ПУЛЬСАР
умные измерения с 1997

ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН»

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗАГАЗОВАННОСТИ ДЛЯ КОТЕЛЬНЫХ «ПУЛЬСАР»

Руководство по эксплуатации

Сделано в России **ЮТЛИ.413415.034 РЭ** (ред.3)

Настоящее руководство по эксплуатации представляет собой эксплуатационный документ, объединённый с паспортом.

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления потребителя с техническими данными, параметрами и принципом работы, правилами монтажа и эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения системы автоматизированного контроля загазованности «Пульсар», предназначенной для котельных (далее – система) производства ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН».

Монтаж, пуско-наладка и техническое обслуживание системы должно производиться специально обученными лицами, изучившими настоящее руководство, прошедшими инструктаж по технике безопасности и имеющими квалификационную группу по электробезопасности не ниже 3 для электроустановок до 1000 В.

Монтаж и эксплуатация системы должны выполняться в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию системы, не ухудшающие ее метрологические характеристики. Изображения изделий приведены схематично и могут отличаться от реальных.

Внимание!

В процессе монтажа и эксплуатации системы не допускаются удары и падения, которые могут привести к нарушению целостности компонентов системы.

Запрещается эксплуатация компонентов системы с поврежденными корпусами.

Запрещается установка системы во взрывоопасных зонах.

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы предназначены для автоматического непрерывного контроля объемной доли газа, выдачи звуковой и световой сигнализации о превышении установленных значений довзрывоопасных концентраций метана (CH_4) и опасных концентраций оксида углерода (CO) в воздухе помещения и выдачи управляющего сигнала на клапан соленоидный газовый или внешние устройства.

Область применения систем – одно- и многоквартирные дома, административные и общественные помещения, теплогенераторные и котельные, не имеющие взрывоопасных зон по ПУЭ.

2 СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАЦИИ

Сертификат об утверждении типа средств измерений на сигнализаторы загазованности № 82501-21. Срок действия до 02.08.2026 г.

Сигнализаторы соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011. Декларация о соответствии ЕАЭС N RU Д-RU.PA08.B.66750/25 от 26.09.2025 г., принята ООО НПП «ТЕПЛОВОДОХРАН» (390027, г. Рязань, ул. Новая, д. 51В, литера Ж, неж. пом. Н2).

ПУЛЬСАР умные измерения с 1997

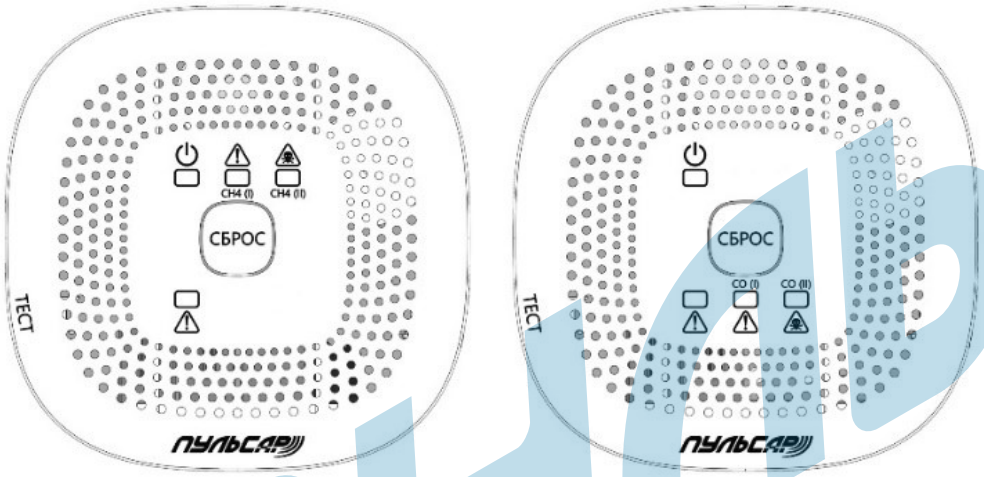
3 ОПИСАНИЕ

Системы состоят из сигнализаторов загазованности «Пульсар» СО, «Пульсар» СН и адаптера питания. Дополнительно в состав системы может входить пульт контрольный «Пульсар» (далее -пульт).

3.1 Сигнализаторы «Пульсар» СН и «Пульсар» СО (далее – сигнализаторы) состоят из пластмассового корпуса, внутри которого расположена электронная плата с чувствительным элементом, звуковым излучателем и разъемами подключения питания и внешних устройств. Корпус сигнализаторов предусматривает настенное крепление.

Сигнализаторы представляют собой стационарные одноканальные приборы непрерывного действия со световой, звуковой сигнализацией и с одним или двумя порогами срабатывания.

Внешний вид сигнализаторов загазованности «Пульсар» показан на рисунке 1.



Сигнализаторы загазованности "Пульсар" СН

Сигнализаторы загазованности "Пульсар" СО

Рисунок 1 – Внешний вид сигнализаторов загазованности «Пульсар»

На лицевой панели сигнализатора расположены кнопка «СБРОС», предназначенная для выключения звуковой сигнализации после срабатывания по режиму «ПОРОГ II» и ручного открытия электромагнитного клапана, индикаторы режимов работы и отверстия для доступа воздуха к сенсору. На боковых стенках расположены скрытая кнопка «Калибровка» (доступ к кнопке через отверстие в корпусе ограничен пломбой) и кнопка «ТЕСТ», предназначенная для включения режима «Тест».

На лицевой панели сигнализаторы имеют индикаторы световой сигнализации в виде 4-х светодиодов, на которые выводится:

- индикация питания (включенное состояние) - ⏻;
- сигнализация ошибки (поломка, обрыв линии и т.п.) устройства и закрытия электромагнитного клапана (выдачи сигнала на внешние устройства) - ⚠;

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ

Запрещается проводить работы по устранению неисправностей при наличии электропитания на элементах системы.

Плановое техническое обслуживание (далее – ТО) системы проводится работниками аттестованной обслуживающей организации на месте эксплуатации не реже одного раза в 3 года. ТО заключается в проверке герметичности прокладочных и стыковочных соединений клапана, проверке срабатывания клапана, при необходимости проверке герметичности затвора клапана.

Потребитель должен регулярно осматривать элементы системы на предмет отсутствия повреждений корпусов и соединительных кабелей. Проверку работоспособности системы необходимо проводить не реже 1 раза в год, выполняя пп. 6.4-6.11 настоящего Руководства.

По всем вопросам, связанным с качеством продукции, следует обращаться в сервисные центры предприятия-изготовителя. Информация по сервисным центрам доступна по QR-коду.

9 СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Система автоматизированного контроля загазованности «Пульсар» _____ для котельных соответствует требованиям технических условий ЮТЛИ.413415.003 ТУ и признана годной к эксплуатации.

ОТК Дата упаковки

Приложение 1

Комплектная ведомость Системы автоматизированного контроля загазованности «Пульсар» для котельных

Наименование	Количество	Заводской номер
Сигнализатор загазованности «Пульсар» СН		
Сигнализатор загазованности «Пульсар» СО		
Адаптер питания ____ А		
Удлинитель кабеля питания		
Пульт контрольный «Пульсар»		
Руководство по эксплуатации (паспорт) ЮТЛИ.413415.034 РЭ		

Таблица 4 – Команды режима настройки реле.

	Кнопка «СБРОС»	Кнопка «ТЕСТ»
Длинное нажатие (более 10 с)	-	Вход в режим настройки реле. Применить настройки.
Короткое нажатие (менее 2 с)	Переключение режима работы реле «Порог» на сигнализаторах СО и СН: - один короткий звуковой сигнал – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I» и при ошибке; - два коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II» и при ошибке (включен по умолчанию); - три коротких звуковых сигнала – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I», при ошибке или при отключении питания; - четыре коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II», при ошибке или при отключении питания.	Переключение режима работы реле «Клапан» на сигнализаторе СО: - один короткий звуковой сигнал – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I» и при ошибке; - два коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II» и при ошибке; - три коротких звуковых сигнала – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I», при ошибке или при отключении питания; - четыре коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II», при ошибке или при отключении питания (включен по умолчанию).
Среднее нажатие (от 2 до 10 с)	Индикация текущего режима работы реле «Порог»: - один короткий звуковой сигнал – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I» и при ошибке; - два коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II» и при ошибке; - три коротких звуковых сигнала – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I», при ошибке или при отключении питания; - четыре коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II», при ошибке или при отключении питания.	Индикация текущего режима работы реле «Клапан»: - один короткий звуковой сигнал – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I» и при ошибке; - два коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II» и при ошибке; - три коротких звуковых сигнала – срабатывание реле по режиму «ПОРОГ I», при ошибке или при отключении питания; - четыре коротких звуковых сигнала - срабатывание реле по режиму «ПОРОГ II», при ошибке или при отключении питания.

- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ I» СН (для сигнализатора «Пульсар» СН) - ⚠ СН (I);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ I» СО (для сигнализатора «Пульсар» СО) - ⚠ СО (I);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ II» СН (для сигнализатора «Пульсар» СН) - ☠ СН (II);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ II» СО (для сигнализатора «Пульсар» СО) - ☠ СО (II).

Световая сигнализация порогов дублируется звуковой сигнализацией.

В нижней части сигнализаторов расположены разъемы релейных выходов для управления внешними и исполнительными устройствами и разъем питания.

Способ отбора проб - диффузионный.

Принцип действия сигнализаторов «Пульсар» СН – полупроводниковый. Принцип действия сигнализаторов «Пульсар» СО – электрохимический.

Технические характеристики и обслуживание сигнализаторов приведены в ЮТЛИ.413415.000 РЭ.

3.2 Пульт предназначен для работы в составе систем автоматизированного контроля загазованности «Пульсар» и служит для удаленного контроля за состоянием системы. Пульт дублирует индикацию и сигнализацию сигнализаторов загазованности при превышении допустимой концентрации газов в зоне, контролируемой сигнализаторами.

Внешний вид пульта показан на рисунке 2.

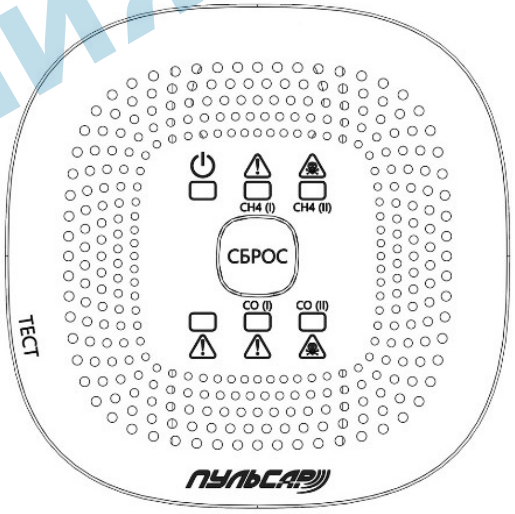


Рисунок 2 – Внешний вид пульта контрольного «Пульсар»

На лицевой панели пульта расположены кнопка «СБРОС», предназначенная для выключения звуковой сигнализации после срабатывания по режиму «ПОРОГ II» и индикаторы режимов работы. На боковой стенке расположена кнопка «ТЕСТ», предназначенная для включения режима «Тест».

На лицевой панели пульта расположены индикаторы световой сигнализации в виде 6-и светодиодов, на которые выводится:

ПУЛЬСАР умный измерения с 1997

- индикация питания (включенное состояние) - ⏻;
- сигнализация ошибки (поломка, обрыв линии и т.п.) устройства и закрытия электромагнитного клапана (выдачи сигнала на внешние устройства) - ⚠;
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ I» СН сигнализатора «Пульсар» СН - ⚠ СН (I);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ I» СО сигнализатора «Пульсар» СО - ⚠ СО (I);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ II» СН сигнализатора «Пульсар» СН - ☠ СН (II);
- сигнализация срабатывания по режиму «ПОРОГ II» СО сигнализатора «Пульсар» СО - ☠ СО (II).

Световая сигнализация порогов дублируется звуковой сигнализацией.

В нижней части пульта расположен разъем для подключения к системе.

Технические характеристики пульта приведены в ЮТЛИ.413415.004 РЭ.

4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Таблица 1 – Технические характеристики системы

Наименование параметра или характеристики	Значение
1. Концентрация метана (CH_4), вызывающая срабатывание сигнализатора «Пульсар» СН, % НКПР*:	
«ПОРОГ I»	10
«ПОРОГ II»	20
2. Концентрация оксида углерода (CO), вызывающая срабатывание сигнализатора «Пульсар» СО, мг/м^3:	
«ПОРОГ I»	20
«ПОРОГ II»	100
3. Время срабатывания, с, не более	
«Пульсар» СН	15
«Пульсар» СО	60
4. Время установления рабочего режима, с, не более	30
5. Напряжение питания системы, В:	
с адаптером питания от сети переменного тока с частотой (50±1) Гц	190-240
без адаптера питания, от внешнего источника постоянного тока	12±0,2
6. Максимальная потребляемая мощность, В·А (Вт), не более:	
- в рабочем режиме	3,0 (3,0)
- в режиме срабатывания	6,0 (6,0)
7. Электрическая нагрузка на переключающие контакты реле:	
- допускаемое напряжение, В	240
- допускаемый ток нагрузки, А	5
8. Средний срок службы (без учета срока службы сенсоров), лет	10
9. Рабочие условия измерений:	
температура окружающего воздуха сигнализаторов «Пульсар» СН, °С	от -10 до +45
температура окружающего воздуха сигнализаторов «Пульсар» СО, °С	от +5 до +45
по отдельному заказу возможно исполнение сигнализаторов «Пульсар» СО, °С	от -10 до +45
относительная влажность окружающего воздуха, %	от 20 до 80
атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7

4.2 Электрическая изоляция релейных выходов выдерживает в течении 1 минуты воздействие испытательного напряжения 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Комбинация световой и звуковой сигнализации в основных режимах работы показана в таблице 3.

Таблица 3 – Сигналы световой и звуковой сигнализации

⏻	⚠	⚠(I)	☠ (II)	Звук	
■	□	□	□		Нормальный режим работы
■	■	□	□		Сигнализаторы вышли на рабочий режим. Необходимо подать питание на электромагнитный клапан (см. пп. 6.6)
■	■	■	■	———	Проверка срабатывания (короткое нажатие кнопки "ТЕСТ")
■	□	▨	□	- - -	Сработала сигнализация СН (I) или СО (I) («ПОРОГ I»)
■	■	■	■	———	Сработала сигнализация СН (II) или СО (II) («ПОРОГ II»), изменилось состояние реле «Клапан»
■	▨	□	□		Индикация на сигнализаторе и/или пульте – внутренняя ошибка устройства
■	▨	□	□	- - -	Индикация на сигнализаторе СО и/или пульте – отсутствует связь с сигнализатором СН
▨	□	□	□		Индикация на сигнализаторе СО или СН – выполнен вход в режим настройки релейных выходов

■ Индикатор горит

▨ Индикатор мигает

□ Индикатор не горит

- - - Прерывистый звуковой сигнал

——— Продолжительный звуковой сигнал

По умолчанию система настроена на автоматическое закрытие электромагнитного клапана в следующих случаях:

- при достижении в воздухе помещения концентрации метана 20 % от НКПР (срабатывание по режиму «ПОРОГ II» СН);
- при достижении в воздухе помещения концентрации угарного газа СО 100 мг/м^3 (срабатывание по режиму «ПОРОГ II» СО);
- при отключении питания системы;
- при неисправности одного из сигнализаторов.

При необходимости логику работы релейных выходов каждого сигнализатора можно изменить. Для перехода в режим настройки реле необходимо включить систему, дождаться выхода системы на рабочий режим и зажать кнопку «ТЕСТ» на настраиваемом сигнализаторе на время более 10 с. Короткими нажатиями кнопок «СБРОС» и «ТЕСТ» выбрать необходимые режимы. Функции кнопок в режиме настройки реле описаны в таблице 4. Применение сделанных настроек и выход из данного режима осуществляется длинным нажатием кнопки «ТЕСТ» (более 10 с).

7 РАБОТА С СИСТЕМОЙ

Подключить питание к собранной системе. Убедиться в работоспособности всех световых индикаторов (будут гореть в течение 30 секунд после подачи питания). После подачи питания на электромагнитный клапан (пп. 6.6) индикатор питания «⏻» останется включенным, а остальные должны погаснуть, что свидетельствует о безошибочном запуске сигнализатора.

В рабочем режиме система периодически проводит самодиагностику и при возникновении ошибки начинает мигать индикатор ошибки «⚠» на сигнализаторе СО (поломка, обрыв линии и т.п.).

При превышении допустимой концентрации CH_4 или СО сигнализаторы и пульт переходят в следующие режимы:

1. Обнаружение концентрации газа более первого порога, но менее второго:

- включается режим мигания индикатором срабатывания по режиму «ПОРОГ I» - «⚠» СН(I) или «⚠»СО(I);
- включается редкая звуковая сигнализация (50мс/950мс). Выключить звуковую сигнализацию без устранения причины срабатывания в этом режиме нельзя;

Данный режим является предупредительным для принятия мер по обеспечению безопасности помещения. При снижении уровня концентрации ниже первого порога прибор автоматически перейдет в рабочий режим, и вся сигнализация отключится. **Обнаружение концентрации газа более второго порога:**

- включается режим постоянного свечения индикатора срабатывания по режиму «ПОРОГ I» - «⚠»СН (I) или «⚠»СО (I);
- включается режим постоянного свечения индикатора срабатывания по режиму «ПОРОГ II» - «☠»СН(II) или «☠»СО(II);
- включается частая звуковая сигнализация (250мс/250мс);
- происходит изменение состояния реле «Клапан» на сигнализаторе СО;
- происходит изменение реле «Порог» на сигнализаторах СО и СН;
- включается режим постоянного свечения индикатора ошибки после срабатывания реле «Клапан» – «⚠».

Данный режим является критическим для принятия мер по обеспечению безопасности помещения. Для немедленного отключения звуковой сигнализации в этом режиме необходимо нажать кнопку «СБРОС» на сработавшем сигнализаторе или пульте, при этом световая индикация и блокировка клапана продолжатся. Переход в рабочий режим возможен только после снижения уровня концентрации ниже второго порога газа и короткого нажатия кнопки «СБРОС» на сработавшем сигнализаторе или пульте. Для открытия клапана и возобновления подачи газа необходимо выполнить пп. 6.6.

В рабочем режиме возможна проверка работоспособности световой, звуковой индикации компонентов системы, а также управления клапаном путем короткого нажатия кнопки «ТЕСТ» (менее 2 секунд) на сигнализаторах или пульте. При этом на тестируемом компоненте системы загораются все индикаторы, включается звуковая сигнализация, переключаются контакты реле «Порог» (на сигнализаторах) и контакты реле «Клапан» на сигнализаторе «Пульсар» СО. Возврат в рабочий режим осуществляется коротким нажатием кнопки «СБРОС» на тестируемом сигнализаторе или пульте.

Экстренное перекрытие газопровода клапаном соленоидным газовым возможно коротким нажатием кнопки тест на сигнализаторе или пульте.

5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

5.1 Схема подключения системы показана на рисунке 3.

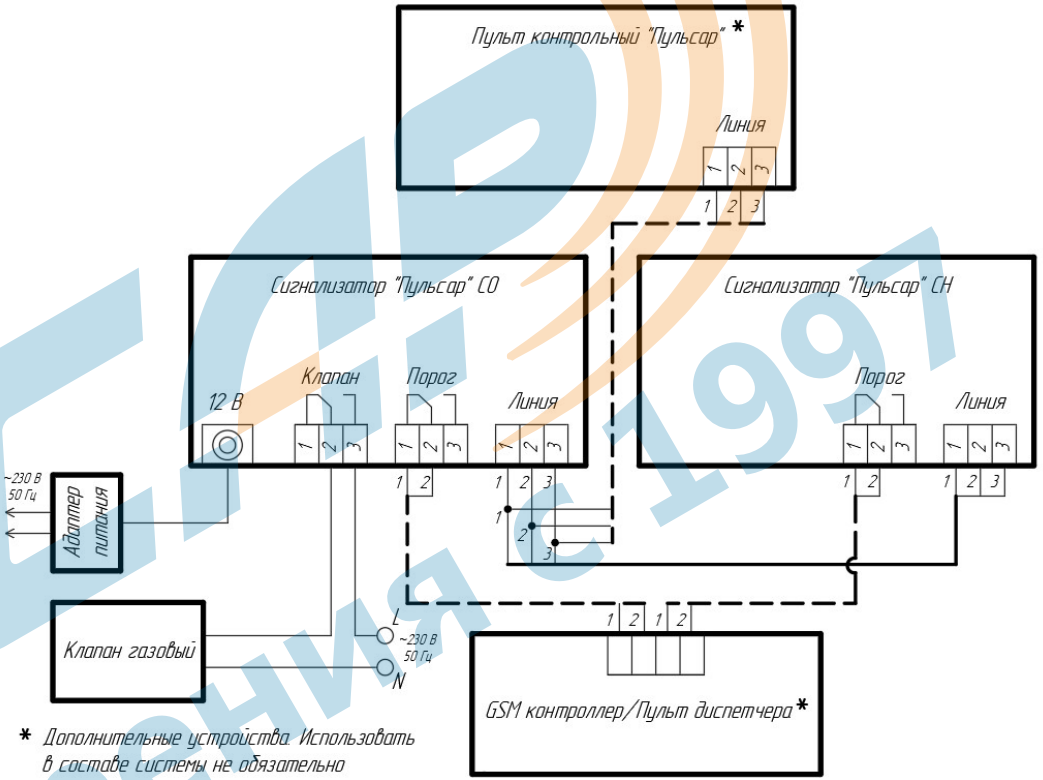


Рисунок 3 – Схема подключения системы контроля загазованности в котельных

5.2 Расположение разъемов и маркировка контактов показаны на рисунке 4.



Рисунок 4 - Расположение разъемов и маркировка контактов на сигнализаторах и пульте

6 УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ К ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Если компоненты системы транспортировались в условиях, резко отличающихся от рабочих, то необходимо выдержать их в рабочих условиях не менее 2 часов. После вскрытия упаковки необходимо проверить комплектность. Перед монтажом необходимо произвести внешний осмотр устройств комплекта на отсутствие механических повреждений.

6.2 Для монтажа компонентов системы необходимо выбрать место установки с учетом следующих требований:

- Сигнализатор загазованности «Пульсар» СН должен устанавливаться в месте наиболее вероятного скопления газа на расстоянии от газового прибора не менее 1 метра и на расстоянии от потолка от 10 до 30 сантиметров. При наличии нескольких мест скопления газа необходимо устанавливать соответствующее число сигнализаторов из расчета один сигнализатор на 60 – 80 м^2.
- Сигнализатор загазованности «Пульсар» СО должен устанавливаться на расстоянии от пола 1,5-1,8 метра, рекомендуемое расстояние от места подачи приточного воздуха и открытых окон и форточек - 2 метра, минимальное - 0,5 метра.
- Пульт устанавливается в местах наиболее частого присутствия персонала (потребителя).

Схема расположения компонентов системы показана на рисунке 5.

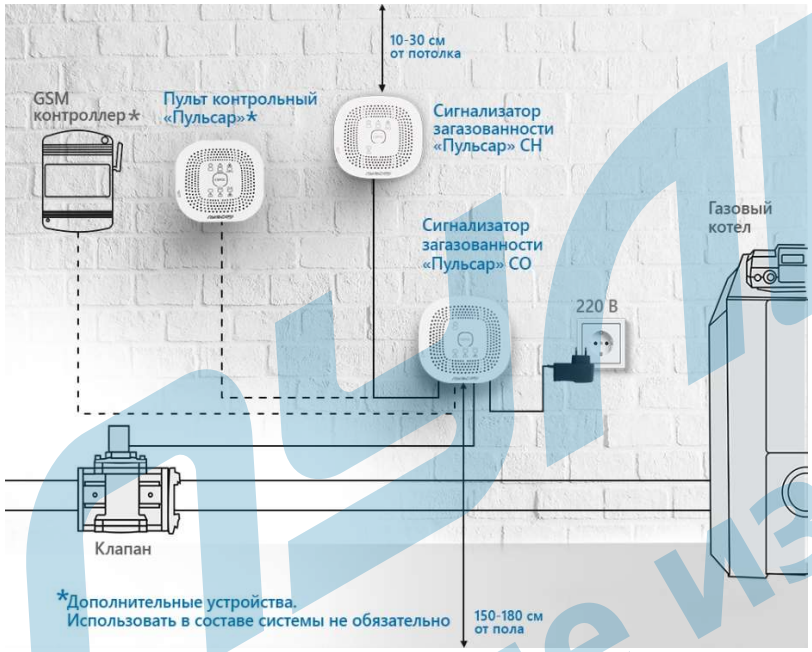


Рисунок 5 – Схема расположения компонентов системы автоматизированного контроля загазованности «Пульсар»

Монтаж сигнализаторов и пульта на стене осуществляется при помощи стандартного крепежа, входящего в комплект.

6.3 Подключить компоненты системы и внешние устройства (GSM контроллер, пульт диспетчера и т.п.) согласно схеме на рисунке 3.

Соединение устройств, входящих в комплект поставки, и подключение внешних устройств осуществляются проводами и кабелями сечением 0,5-1,5 мм^2 с помощью ответных частей клеммных разъемов, входящих в комплект поставки (рисунок 7).

Провода и кабели с многопроволочными жилами для подключения должны быть разделаны – медные проводники освобождены от изоляции на длине 6-8 мм и оконцованы наконечниками типа НШВИ (или пропаяны).



Рисунок 7 – Клеммный разъем

Допускаемая длина линии связи между сигнализаторами приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Допускаемая длина линии связи между сигнализаторами

Площадь поперечного сечения проводника, мм^2	Допускаемая длина линии, м
0,5	до 40
0,75	до 60
1	до 80
1,5	до 120

Работы по монтажу системы должны проводиться только при отключенной сети питания сигнализаторов и внешних устройств, подключаемых к релейным выходам.

6.4 Провести внешний осмотр компонентов системы и убедиться в отсутствии повреждений корпусов, сетевого кабеля, соединительных кабелей и разъемов.

6.5 Включить адаптер питания в розетку, и дождаться выхода сигнализаторов на рабочий режим. При этом должны включиться индикаторы «⏻» на сигнализаторах и пульте.

6.6 Нажать на сигнализаторе «Пульсар» СО кнопку «Сброс» в течении 10 секунд. Нормально разомкнутые контакты разъема «Клапан» замкнутся, сигнализатор выдаст короткий звуковой сигнал и будет подано питание на газовый электромагнитный клапан (защита от открытия автоматических электромагнитных клапанов). В случае применения в котельной клапанов с ручным взводом клапан необходимо взвести.

6.7 Проверить герметичность прокладочных и стыковочных соединений газового электромагнитного клапана.

6.8 Открыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием.

6.9 Проверить срабатывание клапана:

– нажать кнопку «Тест» на сигнализаторе загазованности или пульте;

– убедиться, что клапан закрылся: визуально, по характерному щелчку, прекращению подачи газа на оборудование, включению прерывистого звукового сигнала и включению всех индикаторов на сигнализаторе загазованности и пульте.

6.10 Проверить герметичность затвора клапана.

– закрыть клапан;

– открыть газовый кран перед газопотребляющим оборудованием;

– проверить герметичность клапана с помощью газоиндикатора с чувствительностью не менее 0,001 % по объему CH_4. Протечка должна отсутствовать.

6.11 При положительных результатах проверки система готова к работе.

Умные измерения с 1997