_{\text{max}} = (R_l / R_p) \times 100 \text{ м} = (13.3 / 9.38) \times 100 \text{ м} = 142 \text{ м}$$

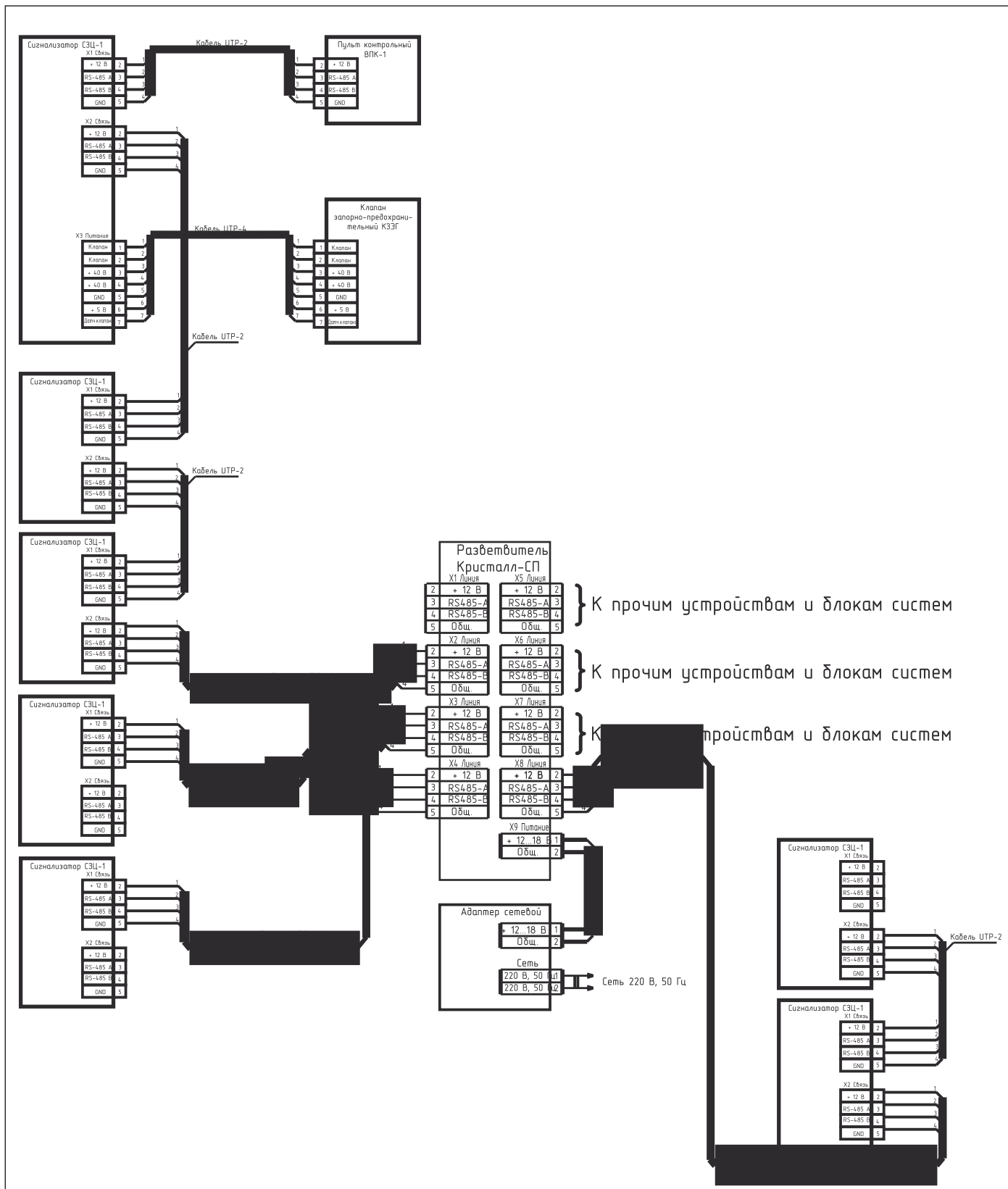
Питание подается по двум проводам, поэтому реальная длина получается в 2 раза меньше, 71 м.

Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл» с выносным пультом контроля ВПК-1 (с клапаном КЗЭГ-НД), питанием сигнализаторов постоянным током и переходом от шинной структуры связей к радиальной



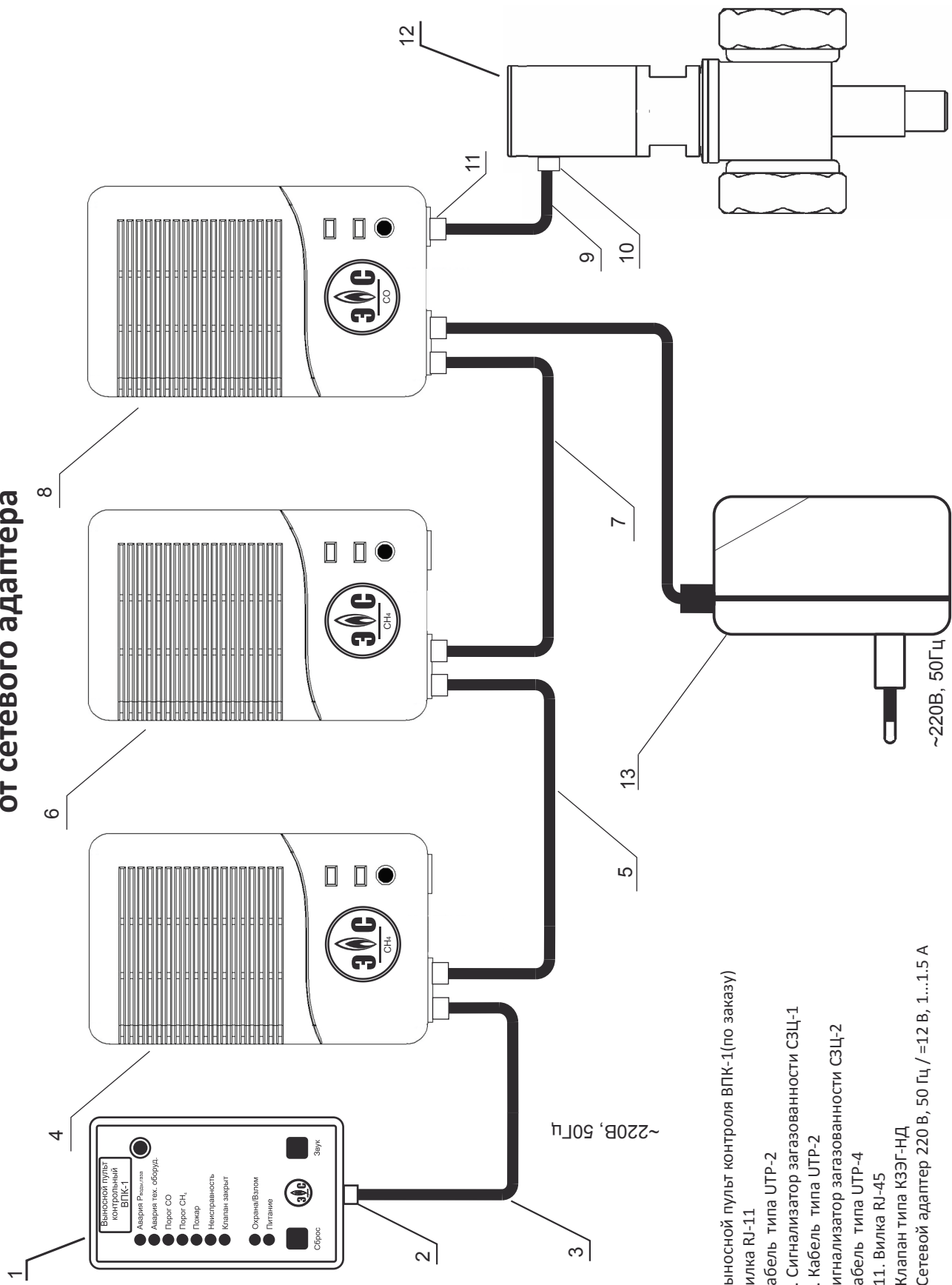


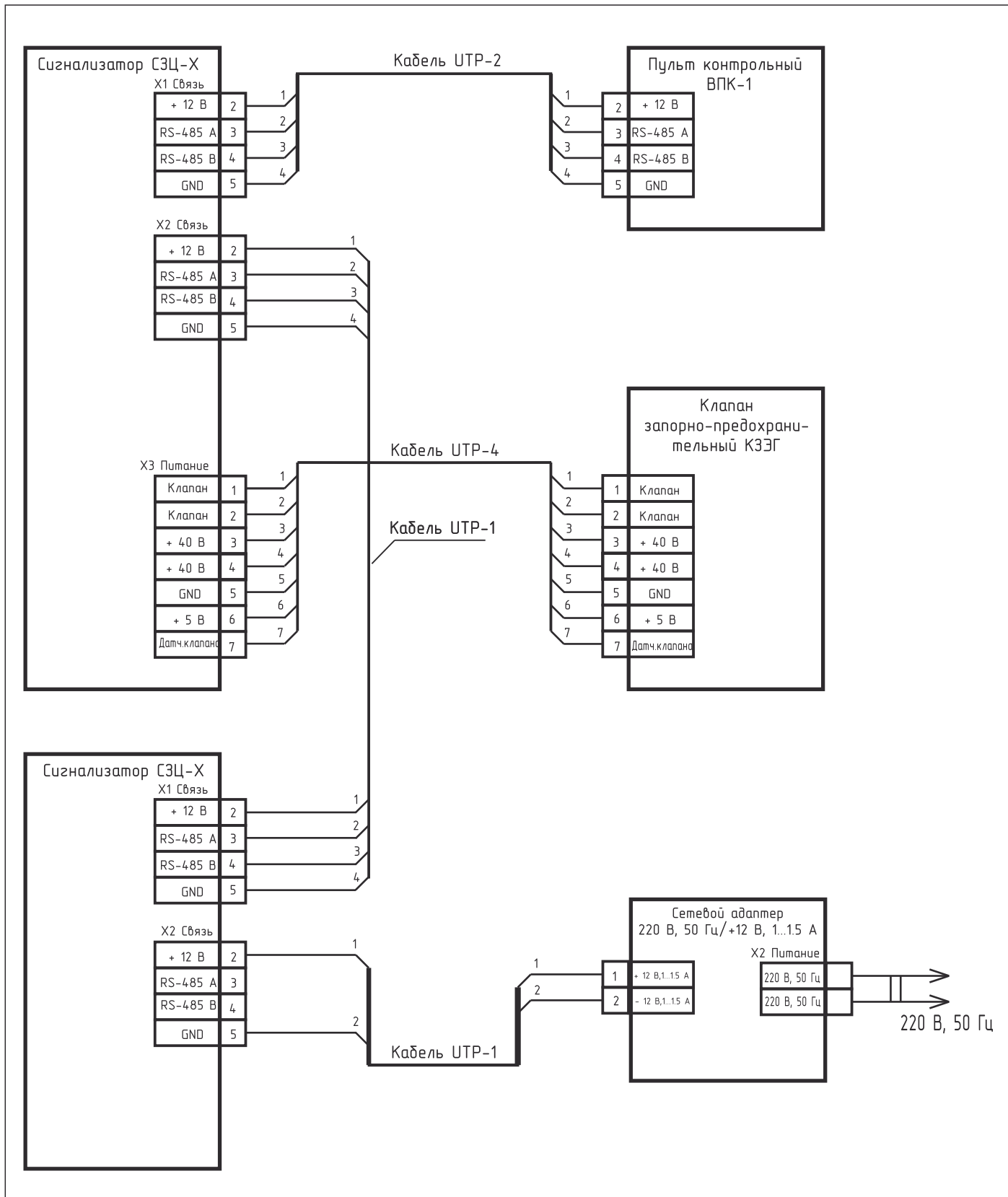
Система контроля загазованности с питанием сигнализаторов постоянным током и переходом от шинной структуры связей к радиальной (схема электрическая принципиальная)





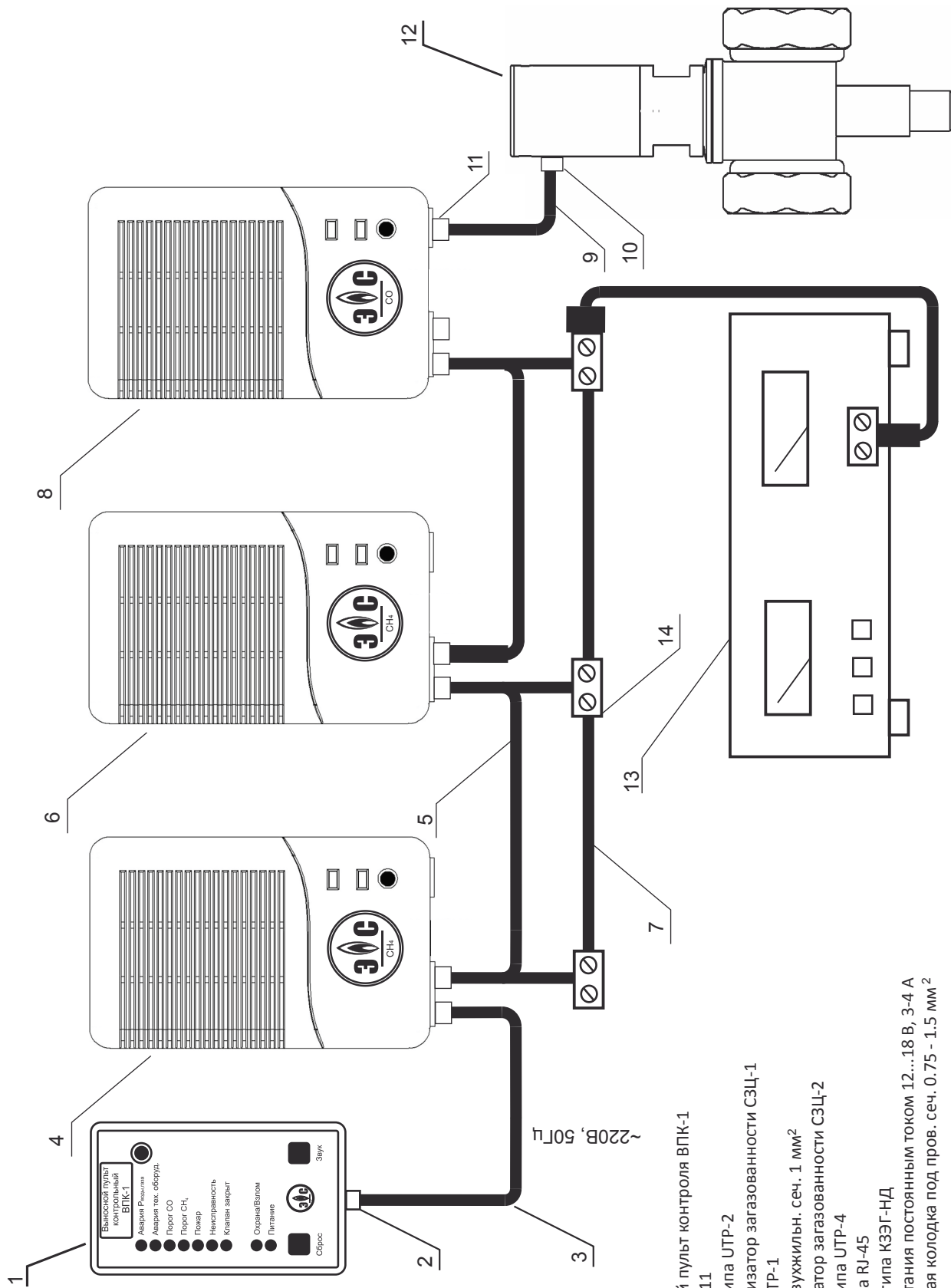
Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-2» с выносным пультом контроля ВПК-1 (с клапаном КЗЭГ-НД) и питанием постоянным током от сетевого адаптера







Система контроля загазованности СКЗ «Кристалл-2» с выносным пультом контроля ВПК-1 (с клапаном КЗЭГ-НД) и питанием постоянным током от блока питания постоянного тока



1. Выносной пульт контроля ВПК-1
2. Вилка RJ-11
3. Кабель типа УТР-2
- 4, 6. Сигнализатор загазованности СЗЦ-1
5. Кабель УТР-1
7. Кабель двухжильн. сеч. 1 мм²
8. Сигнализатор загазованности СЗЦ-2
9. Кабель типа УТР-4
- 10, 11. Вилка RJ-45
12. Клапан типа КЗЭГ-НД
13. Блок питания постоянным током 12...18 В, 3-4 А
14. Клеммная колодка под пров. сеч. 0.75 - 1.5 мм²

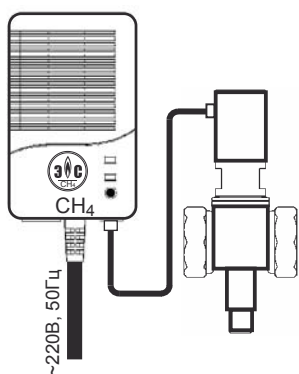
Особенности проектирования с использованием элементов системы контроля загазованности «Кристалл»

Основной особенностью элементов системы «Кристалл» является наличие интерфейса RS-485 у каждого прибора, при этом элементы системы для связи между собой используют общий протокол передачи данных. Благодаря этому, при проектировании существует возможность свободной конфигурации блоков системы под конкретные условия проектирования с минимизацией длины соединительных линий (любой блок физически можно связать с любым). Возможность организации питания системы по низковольтной линии позволяет уменьшить затраты связанные с установкой большого числа электрических розеток.

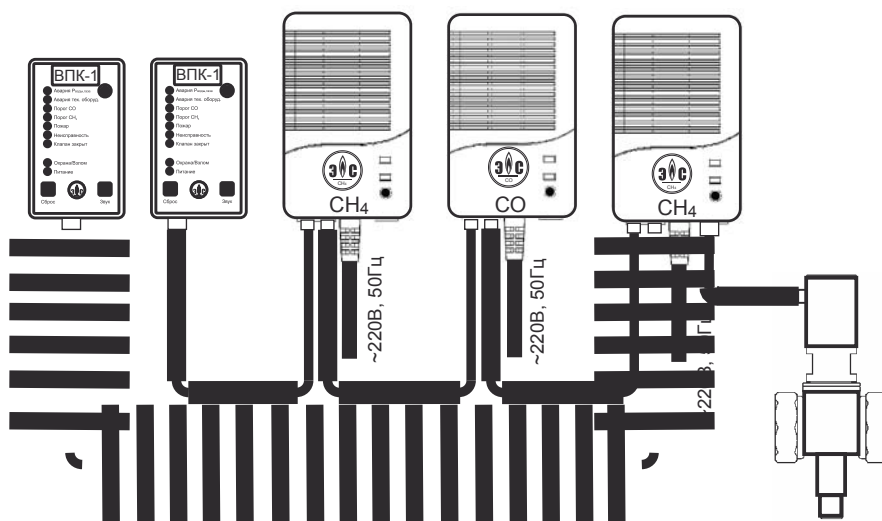
Блоки управления БУС, адаптеры для подключения пожарных извещателей, сигнализаторы загазованности с релейным выходом, GSM-модули, выносные пульты контроля, электромагнитные клапаны с возможностью установки на вертикальном участке трубопровода, соединение приборов посредством телефонных разъёмов RJ-11 с возможностью оперативного отключения любого устройства – все это позволяет спроектировать системы для объектов от квартиры до промышленного цеха, с максимальным удобством и минимальными затратами на монтаж и последующее техническое обслуживание.

Рассмотрим пример построения и наращивания системы «Кристалл»

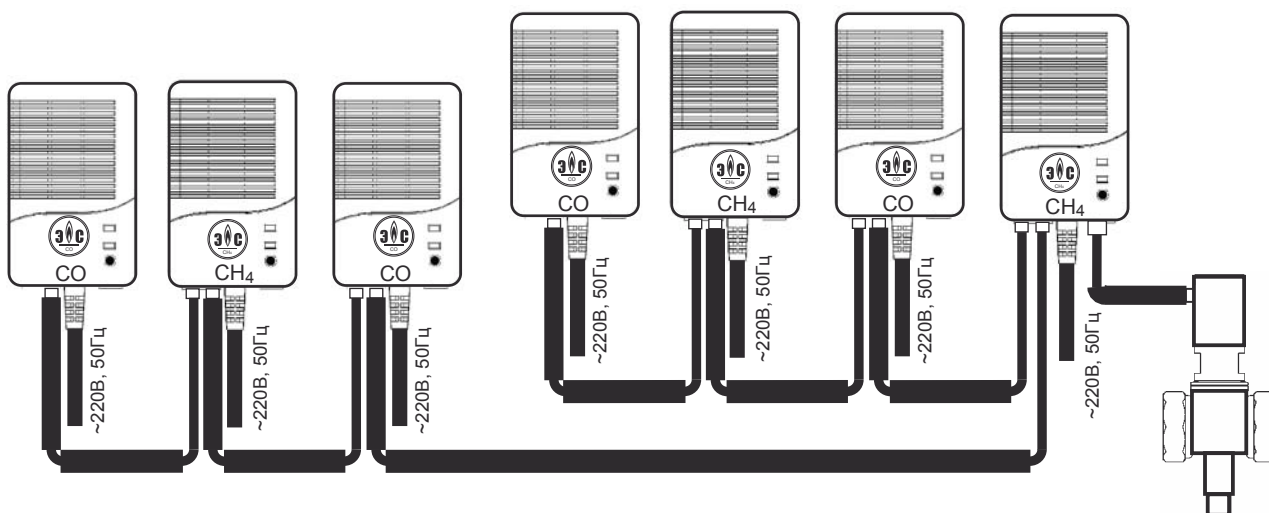
Бытовая система квартиры с индивидуальным отоплением



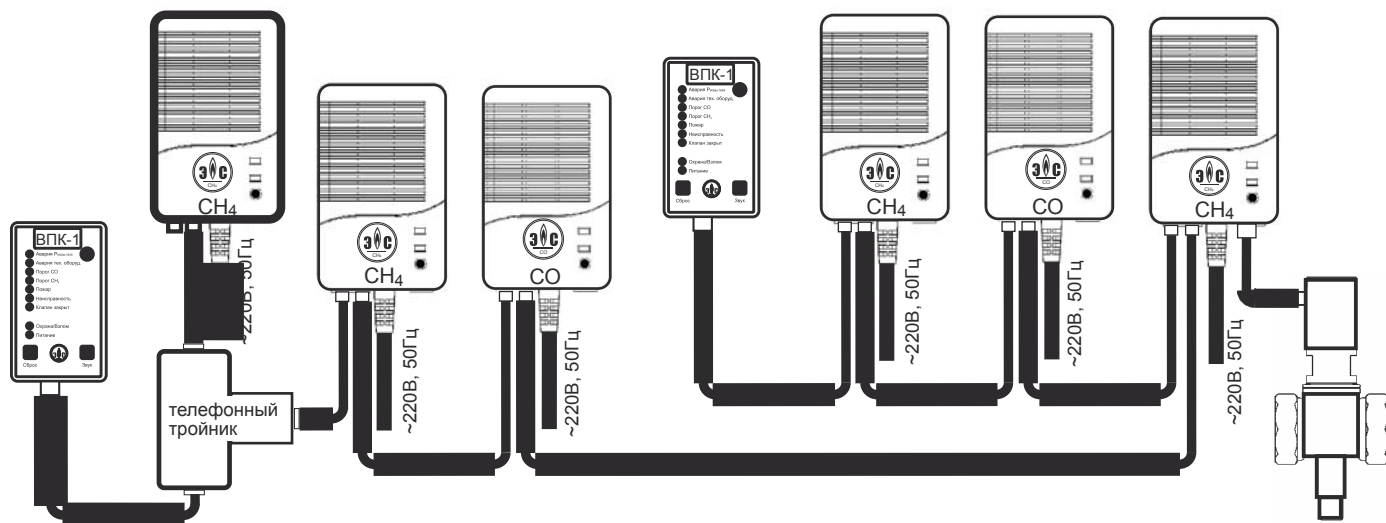
Выносной пульт контроля



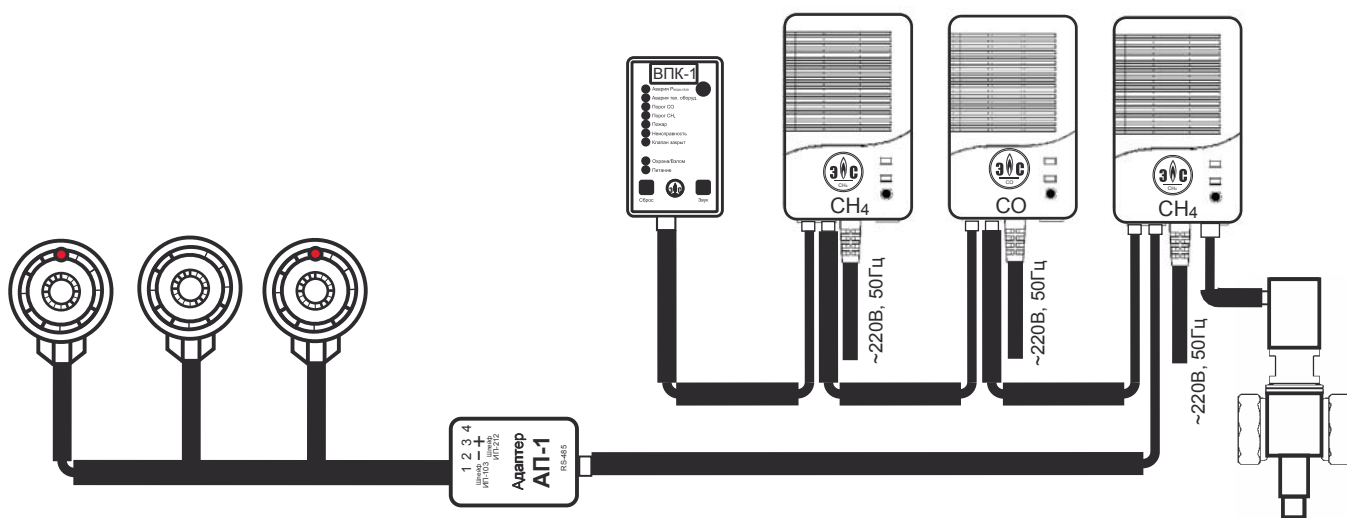
Дополнительные сигнализаторы на СН или СО



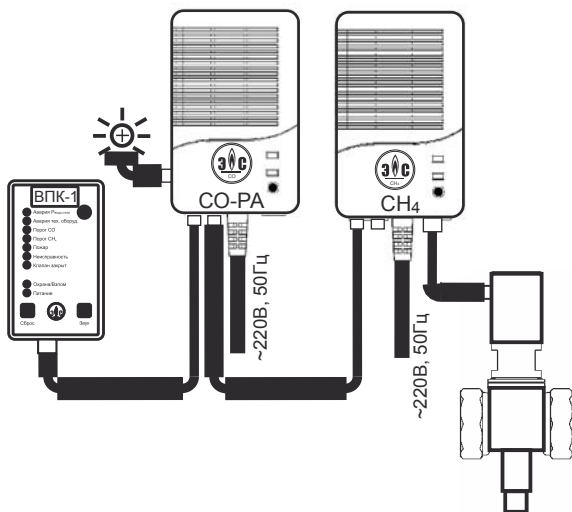
Не хватает разъема «ЛИНИЯ»



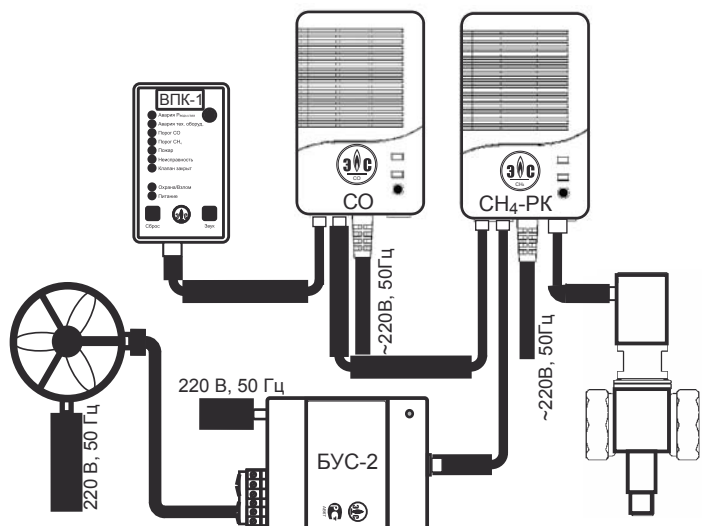
Пожарные датчики



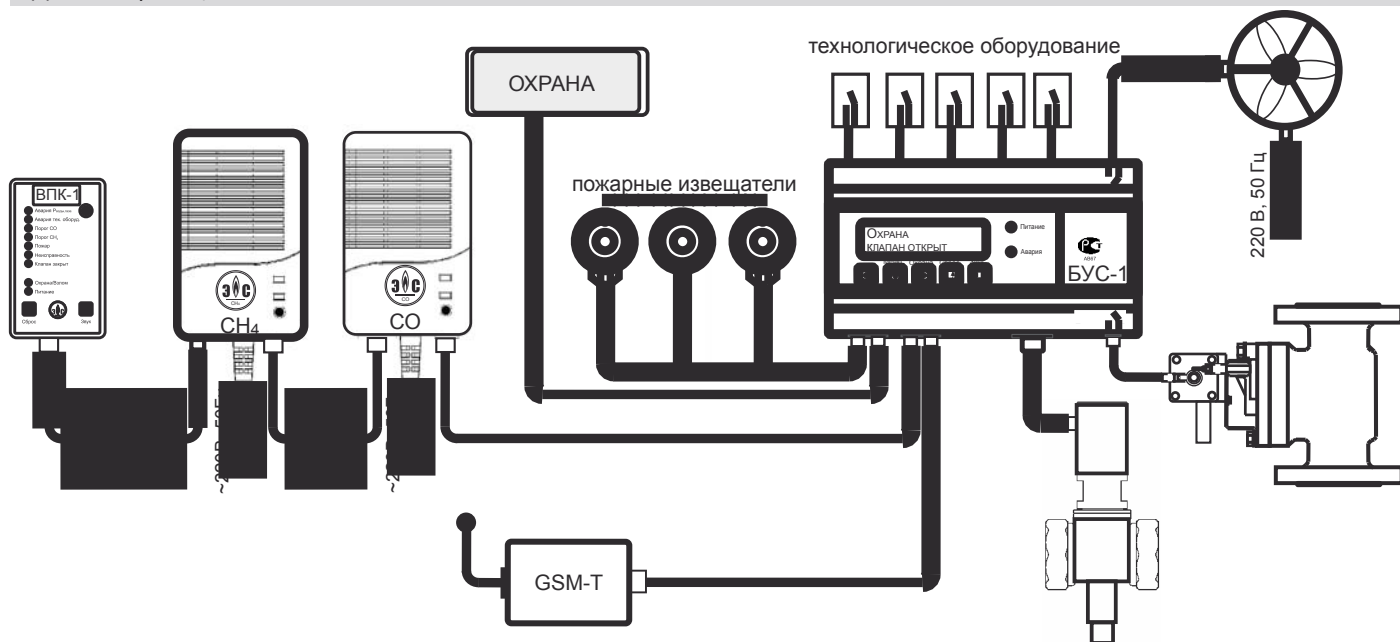
Исполнительные устройства малой мощности (питание устройства непосредственно от сигнализатора)



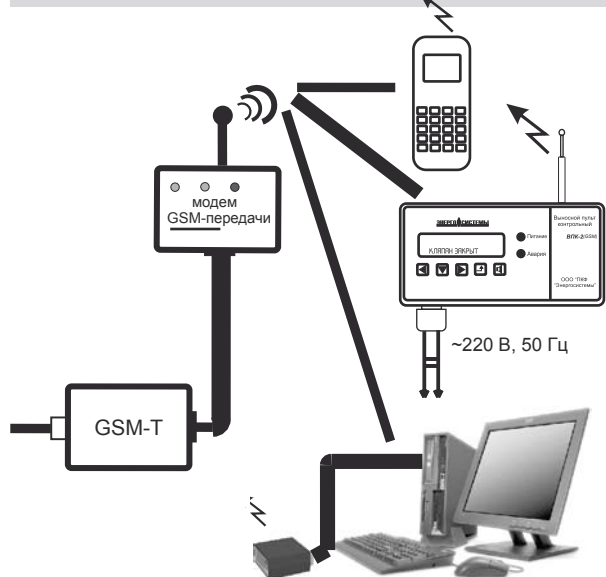
Исполнительные устройства средней мощности



Диспетчеризация в котельных

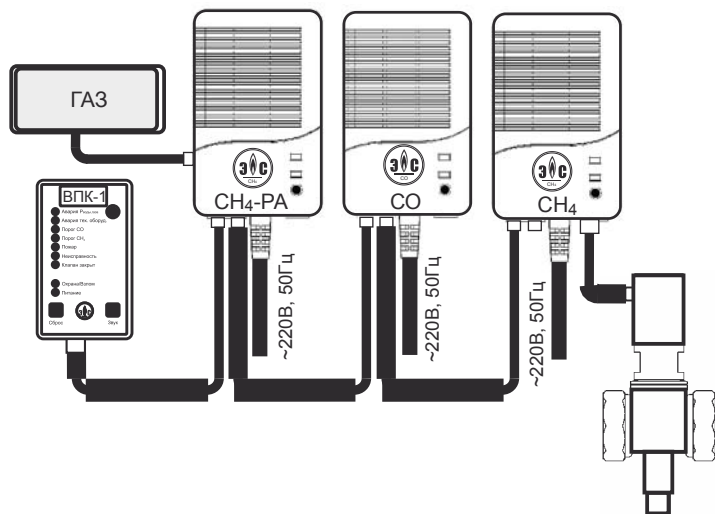


Дистанционная передача данных

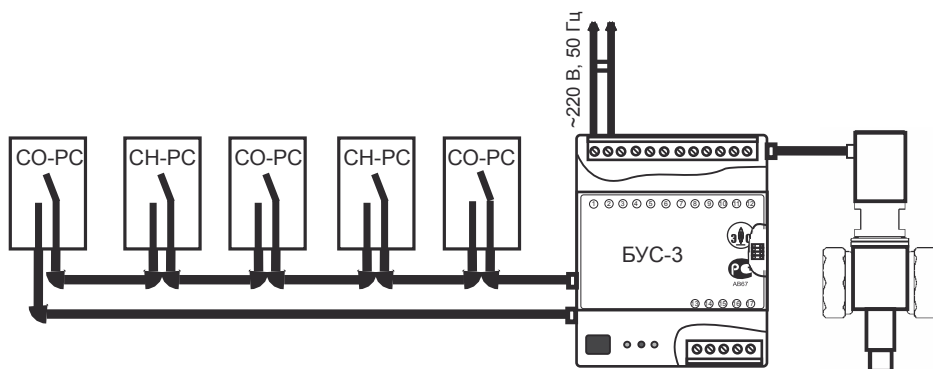


Световое табло

(отсутствие необходимости подвода питания)



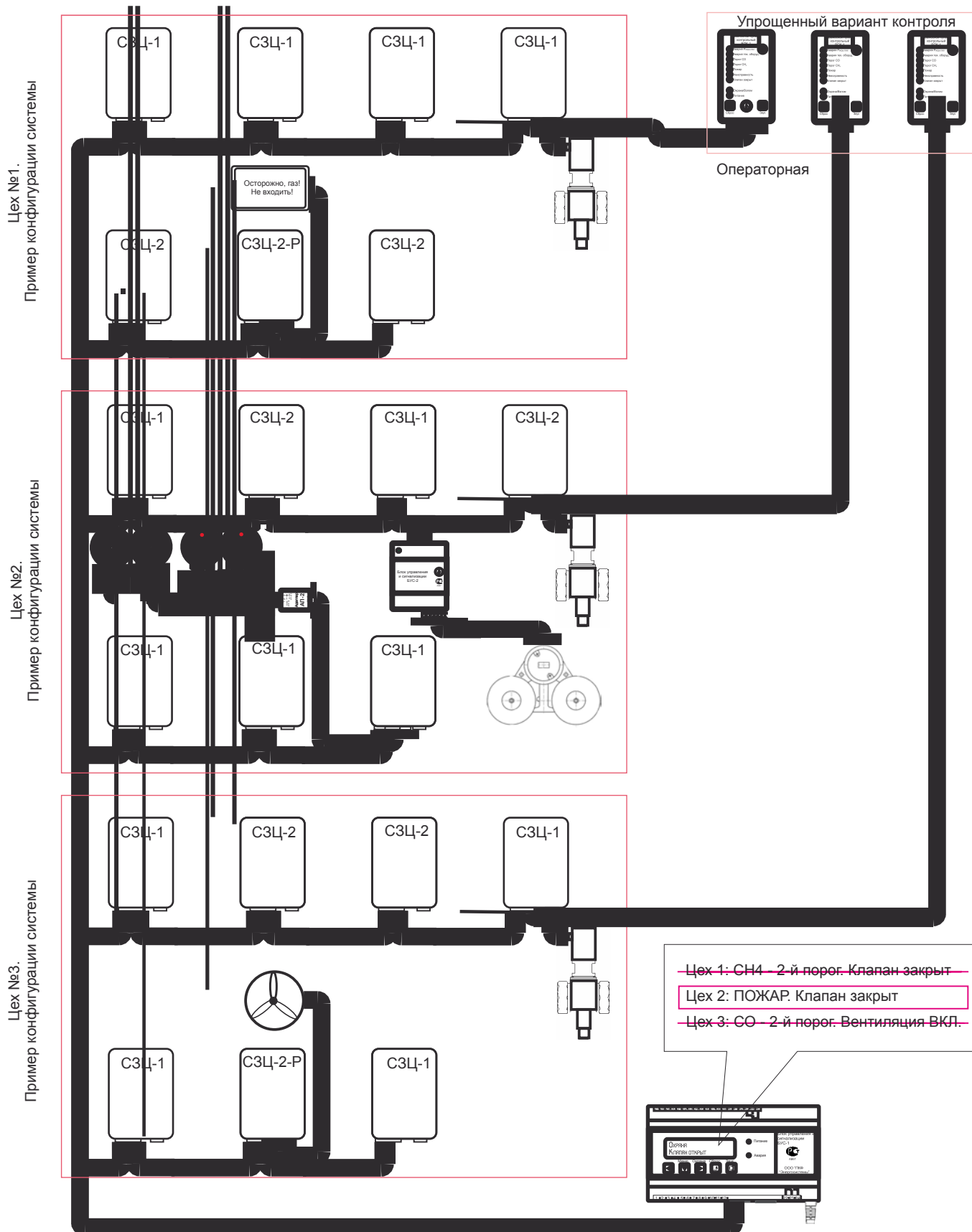
Помещение со сложной помеховой обстановкой или большие помехи по питающей сети (невозможность использования интерфейсной линии для связи блоков)



Подвод питания скрытой проводкой СЗЦ-1(2)-К



Организация контроля загазованности на подземных автостоянках, промплощадках, агрокомплексах



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижневартонск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: crystall.pro-solution.ru | эл. почта: crs@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70