

Rosemount™ 975HR

Мультиспектральный инфракрасный водородный детектор
пламени



Официальное уведомление

Устройство, описанное в этом документе, является собственностью Rosemount™.

Запрещаются копирование, передача, переписывание, сохранение в информационно-поисковых системах и перевод на другой язык или язык программирования в любой форме и любым способом любых частей аппаратного или программного обеспечения и документации без предварительного письменного разрешения Rosemount.

Несмотря на значительные усилия, приложенные, чтобы гарантировать точность и ясность этого документа, Rosemount не несет никакой ответственности за последствия, возникшие в результате каких-либо пропусков в данном документе либо неправильного использования полученной из него информации. Информация, содержащаяся в данном документе, была тщательно проверена и считается полностью достоверной и включающей все необходимые сведения. Компания Rosemount оставляет за собой право вносить изменения в любые описанные здесь изделия для улучшения надежности, функциональности или внешнего вида, а также пересматривать этот документ и при необходимости вносить изменения в его содержание без уведомления. Компания Rosemount не несет никакой ответственности за последствия, возникшие в результате применения или использования любого описанного здесь изделия или схемы, и не передает лицензию на свои патентные права или права других лиц.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все лица, которые несут или будут нести ответственность за использование, ремонт или сервисное обслуживание данного продукта, должны внимательно прочитать это руководство.

⚠ ОСТОРОЖНО

Повреждение оборудования

Устройство не подлежит ремонту в полевых условиях в связи с необходимостью высокоточного выравнивания и калибровки датчиков и соответствующих схем. Изменение или ремонт внутренних цепей может привести к снижению производительности системы и аннулированию гарантии на продукцию Rosemount.

Не пытайтесь изменить или восстановить внутренние цепи или изменить их настройки.

Гарантия

1. **Ограниченная гарантия** При условии соблюдения ограничений, указанных в п. 2 настоящего Соглашения (Ограничение обязательств по компенсации и ответственности), Продавец гарантирует, что (а) использование лицензионного программного обеспечения, встроенного в Товары, обеспечит проведение запрограммированного обучения, предоставляемого Продавцом; (б) при правильной эксплуатации и техническом обслуживании будет обеспечено отсутствие дефектов, связанных с материалами или ненадлежащим исполнением Товаров, произведенных Продавцом; (в) Услуги будут выполнены обученным персоналом с использованием надлежащего оборудования и инструментов, необходимых для предоставления конкретного вида Услуг. Вышеупомянутые гарантии будут применяться до истечения срока действия применимого гарантийного срока. Датчики и детекторы имеют гарантию на отсутствие дефектов деталей и изготовления в течение 24 месяцев с момента покупки. Гарантия на другие электронные узлы действует в течение 36 месяцев с момента покупки. На товары, приобретенные Продавцом у сторонних организаций для перепродажи Покупателю (далее — Перепродаваемые товары), распространяются только те гарантийные обязательства, которые предоставляются их непосредственным изготовителем. Покупатель соглашается с тем, что Продавец не несет ответственности за Перепродаваемые товары за пределами разумных коммерческих усилий по организации закупок и доставки Перепродаваемых товаров. При обнаружении Покупателем каких-либо гарантийных дефектов и соответствующем уведомлении об этом Продавца в письменном виде в течение гарантийного срока Продавец по собственному выбору должен либо (i) исправить все обнаруженные Покупателем дефекты во встроенном программном обеспечении или услугах, либо (ii) отремонтировать на месте или заменить товары или встроенное программное обеспечение, в которых Покупателем были обнаружены дефекты, либо (iii) возместить стоимость товаров или услуг ненадлежащего качества. Все затраты на ремонт или замену изделий, вызванные неправильным обслуживанием, нормальным износом, подключением неподходящего источника питания или использованием в неподходящих условиях, авариями, неправильным использованием, неправильным монтажом, модификациями, ремонтом, использованием не одобренных изготовителем запасных частей, недопустимыми условиями хранения и эксплуатации, а также другими причинами, за которые Продавец не несет ответственности, не покрываются данной гарантией. Замена и ремонт в этом случае производятся за счет Покупателя. Продавец не обязан выплачивать Покупателю или третьей стороне какую-либо компенсацию, если это заранее особо не оговорено в письменном соглашении с Продавцом. Все затраты на разборку, переустановку и транспортировку, а также время и трудозатраты сотрудников и представителей Продавца на прибытие по месту установки и диагностические процедуры по условиям данной ограниченной гарантии должны оплачиваться Покупателем за исключением случаев, когда Продавцом в письменном виде

утверждается обратное. На отремонтированные Продавцом в течение гарантийного срока товары и замененные им в этот период запчасти распространяется гарантия на период до истечения срока изначальной гарантии или на девяносто (90) дней (в зависимости от того, что закончится позже). Эта ограниченная гарантия является единственной гарантией, произведенной Продавцом и может быть изменена только в письменной форме, подписанной уполномоченным представителем Продавца. Данная ограниченная гарантия теряет силу, если при эксплуатации изделий, продаваемых по настоящему договору, Покупатель не соблюдает безопасные и разумные методы работы и не выполняет какие-либо письменные инструкции изготовителей. УКАЗАННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ДОКУМЕНТЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И КОМПЕНСАЦИИ ЯВЛЯЮТСЯ ЭКСКЛЮЗИВНЫМИ. ОТСУТСТВУЕТ ВСЯКАЯ ГАРАНТИЯ, ПРЯМАЯ И ПОДРАЗУМЕВАЕМАЯ, НА КОММЕРЧЕСКУЮ ВЫГОДУ, СООТВЕТСТВИЕ ТОВАРОВ/ УСЛУГ ОПРЕДЕЛЕННОМУ НАЗНАЧЕНИЮ ИЛИ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ АСПЕКТЫ, КАСАЮЩИЕСЯ ТОВАРОВ ИЛИ УСЛУГ.

2. **Ограничение обязательств по компенсации и ответственности** ПРОДАВЕЦ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ, ВЫЗВАННЫЙ ЗАДЕРЖКОЙ ВЫПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ДАННОМУ СОГЛАШЕНИЮ. УКАЗАННЫЕ ВЫШЕ МЕРЫ ПО УСТРАНЕНИЮ ДЕФЕКТОВ ЯВЛЯЮТСЯ ЕДИНСТВЕННО ВОЗМОЖНЫМИ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЯ. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОДАВЦА ЗА ВОЗМЕЩЕНИЕ УЩЕРБА И СВЯЗАННЫЕ С НИМ ЗАТРАТЫ, ПОНЕСЕННЫЕ ПРОДАВЦОМ, НИ В КАКОМ СЛУЧАЕ, ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ФОРМЫ И ПРИЧИНЫ ПРЕТЕНЗИИ (ДАЖЕ ПРИ НАРУШЕНИИ КОНТРАКТА, В СЛУЧАЕ ХАЛАТНОСТИ, ПРИ ПРЯМОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, НАРУШЕНИИ ЗАКОНОВ, ПРАВОНАРУШЕНИЯХ И ИНЫХ НАРУШЕНИЯХ), НЕ МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ ЦЕНУ ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ПРОДАВЦОМ ТОВАРОВ ИЛИ УСЛУГ, ПОСЛУЖИВШИХ ПРИЧИНОЙ ПРЕТЕНЗИИ ИЛИ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ИСКА. ПОКУПАТЕЛЬ СОГЛАШАЕТСЯ, ЧТО ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОДАВЦА ПЕРЕД К ПОКУПАТЕЛЕМ И/ИЛИ ЕГО ЗАКАЗЧИКАМИ НЕ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ НА СЛУЧАЙНЫЙ ИЛИ КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ, А ТАКЖЕ ШТРАФЫ. ПОНЯТИЕ «КОСВЕННЫЙ УЩЕРБ» ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ ПОТЕРЮ ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ПРИБЫЛИ, УТРАТУ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ЦЕННОСТИ, ЗАТРАТЫ НА ВОЗМЕЩЕНИЕ УЩЕРБА И ДРУГИЕ ЗАТРАТЫ (НА ТОПЛИВО И ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ, НА ИСКИ ПОКУПАТЕЛЕЙ), НО НЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ ПЕРЕЧИСЛЕННЫМ.

Техническая поддержка

Чтобы получить техническую поддержку для этого продукта, обратитесь к местному представителю Rosemount™ или в отдел технической поддержки Rosemount.t +1 866 347 3427 или safety.csc@emerson.com

Возврат оборудования

Для ускорения процесса ремонта и возврата данного изделия важна оперативная связь между заказчиком и заводом-изготовителем.

Прежде чем вернуть изделие на ремонт, позвоните по телефону +1 866 347 3427 или напишите по адресу safety.csc@emerson.com для получения номера разрешения на возврат материалов (RMA).

При возврате оборудования необходимо сообщить следующую информацию.

1. Номер разрешения на возврат материалов (RMA), предоставленный Emerson
2. Название компании и контактные данные.
3. Заказ-наряд от компании, разрешающий ремонт, или запрос на коммерческое предложение

Отправьте все оборудование, предварительно выполнив оплату по реквизитам:

Emerson Automation Solutions

Rosemount

8200 Market Blvd

Chanhassen, MN 55317

На каждом тарном месте необходимо поставить отметку "Возврат на ремонт" с указанием номера разрешения RMA на возврат материалов.

Все элементы должны быть упакованы таким образом, чтобы защитить их от повреждения. При упаковке необходимо использовать антистатические пакеты или картон, покрытый слоем алюминия для защиты от электростатических разрядов.

Все оборудование следует отправлять только после предварительной оплаты. Доставки за счёт получателя не принимаются.

Аббревиатуры и сокращения

Аббревиатура или сокращение	Определение
ATEX	Потенциально взрывоопасные среды
AWG	Американский сортамент проводов

Аббревиатура или сокращение	Определение
BIT	Встроенная самодиагностика
EMC	Электромагнитная совместимость
EOL	В конце трубопровода
FOV	Зона обзора
HART®	Протокол магистральной связи с дистанционным преобразователем с адресацией
IAD	Невосприимчивость на любом расстоянии
IECEX	Международная система по сертификации электрооборудования для взрывоопасных сред
IPA	Изопропиловый спирт
ИК	С инфракрасным излучением
JP5	Авиационное топливо
Фиксация	Относится к реле, оставшимся во ВКЛЮЧЕННОМ состоянии, даже после того, как условие ВКЛЮЧЕНИЯ было устранено
LED	Светодиодный индикатор
СНГ	Сжиженный нефтяной газ
мА	Миллиампер (0,001 ампера)
Modbus®	Иерархическая структура сообщений
НЗ	Нормально замкнутый
НР	Нормально разомкнутый
Неприменимо	Не применимо
NFPA	Национальная ассоциация противопожарной защиты
NPT	Национальная трубопроводная резьба
PN	Номер детали
SIL	Класс безопасности эксплуатации оборудования
UNC	Унифицированная крупная резьба
Vac	Вольт переменного тока
Vdc	Вольт постоянного тока

Содержание

Глава 1	Введение.....	7
	1.1 Обзор.....	7
	1.2 Модель и типы.....	7
	1.3 Особенности и преимущества.....	11
	1.4 Принцип действия.....	12
	1.5 Анализ характеристик.....	15
	1.6 Внутренние тесты детектора.....	25
Глава 2	Установка детектора.....	29
	2.1 Общие указания.....	29
	2.2 Распаковка.....	30
	2.3 Требуемые инструменты.....	30
	2.4 Инструкции по сертификации.....	31
	2.5 Прокладка кабелей.....	32
	2.6 Установка поворотного кронштейна (PN 00975-9000-0001).....	32
	2.7 Подключение детектора.....	36
	2.8 Конфигурирование детектора.....	39
Глава 3	Эксплуатация детектора.....	43
	3.1 Включение питания.....	43
	3.2 Меры предосторожности.....	43
	3.3 Процедуры тестирования.....	45
Глава 4	Обслуживание и устранение неполадок.....	47
	4.1 Техническое обслуживание.....	47
	4.2 Поиск и устранение неисправностей.....	48
Приложение А	Технические характеристики и справочные данные.....	51
	A.1 Технические характеристики.....	51
	A.2 Электрические характеристики.....	51
	A.3 Результаты.....	52
	A.4 Механические характеристики.....	55
	A.5 Условия эксплуатации.....	55
Приложение В	Инструкции по проводке.....	57
	V.1 Общие инструкции по электропроводке.....	57
	V.2 Типичные конфигурации проводки.....	58
Приложение С	Сеть связи RS-485.....	63
Приложение D	Принадлежности.....	65
	D.1 Симулятор пламени.....	65
	D.2 Поворотный кронштейн: PN 00975-9000-0001.....	70

D.3 Монтаж на воздуховоде: Номер детали 00975-9000-0002.....	70
D.4 Защитная крышка: PN 00975-9000-0003.....	72
D.5 Воздушный экран: Номер детали 00975-9000-0005.....	73
Приложение E Особенности SIL-2.....	75
E.1 Параметры, связанные с безопасностью.....	75
E.2 Рекомендации по настройке, установке, эксплуатации и обслуживанию.....	75
Приложение F Конечный согласующий резистор.....	79

1 Введение

1.1 Обзор

Мультиспектральный инфракрасный детектор пламени водорода Rosemount™ 975HR специально разработан для обнаружения углеводородного и водородного пламени. Он обнаруживает возгорание газа и топлива на основе горения углеводородов на больших расстояниях и обладает высочайшей устойчивостью к ложным тревогам. Детектор может обнаружить пятно пожара бензина с расстояния 215 футов (65 м) или пламя водорода с 100 футов (30 м) менее чем за пять секунд.

Все детекторы Rosemount серии 975 включают оптическое окно с обогревом для улучшения работы в условиях обледенения, снега и конденсата.

Оператор может легко адаптировать характеристики обнаружения ко всем средам, приложениям и требованиям, изменяя параметры конфигурации детектора. Регулировка этих параметров, а также выполнение других задач по техническому обслуживанию и мониторингу возможны с помощью связи Modbus® на основе RS-485 или протокола HART® (в моделях с выходом 0-20 мА).

Корпус детектора представляет собой огнестойкую оболочку Exd с сертификатом АТЕХ, в заднюю часть которой встроена отдельная секция клемм Exe (во избежание воздействия окружающей среды на датчики и электронику). Таким образом, детектор обладает комбинированными сертификатами:

Ex II 2G D

Ex db eb op — IIC T4 G

Ex tb op — IIIC T96 °C Db

(-55 °C ≤ Ta ≤ +75 °C)

или

Ex II 2G D

Ex db eb op — IIC T4 Gb

Ex tb op — IIIC T106 °C Db

(-55 °C ≤ Ta ≤ +85 °C)

Детектор пламени предназначен для работы в качестве автономного устройства, напрямую подключенного к системе охранной сигнализации или автоматической системе пожаротушения. Детектор также может быть частью более сложной системы, в которой множество детекторов и других устройств соединены между собой через общий блок управления.

1.2 Модель и типы

Rosemount™ 975HR имеет различные конфигурации в зависимости от следующего:

- конфигурация выходов;

- диапазоны температур;
- тип кабельных вводов;
- тип материала корпуса;
- требуемая сертификация.

Сведения о конфигурации включены в артикул изделия на этикетке в формате: 975HR-XXXXXXX, где XXXXXXXX определяет модель в соответствии с указанными выше требованиями.

Чтобы изменить конфигурацию по умолчанию или предварительно заказанную конфигурацию и выполнять задачи обслуживания, обратитесь к следующим руководствам: [HART Protocol 00809-0200-4975](#), [Руководство по RS-485 00809-0300-4975](#) или [00809-0400-4975](#).

Стандартные исполнения представляют собой наиболее популярные варианты конструкции. Выбор вариантов, обозначенных символом (*), обеспечивает лучшие сроки поставки. Прочие варианты исполнения являются специальными, и их срок поставки увеличен.

Структура моделей Rosemount определяется следующим образом:

Таблица 1-1. Информация для заказа детекторов пламени Rosemount серии 975

Описание изделия						
975	Детектор пламени серии 975					*
Тип технологии						
MR	Мультиспектральный, инфракрасный					*
HR	Мультиспектральный, инфракрасный, водородный					*
UF	Сверхбыстрый, ультрафиолетовый, инфракрасный					*
UR	Ультрафиолетовый, инфракрасный					*
Конфигурация выходов						
	Результаты	Реле сигнализации о неисправности	Реле сигнала тревоги	Вспомогательное реле	Тип тока	*
1A	Аналоговый/HART/RS-485/реле (неисправности, сигнала тревоги)	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый	Неприменимо	Поглощение	*
2A	Аналоговый/HART/RS-485/реле (неисправности, сигнала тревоги)	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый, нормально замкнутый	Неприменимо	Источник	*

Таблица 1-1. Информация для заказа детекторов пламени Rosemount серии 975 (продолжение)

3A	Аналоговый/ HART/RS-485/ реле (неисправност и, сигнала тревоги)	Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый, нормально замкнутый	Неприменимо	Источник	★
1R	RS-485/реле (неисправност и, сигнала тревоги, вспомогательн ое)	Нормально замкнутый	Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый	Неприменимо	★
2R	RS-485/реле (неисправност и, сигнала тревоги, вспомогательн ое)	Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый	Нормально разомкнутый	Неприменимо	★
тип корпуса						
	Материал				Кабельный ввод	
6A ⁽¹⁾	Алюминий				¾ дюйма NPT	★
8A ⁽¹⁾	Алюминий				M25	★
6S	Нержавеющая сталь				¾ дюйма NPT	★
8S	Нержавеющая сталь				M25	★
температура						
1	167 °F (75 °C)					★
2	185 °F (85 °C)					★
сертификация изделия						
A1	Огнестойкая оболочка ATEX и IECEx					★
A2	Огнестойкая оболочка FM и CSA					★
E2	Огнестойкая оболочка INMETRO					★
EM	Сертификат огнестойкости EAC (Технический регламент Таможенного союза)					★
Типовой номер модели 975HR1A6A1A1						

(1) Алюминиевый корпус недоступен при сертификации продукции FM/CSA.

Таблица 1-2. Запчасти и принадлежности

Номер детали	Описание	
00975-9000-0001	Поворотный кронштейн	★
00975-9000-0002	Воздуховод	★
00975-9000-0003	Погодный колпак (пластиковый)	★

Таблица 1-2. Запчасти и принадлежности (продолжение)

Номер детали	Описание	
00975-9000-0004	Погодный колпак (нержавеющая сталь)	*
00975-9000-0005	Воздухозащитный экран	*
00975-9000-0007	Комплект для монтажа на трубе 2 дюйма	*
00975-9000-0008	Комплект для монтажа на трубе 3 дюйма	*
00975-9000-0011	Комплект жгутов USB RS-485	*
00975-9000-0012	Запасной аккумулятор для использования вместе с симулятором пламени	*
00975-9000-0013	Комплект симулятора пламени (для Rosemount™ 975HR)	*
00975-9000-0014	Комплект для монтажа на трубе 4 дюйма	*
00975-9000-0015	Запасное зарядное устройство аккумулятора для использования вместе с симулятором пламени	*

Таблица 1-3. Конфигурации выходов

Конфигурация выходов	Предусмотренные соединения						
	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле сигнала неисправности НЗ	Реле сигнала тревоги НР	0–20 мА (приемник)	RS-485	HART
1A	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле сигнала неисправности НЗ	Реле сигнала тревоги НР	0–20 мА (приемник)	RS-485	HART
2A	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле неисправности НЗ	Реле сигнала тревоги НР, НЗ	0–20 мА (источник)	RS-485	HART
3A	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле неисправности НР	Реле сигнала тревоги НР, НЗ	0–20 мА (источник)	RS-485	HART
1R	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле неисправности НЗ	Реле сигнала тревоги НР	Вспомогательное реле НР	RS-485	Неприменимо
2R	Питание	Ручная встроенная самодиагностика	Реле неисправности НР	Реле сигнала тревоги НР	Вспомогательное реле НР	RS-485	Неприменимо

УВЕДОМЛЕНИЕ

Конфигурация выхода 1А по умолчанию. Миллиамперный тип выхода Приемник , можно изменить на тип выхода источник , установив переключку между клеммами 1 и 8. Никакие другие конфигурации выходного сигнала не могут быть изменены на месте.

Например, номер изделия 975HR3A8S2A1 имеет следующие параметры:

- Конфигурация выходов: 3А (аналоговый/HART/RS-485/релейный, НР при отказе, аварийный сигнал НР/НЗ, источник)
- Тип корпуса: 8S (нерж. ст. – кабельный вход M25)
- Рабочая температура: 2 (185 °F [85 °C])
- Одобрено: А1 (огнестойкая оболочка АTEX и IECEx)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сверьте ваши артикулы с информацией в [Проверка типа изделия](#).

1.3

Особенности и преимущества

Детектор пламени имеет следующие особенности и преимущества.

- Обнаруживает углеводородное и водородное пламя.
- Диапазон обнаружения: До 215 футов (65 м) для 0.1 фут² (1 м²) горения n-гептана.
- Высочайшая устойчивость к ложным срабатываниям. См. [Таблица 1-6](#).
- Расширенная цифровая обработка динамических характеристик огня: мерцание, порог, корреляция и соотношение.
- Множественные ИК-каналы: от 2 до 5 микрон.
- Полевая программируемая чувствительность: четыре диапазона, чтобы избежать пересечение зон.
- Встроенная самодиагностика: ручная и автоматическая (см. [Процедура встроенной самодиагностики \(BIT\)](#)).
- Нагревание окна: предотвращает последствия обледенения, снега и конденсации.
- Электрический интерфейс:
 - Реле с сухими контактами.
 - Коммуникационная сеть RS-485.
 - Выходной сигнал 0–20 мА.
- Протокол HART®: протокол связи (см. [Протокол HART](#)).
- Exde: интегральная распределительная коробка для легкого подключения.
- SIL-2: Сертификация TÜV.
- Сертификация для работы в опасных зонах: АTEX, IECEx, FM и CSA.

- Сертификат функциональности:
 - EN54-10 сертифицирован VdS.
 - FM сертифицирован в соответствии с FM3260.
- Принадлежности сертифицированы в рамках сертификата ATEX и IECEx.

1.4 Принцип действия

1.4.1 Принцип обнаружения возгорания

Компания Rosemount™ разработала этот детектор пламени, чтобы обнаружить воспламенение углеводородов и пламя неуглеводородов, которые создают, главным образом, пары воды (H₂O) например, водорода, аммиака, фтористоводородной кислоты, соляной кислоты и т.д.

Принцип действия детектора основан на запатентованной технологии спектрального анализа, которая определяет инфракрасную спектральную характеристику продуктов пожара, а именно полосу спектрального излучения горячего CO₂ в диапазоне от 4,2 до 4,7 мкм и полосу спектрального излучения горячей воды (H₂O) в диапазоне от 2,7 до 3,0 мкм. Кроме того, детектор анализирует дополнительные спектральные полосы (выше и ниже этих полос) для обнаружения фоновых помех.

Спектральный анализ включает в себя несколько алгоритмов обнаружения в соответствии с несколькими типами возгораний, учитывая одновременное обнаружение обоих пиков CO₂ и H₂O или только одного из них, а также анализ мерцания на частотах, характерных для определенного типа пламени. Только когда все параметры спектрального анализа и анализа мерцания соответствуют заранее заданным значениям, определяется состояние пожара и активируется пожарная сигнализация.

При воздействии других источников излучения эти параметры не определяют условие возгорания, и детектор на них не реагирует.

1.4.2 Подогрев оптики

Детектор пламени использует подогреваемую оптику. Подогрев увеличивает температуру оптической поверхности на 3–5 °C (5–8 °F) выше температуры окружающей среды, чтобы повысить производительность в условиях обледенения, конденсации и снега.

Для подогрева оптики можно установить один из следующих режимов:

- Отключен, не работает
- Постоянно включен
- Автоматический режим для каждого изменения температуры (по умолчанию): оператор может определить начальную температуру, ниже которой нагревается окно. По умолчанию это 41 °F (5 °C). Оператор может определить температуру в диапазоне от 32 °F (0 °C) до 122 °F (50 °C). Подогрев прекращается, когда температура на 15 °C (27 °F) превышает начальную температуру.

Подробнее см. в [Конфигурирование детектора](#).

1.4.3 Протокол HART®

Детектор пламени использует протокол HART.

HART — это двусторонний промышленный коммуникационный протокол, используемый для обмена данными между интеллектуальными измерительными приборами и хост-системами. HART — это международный стандарт для высокоточной контрольно-производительной аппаратуры, и большинство интеллектуальных полевых устройств, устанавливаемых на заводах во всем мире, используют этот протокол. HART имеется в конфигурациях выхода 1А, 2А и 3А (см. [Таблица 1-1](#)).

Технология HART проста и очень надежна в использовании.

С помощью соединения HART можно выполнить следующие действия:

- настройка детектора;
- устранение неполадок детектора;
- состояние детектора и его статус.

Более подробную информацию см. в Руководстве по протоколу [HART 00809-0200-4975](#).

1.4.4 RS-485 Modbus®

Для более сложных коммуникаций в детекторе пламени используется Modbus-совместимый выход RS-485, который обеспечивает передачу данных из сети (до 247 детекторов) на хост-компьютер или универсальный контроллер для централизованного управления. Эта функция позволяет снизить расходы на установку, упростить обслуживание, а также использовать локальные или удаленные диагностические инструменты.

1.4.5 Сертификация изделия

Детектор пламени имеет следующие сертификаты:

- [ATEX, IECEx](#)
- [FM, CSA](#)
- [SIL-2 \(TUV\)](#)
- [EN54-10](#)
- [Inmetro \(UL\)](#)
- [TP TC/EAC](#)

ATEX, IECEx

Детектор пламени сертифицирован:

ATEX в соответствии с SIRA 15ATEX1364X и IECEx в соответствии с IECEx SIR 15.0138X.

Ex II 2G D

Ex db eb op – IIC T4 Gb

Ex tb op – IIIC T96 °C Db

(-55 °C ≤ Ta ≤ +75 °C)

или

Ex II 2G D

Ex db eb op – IIC T4 Gb

Ex tb op – IIIC T106 °C Db

(-55 °C ≤ Ta ≤ +85 °C)

Принадлежности: поворотный кронштейн (P/N 00975-9000-0001), погодный колпак (P/N 00975-9000-0003 (пластиковый) и P/N 00975-9000-0004 (нержавеющая сталь)), короб воздуховода (P/N 00975-9000-0002) и воздухозащитный экран (P/N 00975-9000-0005) включены в сертификацию.

Это устройство доступно для эксплуатации в опасных зонах 1 и 2 с присутствием паров газовой смеси IIC и зонах 21 и 22 с присутствием пыли типа IIIC.

Сертификация FM, CSA

Детектор пламени имеет сертификацию взрывобезопасности и функциональных возможностей FM и CSA согласно FM3260

- Класс I, разд. 1, группы B, C и D, T5 Токр. = 85 °C.
- Пыленевозгораемость — класс II/III, разд. 1, группы E, F и G.
- Степень защиты от внешних воздействий — IP67, IP66, NEMA 250, тип 6P.
- Подробнее см. *Отчет по проекту FM ID3029553* и *Отчет CSA № 2451134*.

SIL-2 (TÜV)

Пламенно-температурный детектор сертифицирован в соответствии с требованиями SIL-2 согласно IEC 61508A, глава 3.5.12.

Оповещение согласно SIL-2 может быть реализовано следующим образом:

- Сигнал тревоги с использованием токовой петли 0–20 мА.

или

- Сигнал тревоги с использованием реле аварийного сигнала или реле неисправности.

Для получения дополнительной информации и рекомендаций по настройке, установке, эксплуатации и обслуживанию см. [Особенности SIL-2](#) и в [отчете TUV № 968/FSP 1223](#).

EN54-10

Детектор пламени одобрен согласно EN54-10 and CPD.

- Детектор соответствует классу 1 для параметров чувствительности 15, 30, 45 и 60, и классу 2 – для параметров чувствительности 15, 30, 45 и 60.

- Детектор был испытан и одобрен по EN54-10
- Этот тест включает в себя функциональное тестирование, испытание на воздействие окружающей среды, тест EMI/EMC, а также проверку программного обеспечения.
- Подробнее см. отчет Vds № BMA 12117 and BMA 12118.

InMetro (UL)

Детектор пламени соответствует следующим стандартам по состоянию на 18 мая 2010 г.:

- ABNT NBR IEC 60079-0
- ABNT НБРИЕК 60079-1
- ABNT NBR IEC 60079-7
- ABNT NBR IEC 60079-18
- ABNT NBR IEC 60079-31
- Постановлением INMETRO № 179

Более подробная информация приведена в сертификате соответствия *UL 16.065 XX*.

TP TC/EAC

Детектор пламени 975HR находится в соответствии со стандартом TP TC 012/2011 по:

1Ex db eb op — IIС Т4 Gb X

Ex tb op — IIС Т96 °С Db X

-55 °С ≤ Токр ≤ +75 °С

или

1Ex db eb op — IIС Т4 Gb X

Ex tb op — IIС Т106 °С Db X

-55 °С ≤ Токр ≤ +85 °С

Более подробную информацию можно найти в сертификате TP TC № *TC RU C-US MЮ 62.В05535*.

1.5 Анализ характеристик

1.5.1 Чувствительность обнаружения

Чувствительность обнаружения — это максимальное расстояние, на котором детектор надежно обнаруживает определенный размер развития возгорания и типичный вид топлива (типовое возгорание).

Типовой пожар

Определено как площадь пятна пожара 1 фут² (0.1 м²) n-гептана при максимальной скорости ветра 6.5 фут/сек (2 м/сек).

Диапазоны чувствительности

Детектор имеет четыре диапазона чувствительности, выбираемых пользователем. Для каждого диапазона есть два уровня отклика. :

- Предупреждение (предварительное оповещение)
- Сигнал тревоги

Расстояние обнаружения для уровня ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ приблизительно на 10 % больше, чем расстояние для уровня АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ.

Время отклика аварийного сигнала для типового пожара в заданном диапазоне приведено в Таблица 1-4.

Таблица 1-4. Уровни диапазонов чувствительности

Уровень	Время отклика (сек)	Диапазон чувствительности - фт. (м) (для 1 фут ² (0,1 м ²) n- гептана)
1	3	50 (15)
2 (по умолчанию)	5	100 (30)
3	8	150 (45)
4	10	215 (65)

Для некоторых типичных условий окружающей среды параметр Zeta, определенный в NFPA 72 для детектора, составляет 0,005 (1/м).

Прим.

Параметры Zeta могут значительно отличаться при изменении температуры, давления воздуха, влажности, условий видимости и т.д.

Другие виды топлива

Детектор реагирует на иные типы пожара следующим образом:

- Базовый пожар относится к пятну n-гептана площадью 0,1 м² (1 фут.²) и определяется как 100%-я чувствительность.
- Для горения топлива: стандартный размер кастрюли: 1 фут² (0.1 м²)
- Для пламени газа: шлейф пламени 0,75 м (30 дюймов) в высоту, 0,25 м (10 дюймов) в ширину
- Максимальное время отклика: 10 с

Таблица 1-5. Диапазоны чувствительности к топливу

Тип топлива	Процент от макс. расстояния в каждом диапазоне чувствительности	Макс. расстояние (фт. / м)
Бензин	100%	215 / 65
n-гептан	100%	215 / 65
JP5	70%	150 / 45
Керосин	70%	150 / 45
Дизельное топливо	70%	150 / 45
Этанол 95%	60%	135 / 40
IPA	60%	135 / 40
Производство метанола	55%	115 / 35
Метан ⁽¹⁾	70%	150 / 45
СНГ ⁽¹⁾	70%	150 / 45
Бумага	38%	82 / 25
Полипропилен	55%	115 / 35
Водород ⁽¹⁾	50%	125 / 38
Силан ⁽²⁾	3%	7 / 2
Аммиак ⁽²⁾	27%	60 / 18

(1) язык пламени высотой 30 дюймов (0.75 м), шириной 10 дюймов (0.25 м)

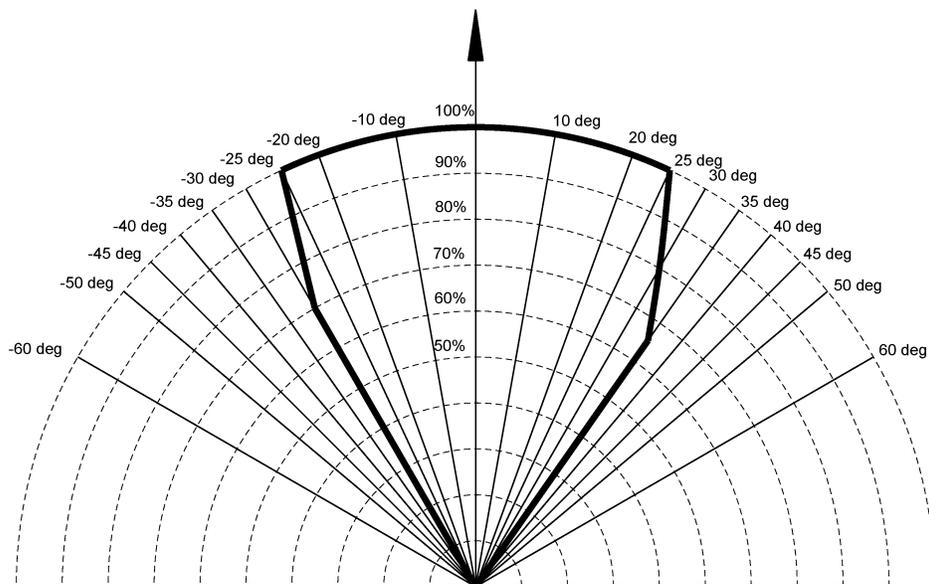
(2) язык пламени высотой 20 дюймов (0.5 м), шириной 8 дюймов (0.2 м)

1.5.2 Определение зоны обзора

Бензин

- По горизонтали: 80°
- По вертикали: 80°

Рисунок 1-1. Зона обзора по горизонтали и по вертикали для бензина



Водород

- Горизонтально: 70°
- Вертикально: 80°

Рисунок 1-2. Зона обзора по горизонтали для водорода

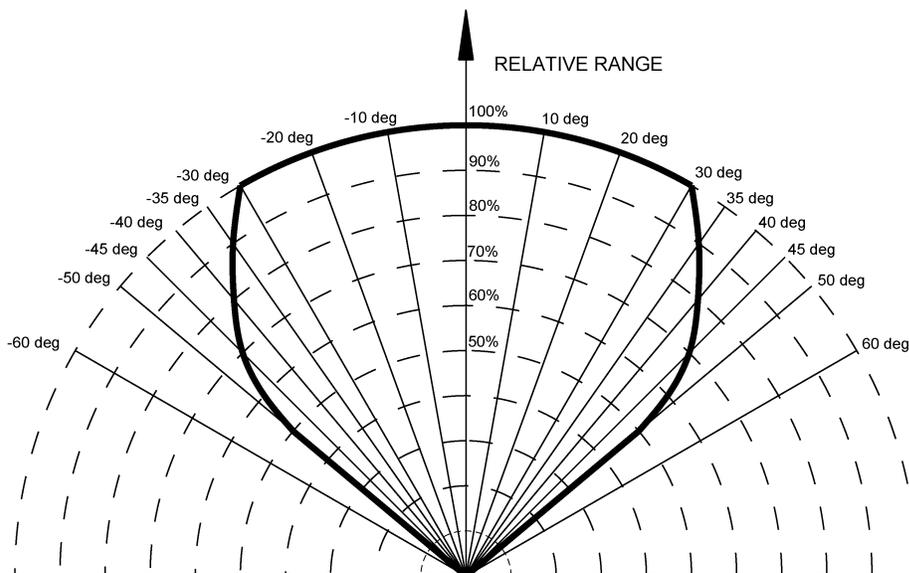
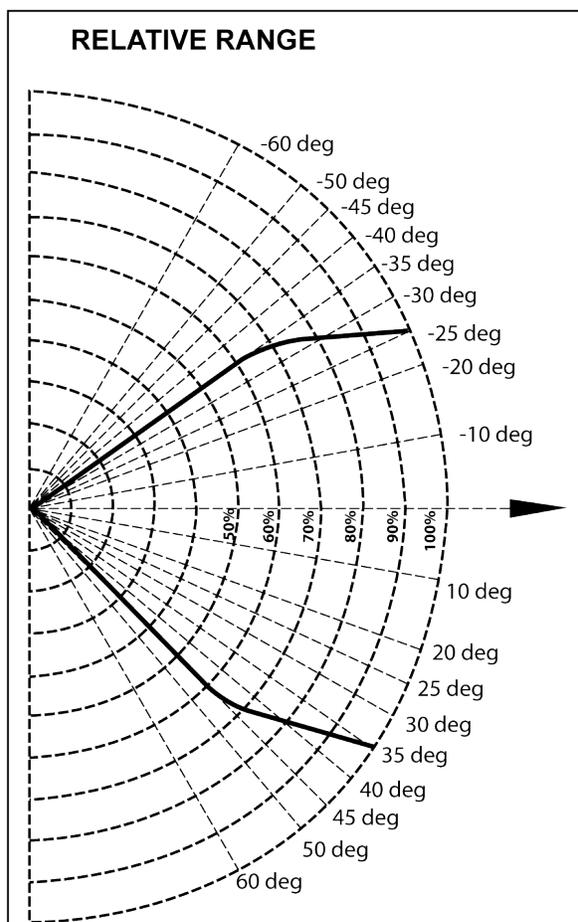


Рисунок 1-3. Зона обзора по вертикали для водорода



1.5.3 Предотвращение ложных сигналов тревоги

Для предотвращения ложных сигналов тревоги детектор не будет подавать сигнал или реагировать на источники излучения, указанные в таблице ниже.

Таблица 1-6. Устойчивость к источникам ложных сигналов тревоги

Источник излучения	Расстояние невосприимчивости, м (футы)
Непрямой или отраженный солнечный свет	IAD
Фары автомобиля (ближнего света), соответствующие MS53023-1	IAD
Свет ламп накаливания, матовое стекло, 300 Вт	IAD
Флуоресцентная лампа с белым эмалевым рефлектором, стандартная для офиса или магазина, 70 Вт (или две по 35 Вт)	IAD

Таблица 1-6. Устойчивость к источникам ложных сигналов тревоги (продолжение)

Источник излучения	Расстояние невосприимчивости, м (футы)
Разрыв электродуговой сварки [12 мм (15/32 дюйма) при 4000 В перем. тока, 60 Гц]	IAD
Стержень электродуговой сварки [6 мм (5/16 дюйма), 210 А]	См. Таблица 1-7
Пределы общей освещенности (от темноты до яркого света со снегом, водой, дождем, пустынными бликами и туманом)	IAD
Яркая цветная одежда, включая красную и сигнально-оранжевую	IAD
Электронная вспышка (минимальный выход: 180 Вт/с)	IAD
Кинолампа, кварцевая лампа DWY 625 Вт (Sylvania C.F. — 55 или аналогичная)	>2 (6,5)
Сине-зеленый свет потолочного плафона, соответствующий M251073-1	IAD
Импульсная лампа (MX 99 I/U)	IAD
Радиационный нагреватель, 3000 Вт	>1 (3)
Радиационный нагреватель, 1000 Вт с вентилятором	IAD
Кварцевая лампа (1000 Вт)	>1 (3)
Ртутная газоразрядная лампа	IAD
Отшлифованный металл	IAD
Зажженная сигара	>0,3 (1)
Зажженная сигарета	>0,3 (1)
Спичка, возгорание дров, хвороста, включая вспышку	>4 (13)

1. IAD: невосприимчивость на любом расстоянии.
2. Все источники в диапазоне от 0 до 20 Гц.

Таблица 1-7. Расстояние невосприимчивости для сварочных работ

Настройка чувствительности	Диапазон обнаружения	Расстояние невосприимчивости
1	15 м (50 футов)	>2 м (6 футов)
2	30 м (100 футов)	>4 м (12 футов)
3	45 м (150 футов)	>6 м (17 футов)
4	65,5 м (215 футов)	>7,5 м (25 футов)

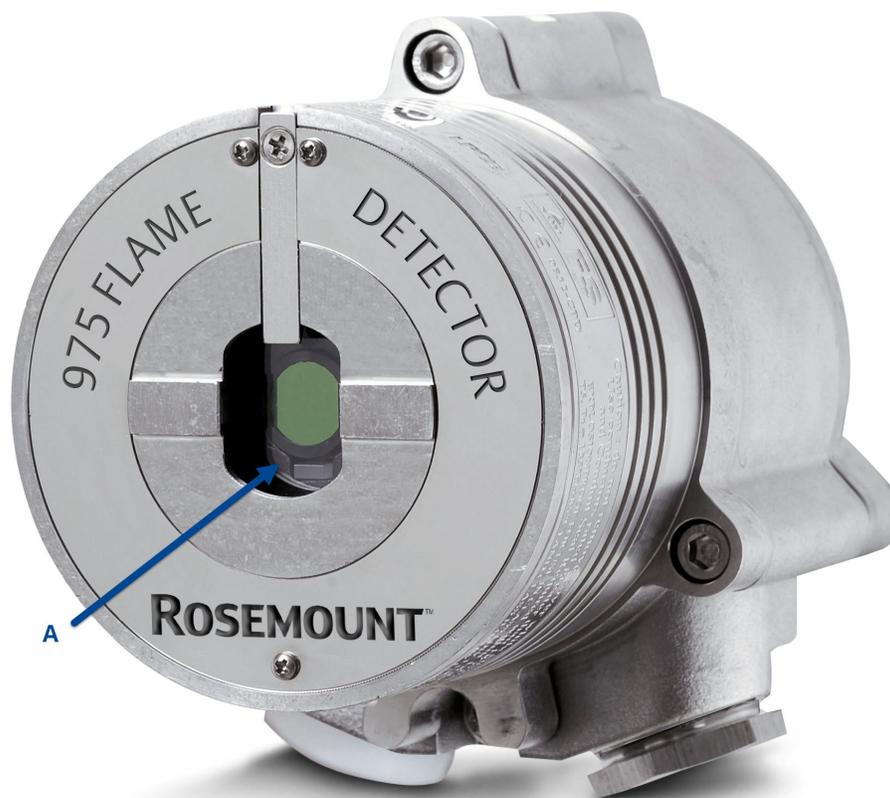
1.5.4 Визуальные индикаторы

Один трехцветный светодиодный индикатор находится внутри окна детектора, как показано на [Рисунок 1-4](#). Состояния детектора перечислены в [Таблица 1-8](#).

Таблица 1-8. Светодиодная индикация

Состояние детектора	Цвет индикатора	Режим светодиода
Сбой, сбой самодиагностики (BIT)	Желтый	4 Гц — мигание
Нормально	Зеленый	1 Гц — мигание
Осторожно!	Красный	2 Гц — мигание
Сигнал тревоги	Красный	Постоянно

Рисунок 1-4. Светодиодная индикация



A. Светодиодный индикатор

1.5.5 Выходные сигналы

Выходы доступны в соответствии с конфигурацией по умолчанию или согласно вариантам подключения, выбранным для детектора.

Определяет выходы вашей модели в соответствии с [Таблица 1-9](#).

Детектор включает несколько типов выходов, подходящих для различных систем управления.

- 0-20 мА (ступенчатый) с HART®
- Реле (аварийного сигнала, неисправности, вспомогательные)
- RS-485 Modbus®

Таблица 1-9. Доступные типы выходов

Тип выходного сигнала	Версия	Состояние детектора
Реле сигнала тревоги	975HR- конфигурации выхода 1AXXXXX, 1RXXXXX, и 2RXXXXX	Реле НР
	975HR - конфигурации выхода 2AXXXXX и 3AXXXXX	Реле НР и НЗ
Вспомогательное реле	975HR - конфигурации выхода 1AXXXXX, 2AXXXXX, и 1RXXXXX	Реле НР
Реле сигнализации о неисправности	975HR - конфигурации выхода 1AXXXXX, 2AXXXXX, и 1RXXXXX	Реле НЗ под напряжением
	975HR - конфигурации выхода 3AXXXXX и 2RXXXXX	Реле НР под напряжением
Ток на выходе 0–20 мА	975HR - конфигурация выхода 1AXXXXX	Приемник с протоколом HART (может быть изменен на источник — см. Рисунок В-3 , Рисунок В-4 и Рисунок В-5)
	975Н - конфигурации выхода 2AXXXXX и 3AXXXXX	Источник с протоколом HART
RS-485	Все версии	Протокол Modbus

1.5.6 Состояние детектора

Возможные функциональные состояния детектора перечислены в таблице ниже. Используйте HART® или Modbus,® чтобы увидеть более подробный анализ неисправностей.

Таблица 1-10. Состояние детектора

Состояние	Описание
Нормальное	Штатный режим работы.
BIT	Выполняется встроенная самодиагностика.

Таблица 1-10. Состояние детектора (продолжение)

Состояние	Описание
Предупреждение	Обнаружено возгорание — изменено на Предупреждение (предаварийное состояние).
Сигнал тревоги	Обнаружено возгорание — изменено на Сигнал тревоги возгорания (аварийное состояние).
Зафиксированный сигнал тревоги (дополнительно)	Сигнальные выходы остаются зафиксированными при следующем обнаружении возгорания, которое уже было потушено.
Сбой самодиагностики	Неисправность, обнаруженная во время выполнения встроенной самодиагностики, или другой электрический сбой. Детектор будет продолжать обнаруживать возгорание.
Отказ	Сбой обнаруживается при слишком низком уровне электропитания или из-за неисправности программного обеспечения либо отказа электрооборудования. Детектор не обнаружит возгорание при данных условиях.

В каждом состоянии детектор активирует различные выходы, как указано в Таблица 1-11.

Таблица 1-11. Сигналы выхода по сравнению с состоянием детектора

Состояние детектора	Светодиодный индикатор	Режим светодиода	Реле сигнала тревоги	Вспомогательное реле	Реле сигнализации о неисправности	Выход (мА)
Нормальное	Зеленый	1 Гц	Выкл.	Выкл.	Вкл.	4 мА
Предупреждение	Красный	2 Гц	Выкл.	Вспомогательное реле может быть активировано на уровне Предупреждение или Уровень тревоги, в зависимости от запрограммированной функции.	Вкл.	16 мА
Аварийная сигнализация ⁽¹⁾	Красный	Постоянно	Вкл.	Вкл.	Вкл.	20 мА
Фиксация ⁽²⁾	Красный	Постоянно	Вкл.	Выкл.	Вкл.	20 мА

Таблица 1-11. Сигналы выхода по сравнению с состоянием детектора (продолжение)

Состояние детектора	Светодиодный индикатор	Режим светодиода	Реле сигнала тревоги	Вспомогательное реле	Реле сигнализации о неисправности	Выход (мА)
				Вкл.#unique_40/ unique_40_Connect_42_AuxiliaryRelay	Вкл.	20 мА
Отказ самодиагностики (3)	Желтый	4 Гц	Выкл.	Выкл.	Выкл.	2 мА
Предупреждение о сбое самодиагностики	Красный	2 Гц	Выкл.	Вкл.#unique_40/ unique_40_Connect_42_AuxiliaryRelay	Выкл.	16 мА
Сигнал тревоги при сбое самодиагностики	Красный	Постоянно	Вкл.	Вкл.	Выкл.	20 мА
Отказ	Желтый	4 Гц	Выкл.	Выкл.	Выкл.	0 мА

- (1) Выходы аварийной сигнализации активируются при наличии условий тревоги и прекращаются примерно через пять секунд после того, как пожар больше не обнаруживается.
- (2) Состояние тревоги может быть опционально зафиксировано с помощью запрограммированной функции. (По умолчанию фиксация отсутствует.)
- (3) Детектор будет оставаться в состоянии Отказ самодиагностики до тех пор, пока не пройдет успешный встроенный тест.

Прим.

Выходы зависят от конфигураций выходов.

Дополнительная фиксация

Сигналы тревоги по умолчанию не фиксируются. Однако детектор имеет функцию фиксации сигнала тревоги, которая работает в соответствии с запрограммированной функцией.

При выборе \той функции, при обнаружении пожара сигнал обнаружения фиксируется до тех пор, пока оператор вручную не сбросит детектор (отсоединив источник питания или выполнив ручной встроенный тест [см. Ручная встроенная самодиагностика]).

Фиксация влияет на реле сигнала тревоги, выход 0–20 мА и светодиод сигнала тревоги. Вспомогательное реле фиксируется только в том случае, если для программируемой функции Вспомогательное реле установлено значение Да.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Вспомогательное реле доступно только в моделях с конфигурациями выходов 1RXXXXX и 2RXXXXX.

Выход 0–20 мА доступен только в моделях с конфигурациями выходов 1AXXXXX, 2AXXXXX и 3AXXXXX.

1.6 Внутренние тесты детектора

Детектор выполняет два типа автоматического тестирования:

- Тест на непрерывность работы
- Процедура встроенной самодиагностики (BIT)

1.6.1 Тест на непрерывность работы

Во время нормальной работы детектор постоянно выполняет автоматическое тестирование и указывает на сбой при обнаружении отказа. Данный тип теста соответствует требованиям SIL-2.

Детектор постоянно проверяет:

- уровень напряжения на входе;
- внутренний уровень напряжения регулятора;
- состояние уровня напряжения датчика и цепи датчика на помехи или отключение в электронной схеме;
- выходной уровень сигнала 0–20 мА;
- реле и работу нагревателя;
- сторожевой таймер процессора;
- программное обеспечение;
- память;
- частоту генератора колебаний.

Отклик на сообщение о сбое

Если обнаружен сбой, детектор указывает на это следующим образом:

- Реле неисправности:
 - Размыкается в конфигурациях выходов 1A, 2A и 1R.
 - Замыкается в конфигурациях выходов 3A и 2R.
- 0–20 мА: указывает на сбой (0 или 2 мА) в конфигурациях выходов 1A, 2A, 3A.
- LED – мигает желтым (4 Гц).
- Устранение неисправности.

Индикация неисправности выполняется, пока не будет отключено питание детектора. Индикация неисправности повторяется, если сбой вновь обнаруживается при восстановлении питания.

1.6.2 Процедура встроенной самодиагностики (BIT)

Процедура встроенной самодиагностики (BIT) детектора также проверяет следующее:

- электронную схему;
- Датчики
- чистоту окна.

Детектор можно настроить на выполнение процедуры встроенной самодиагностики в следующих режимах:

- Автоматическом или ручном
- Только ручном

УВЕДОМЛЕНИЕ

В ручной встроенной самодиагностике также могут быть проверены выходы; применить запрет системы управления, если это может инициировать другие системы.

Принцип действия встроенной самодиагностики

- Состояние детектора остается неизменным, если результат выполнения встроенной самодиагностики совпадает с текущим состоянием (Нормальное или Сбой самодиагностики).
- Состояние детектора изменяется (с Нормальное на Сбой самодиагностики или наоборот), если результат выполнения встроенной самодиагностики отличается от текущего состояния.

УВЕДОМЛЕНИЕ

В состоянии Сбой самодиагностики детектор может продолжить следить за возникновением возгорания.

Автоматическая встроенная самодиагностика

Детектор автоматически выполняет встроенную самодиагностику каждые пятнадцать минут. Успешная последовательность встроенной самодиагностики не активирует индикаторы.

Все выходы результатов встроенной самодиагностики будут функционировать, как описано в [Таблица 1-12](#) и [Таблица 1-13](#), а встроенная самодиагностика будет выполняться автоматически каждую минуту.

Это будет продолжаться до тех пор, пока встроенная самодиагностика не будет выполнена успешно, тогда детектор возобновит нормальную работу.

Таблица 1-12. Результаты успешной встроенной самодиагностики

Выходы	Результат
Реле сигнализации о неисправности	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурации выходов 1A, 2A и 1R: остальные ЗАКРЫТО • Конфигурации выходов 3A и 2R: остальные ОТКРЫТО
Выход 0–20 мА	Конфигурации выходов 1A, 2A и 3A: Нормально (4 мА)
Светодиодный индикатор питания	Зеленый, мигание, 1 Гц вкл. (Нормально)

Таблица 1-13. Результаты неудачной встроенной самодиагностики

Выходы	Результат
Реле сигнализации о неисправности	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурации выходов 1A, 2A и 1R: изменено не ОТКРЫТО • Конфигурации выходов 3A и 2R: изменено не ЗАКРЫТО
Выход 0–20 мА	Конфигурации выходов 1A, 2A и 3A: Неисправность ВIT (2 мА)
Светодиодный индикатор питания	Желтый, мигание, 4 Гц
Процедура ВIT	Выполняется каждую минуту

Ручная встроенная самодиагностика

Чтобы запустить встроенный тест вручную, на мгновение подключите клемму 3 к клемме 2 (или переключатель через эти клеммы в безопасной зоне).

Результаты успешного и неудачного ручного встроенного теста перечислены в [Таблица 1-14](#) и [Таблица 1-15](#).

Таблица 1-14. Результаты успешной встроенной самодиагностики

Выход	Результат
Реле сигнализации о неисправности	<ul style="list-style-type: none"> • Конфигурации выхода 1A, 2A и 1R: остаются ЗАМКНУТЫМИ (Нормально). • Конфигурации выхода 3A и 2R: остаются РАЗОМКНУТЫМИ (Нормально).
Реле сигнала тревоги	Активируется на три секунды (только если для функции «Самодиагностика сигнализации» установлено значение «ДА»).
Вспомогательное реле	Для конфигураций выхода 1R и 2R активируется на три секунды (только если для функции «Вспомогательная самодиагностика» установлено значение «ДА»).

Таблица 1-14. Результаты успешной встроенной самодиагностики (продолжение)

Выход	Результат
Выход 0-20 мА	Конфигурации выходов 1А, 2А и 3А: <ul style="list-style-type: none">• Иницирует 20 мА, когда для функции «Вспомогательная самодиагностика» установлено значение «ДА»,• Иницирует 16 мА, когда для функции «Вспомогательная самодиагностика» установлено значение «ДА», а для функции «Самодиагностика сигнализации» установлено значение «НЕТ».
Светодиодный индикатор питания	Зеленый, мигание, 1 Гц

Таблица 1-15. Результаты неудачной ручной встроенной самодиагностики

Выход	Результат
Реле сигнализации о неисправности	<ul style="list-style-type: none">• Выходные конфигурации 1А, 2А и 1R: изменить на РАЗОМКНУТО.• Выходные конфигурации 3А и 2R: изменить на ЗАМКНУТО
Выход 0-20 мА	Конфигурации выходов 1А, 2А и 3А: сбой самодиагностики (2 мА)
Светодиодный индикатор питания	Желтый, мигание, 4 Гц

2 Установка детектора

В этой главе содержатся общие указания по установке детектора. Здесь не приводятся все стандартные практики и правила установки. Скорее, здесь подчеркиваются определенные моменты, а также некоторые общие правила для квалифицированного персонала. Везде, где это применимо, подчеркиваются особые меры соблюдения безопасности.

2.1 Общие указания

Чтобы обеспечить оптимальную производительность и эффективную установку, необходимо учесть следующие рекомендации:

- **Чувствительность:** Для определения уровня чувствительности необходимо учитывать следующее:
 - Размер пятна возгорания, который должен обнаруживаться на требуемом расстоянии.
 - Тип воспламеняемых материалов.
- **Проводка:**
 - Сортамент проводов должен быть выбран в соответствии с расстоянием от детектора до контроллера и с учетом количества детекторов на одной линии питания. См. [Приложение](#).
 - Для полного соблюдения Директиве по электромагнитной совместимости и защиты от помех, вызванных РЧ-помехами и ЭМ-помехами, кабель к детектору должен быть экранирован, а детектор должен быть заземлен. Заземляйте экран только на конце детектора.
- **Расстояние и местоположение:** Количество детекторов и их расположение в защищенной зоне определяются следующими параметрами:
 - Размер защищаемой зоны.
 - Чувствительность детекторов.
 - Препятствия для обзора.
 - Углы зоны обзора детекторов.
- **Окружение:**
 - Пыль, снег или дождь могут снизить чувствительность детекторов и увеличить трудозатраты на техническое обслуживание.
 - Наличие высокоинтенсивных мерцающих источников инфракрасного излучения может повлиять на чувствительность.
- **Направление детектора:**
 - Направьте детектор к центру зоны обнаружения и убедитесь в том, что вид защищенного участка ничем не ограничен.
 - По возможности наклоняйте детектор лицевой стороной вниз под углом 45°, чтобы максимально увеличить охват и предотвратить накопление пыли и грязи.

- Перед установкой примите во внимание все возможные соображения относительно места обнаружения .

Установки должны соответствовать NFPA 72E или любым другим местным и международным нормам и стандартам, применимым к детекторам пламени, и установке продуктов, сертифицированных по взрывозащитности.

2.2 Распаковка

Процедура

1. После получения детектора убедитесь в наличии следующей комплектации:
 - Форма поставки
 - Детектор пламени
 - Пластиковый погодный колпак
 - Документация по качеству
2. Проверьте и запишите следующее:
 - a) Проверьте соответствие номера заказа.
 - b) Запишите номер модели, серийные номера детекторов и дату монтажа в соответствующем журнале учета.
 - c) Прежде чем приступить к установке, убедитесь, что все компоненты, необходимые для установки детектора, легко доступны.

Дальнейшие действия

Если установка не завершена за один сеанс, закрепите и упакуйте детекторы и кабелепроводы/кабельные вводы.

2.2.1 Проверка типа изделия

Проверьте соответствие параметров конфигурации заказу.

Проверьте подробный номер модели на этикетке и сравните эту информацию с описаниями, содержащимися в [раздел](#).

2.3 Требуемые инструменты

Оператор может установить детектор, используя обычные инструменты и оборудование общего назначения.

Таблица 2-1 список инструментов, необходимых для установки детектора.

Таблица 2-1. Необходимые инструменты

Инструмент	Функция	Комментарии
Шестигранный ключ 3/16 дюйма	Для открытия и закрытия крышки детектора (для подключения).	Входит в комплект

Таблица 2-1. Необходимые инструменты (продолжение)

Инструмент	Функция	Комментарии
Шестигранный ключ ¼ дюйма.	Монтаж детектора на поворотном кронштейне	Входит в комплект
Плоская отвертка, 6 мм	Подключение клеммы заземления	Стандартный инструмент
Плоская отвертка 2,5 мм	Подсоединение проводов к клеммной колодке.	Стандартный инструмент

Для проводки используйте цветные проводники или соответствующие маркировки проводов или этикетки. Для проводки на месте можно использовать провода от 12 до 20 AWG (от 0,5 мм² до 3,5 мм²). Выбирайте сечение провода на основе количества детектора, используемых на одной линии, и расстояния от блока управления до наземного блока в соответствии со спецификациями. См. [Общие инструкции по электропроводке](#) (См.).

2.4 Инструкции по сертификации

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Воспламеняющийся

Не открывайте детектор в огнеопасной среде, даже когда он изолирован.

Необходимо использовать следующие инструкции сертификации:

- Температура, на которую рассчитан кабельный вход, может превышать 167 °F (75 °C). При выборе кабеля примите соответствующие меры предосторожности.
- Оборудование может использоваться в зонах с воспламеняемыми газами и парами: группы оборудования IIA, IIB и IIC.
 - T5 в диапазоне температуры окружающей среды: от -67 °F (-55 °C) до 167 °F (75 °C)
 - T4 в диапазоне температуры окружающей среды: от -67 °F (-55 °C) до 185 °F (85 °C)
- В соответствии с применимыми нормами и правилами детектор должен устанавливать только получивший должное обучение персонал.
- В соответствии с применимыми нормами и правилами (например, EN 60079-17) детектор должен осматривать и обслуживать только получивший должное обучение персонал.
- В соответствии с применимыми нормами и правилами (например, EN 60079-19) отремонтировать детектор должен только получивший должное обучение персонал.
- Сертификация оборудования определяется перечисленными ниже материалами, используемыми в его конструкции:
 - Корпус — нержавеющая сталь 316L
 - Окно — сапфировое стекло

- Если предполагается контакт оборудования с агрессивными веществами, необходимо принять соответствующие меры для предотвращения порчи оборудования, чтобы не нарушить обеспечиваемую им защиту.
 - Агрессивные вещества: кислотные жидкости и газы, способные отрицательно влиять на металлы или же растворители, которые могут воздействовать на полимерные материалы.
 - Применимые меры: регулярные проверки или сверка с листом технических данных на материал на предмет его устойчивости к воздействию определенных химических веществ.

Для получения дополнительной информации о сертификации продукции см. [Сертификация изделия](#).

2.5 Прокладка кабелей

При прокладке кабелей для детектора пламени учтите следующее:

- Убедитесь, что все кабели к детектору хорошо экранированы, в соответствии с требованиями ЭМС.
- Заземлите детектор к ближайшей точке заземления (не более 3 м (9,8 фута) от детектора пламени).
- Установите детектор так, чтобы кабельные входы и кабельный канал находились внизу.

2.5.1 Установка кабельного канала

Кабельный канал для кабельной проводки должен отвечать следующим требованиям:

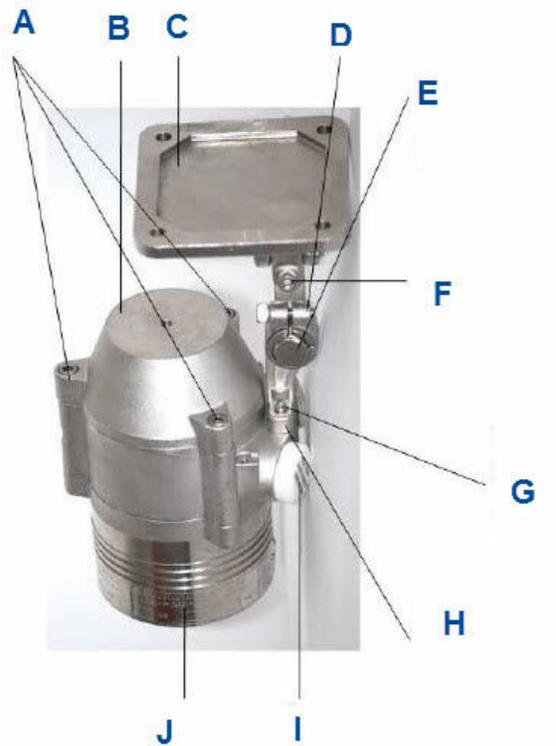
- Чтобы воспрепятствовать попаданию влаги в детектор, установите его с кабельными каналами так, чтобы дренажные выходы были внизу.
- При использовании дополнительного поворотного кронштейна используйте гибкие кабельные каналы для последней соединительной части, примыкающей непосредственно к детектору.
- При установке в средах, указанных в группе В из NFPA 72E, загерметизируйте входы кабельных каналов.
- При прокладке кабелей в кабельных каналах убедитесь, чтобы они не были спутаны или пережаты. Вытяните кабели примерно на 12 дюймов (30 см) за пределы места детектора, чтобы уложить проводку после установки.
- После прокладки кабелей через кабельные вводы, выполните испытание целостности.

2.6 Установка поворотного кронштейна (PN 00975-9000-0001)

Поворотный кронштейн (PN 00975-9000-0001) позволяет детектору поворачиваться на 60 градусов во всех направлениях.

Рисунок 2-1 показан детектор, смонтированный на поворотном кронштейне.

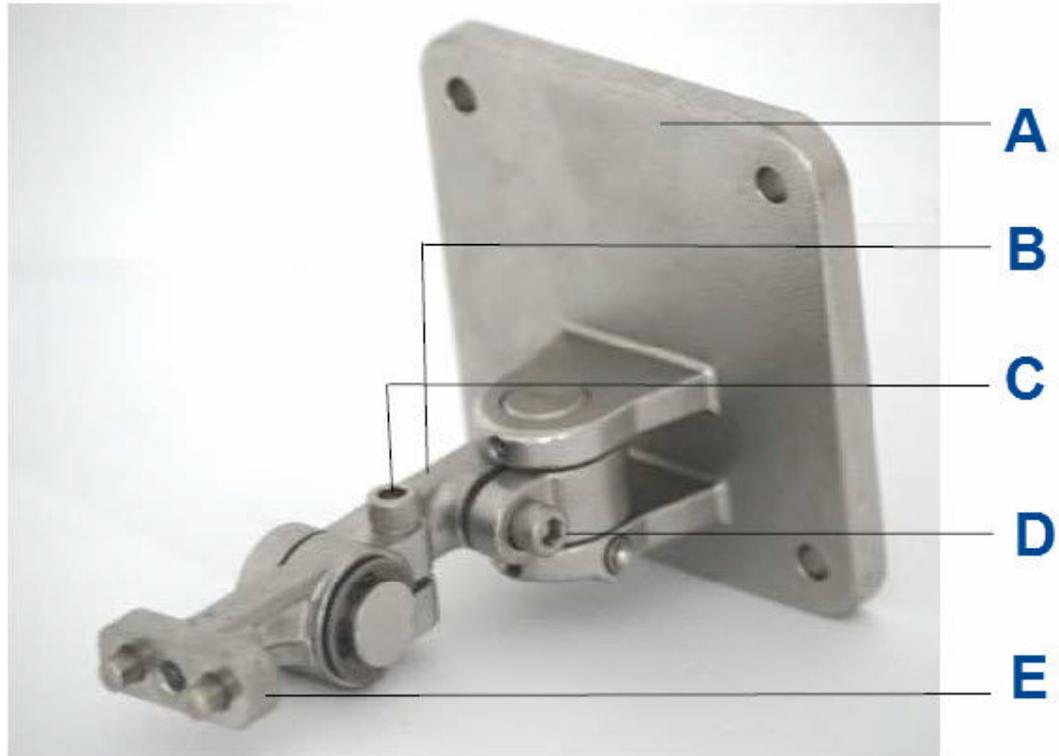
Рисунок 2-1. Детектор с поворотным кронштейном



- A. Болты крышки
- B. Задняя обложка
- C. Пластина поворотного кронштейна
- D. Горизонтальный крепежный винт
- E. Поворотный кронштейн
- F. Вертикальный крепежный винт
- G. Винт крепления детектора
- H. Удерживающая пластина поворотного кронштейна
- I. Ввод кабельного канала/кабеля
- J. Сборка детектора

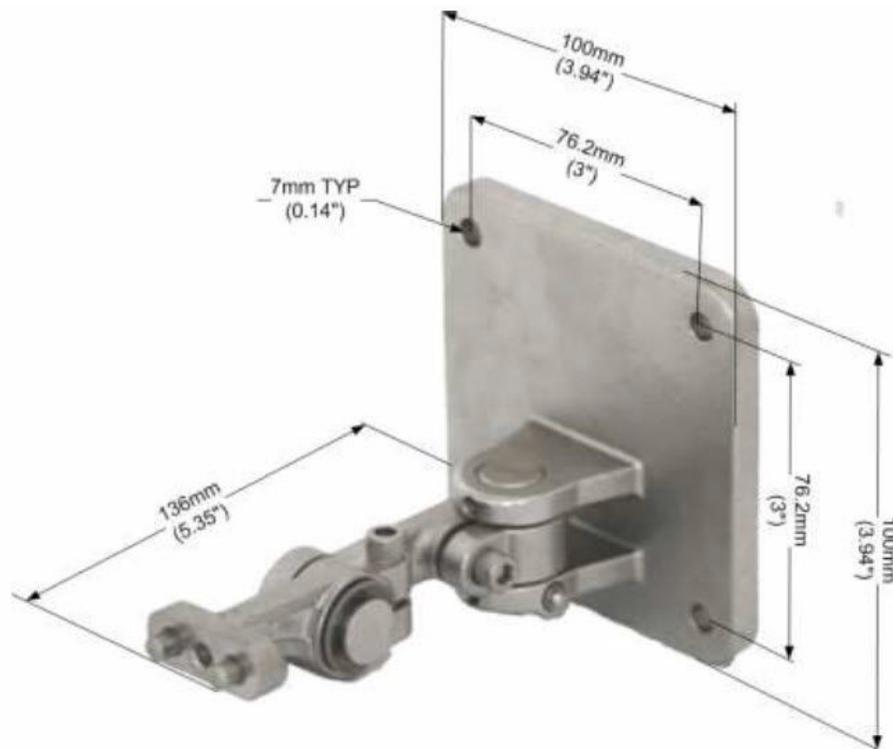
2.6.1 Сборка поворотного кронштейна

Рисунок 2-2. Система поворотного кронштейна



- A. Удерживающая пластина поворотного кронштейна
 - B. Поворотный кронштейн
 - C. Горизонтальный крепежный винт
 - D. Вертикальный крепежный винт
 - E. Удерживающая пластина детектора
-

Рисунок 2-3. Размеры поворотного кронштейна



Для установки поворотного кронштейна:

Процедура

1. Поместите поворотный кронштейн в назначенное место и закрепите его четырьмя (4) крепежными элементами с четырьмя (4) отверстиями диаметром 7 мм (0,14 дюймов). Используйте четыре (4) винта и пружинные шайбы согласно комплекту.

См. [Рисунок 2-3](#), [Таблица 2-2](#) и [Таблица 2-3](#).

Прим.

При снятии детектора для проведения технического обслуживания не нужно снимать с него поворотный кронштейн.

2. Распакуйте детектор.
3. Поместите детектор так, чтобы его кабелепроводы/кабельные входы были направлены вниз к удерживающей пластине поворотного кронштейна. Закрепите детектор с помощью винта 5/16 дюйма 18 UNC x 1 дюйм на поворотном кронштейне.
4. Выкрутите горизонтальный и вертикальный крепежные винты, используя предоставляемый 3/16 дюймовый шестигранный ключ так, чтобы детектор мог поворачиваться. Направьте детектор в сторону защищаемой зоны и убедитесь, что обзору ничто не препятствует. Закрепите детектор в этом положении, затянув крепежные винты на поворотном кронштейне.

Убедитесь, что детектор находится в правильном положении.

Теперь детектор расположен правильно, налажен и готов для подключения к системе.

Дальнейшие действия

См. [Подключение детектора](#).

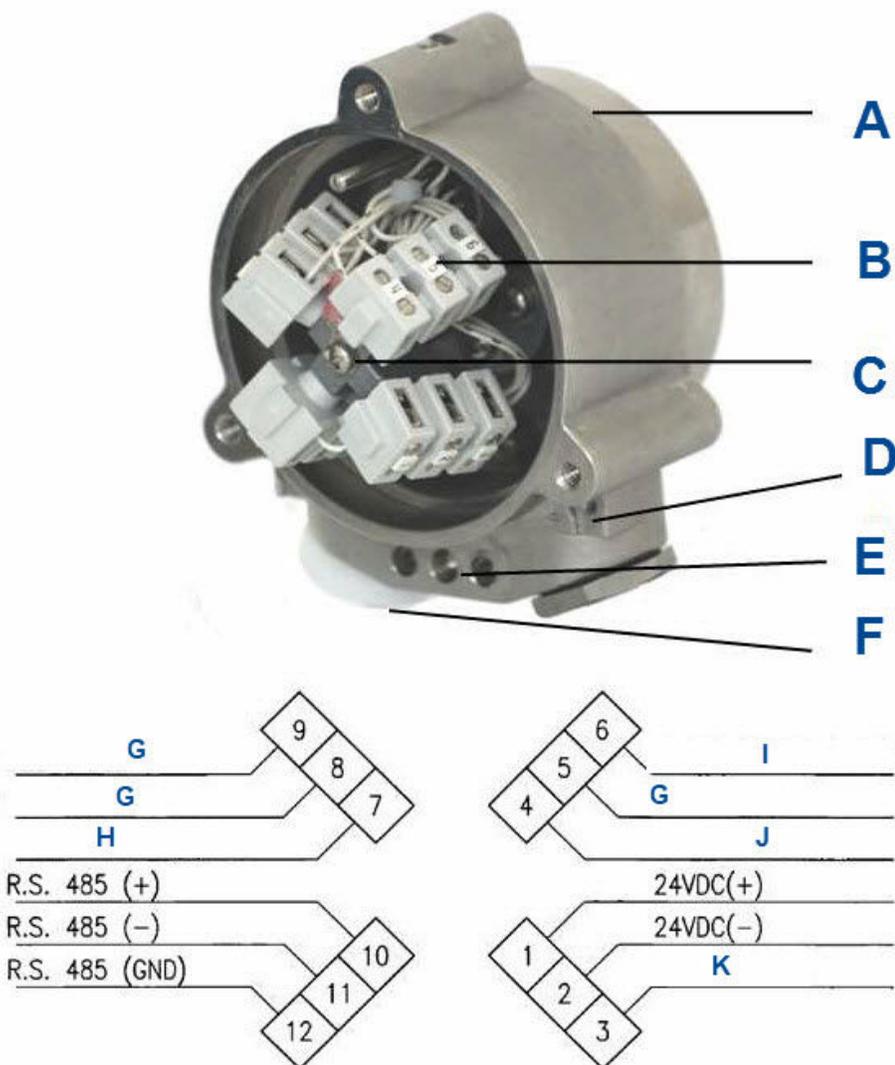
2.7 Подключение детектора

Чтобы подключить детектор к электрическим кабелям, выполните следующие действия:

Процедура

1. Отключите электропитание от электрических кабелей.
2. Снимите заднюю крышку детектора, выкрутив из нее три (3) винта с головками под внутренний шестигранник.
См. [Рисунок 2-1](#).
Клеммный отсек теперь доступен.
3. Снимите защитную заглушку, установленную на вход кабеля/кабелепровод, проташите провода через вход детектора.
4. Используйте соединение для взрывозащищенного кабелепровода $\frac{3}{4}$ дюйма - 14 NPT или взрывозащищенный сальник M25 x 1,5 для монтажа кабеля / кабелепровода к детектору.
5. Подключите провода к требуемым клеммам на клеммной колодке согласно электрической схеме.
См. [Рисунок 2-4](#) и [Таблица 2-2](#).

Рисунок 2-4. Детектор со снятой крышкой



- A. Отделение клемм
- B. Клеммы
- C. Внутренняя клемма заземления
- D. Клемма заземления
- E. Винт крепления детектора
- F. Кабель-каналы/кабельные вводы
- G. См. [Таблица 2-2](#).
- H. Реле аварийного сигнала (C)
- I. Реле аварийного сигнала (нормально разомкнутый)
- J. Реле отказа (C.)
- K. Ручной запуск самодиагностики (BIT)

6. Подсоедините заземляющий провод к винту заземления снаружи детектора пламени (клемма заземления).
Детектор должен быть надежно заземлен.
7. Проверьте проводку.

⚠ ОСТОРОЖНО

Повреждение оборудования

Неправильное подключение может привести к повреждению детектора.

8. Проверьте провода на предмет надежного механического соединения и аккуратно прижмите их к клемме, чтобы они не мешали при закрытии задней крышки.
См. [Рисунок 2-4](#).
9. Установите и закрепите заднюю крышку детектора, ввернув три (3) винта с головкой под торцевой ключ в болты крышки.
См. [Рисунок 2-1](#).

2.7.1 Проверьте проводку детектора

В детекторе пламени есть пять конфигураций выходов во встроенном клеммном блоке Exde корпуса. Это двенадцать клемм с маркировкой 1-12.

Для получения дополнительной информации по конфигурациям выходов см [Инструкции по проводке](#).

[Таблица 2-2](#) описывает функцию каждой клеммы для всех конфигураций выходов.

Таблица 2-2. Конфигурации выходов Rosemount™ 975HR

Номер клеммы провода	1A (по умолчанию)	2A	3A	1R	2R
1	+24 В	+24 В	+24 В	+24 В	+24 В
2	0 В	0 В	0 В	0 В	0 В
3	Ручной встроенный тест	Ручной встроенный тест	Ручной встроенный тест	Ручной встроенный тест	Ручной встроенный тест
4	Реле неисправности НЗ	Реле неисправности НЗ	Реле неисправности НР	Реле неисправности НЗ	Реле неисправности НР
5					
6	Реле сигнала тревоги НР	Реле сигнала тревоги НР	Реле сигнала тревоги НР	Реле сигнала тревоги НР	Реле сигнала тревоги НР
7	Реле аварийного сигнала З	Реле аварийного сигнала З	Реле аварийного сигнала З	Реле аварийного сигнала З	Реле аварийного сигнала З
8	Вход 0–20 мА	Реле аварийного сигнала НЗ	Реле аварийного сигнала НЗ	Вспомогательное реле НР	Вспомогательное реле НР
9	выход 0–20 мА ⁽¹⁾	Выходной сигнал 0–20 мА ⁽¹⁾	Выходной сигнал 0–20 мА ⁽¹⁾	Вспомогательное реле З	Вспомогательное реле З

Таблица 2-2. Конфигурации выходов Rosemount™ 975HR (продолжение)

Номер клеммы провода	1A (по умолчанию)	2A	3A	1R	2R
10	RS-485 + (1)	RS-485 + (1)	RS-485 + (1)	RS-485 + (1)	RS-485 + (1)
11	RS-485 - (1)	RS-485 - (1)	RS-485 - (1)	RS-485 - (1)	RS-485 - (1)
12	RS-485 ЗМЛ	RS-485 ЗМЛ	RS-485 ЗМЛ	RS-485 ЗМЛ	RS-485 ЗМЛ

(1) с протоколом HART.®

Примечания по конфигурации выхода

- RS-485 используется для передачи данных по сети, как указано в [Сеть связи RS-485](#) (клеммы 10, 11 и 12), и для подключения (в безопасных зонах) к ПК/ноутбуку для настройки/диагностики
- Реле аварийной сигнализации
 - НР в конфигурациях выходов 1A, 1R и 2R.
 - НР и НЗ в конфигурациях выходов 2A и 3A.
- 0-20 мА является Приемником в конфигурациях выхода 1A и Источником в конфигурациях выхода 2A и 3A.
- Конфигурации выхода 0-20 мА 1A, 2A и 3A доступны с протоколом HART.
- В конфигурации выходов 1A соедините клеммы 1 и 8, чтобы изменить миллиамперный выход на источник.
- Выход неисправности — реле SPST НЗ под напряжением. Контакты замкнуты, когда детектор находится в нормальном рабочем состоянии в конфигурациях выходов 1A, 2A и 1R, и доступны как НР под напряжением в конфигурациях выходов 3A и 2R.
- Вспомогательный выход — реле SPST НО под напряжением. Вспомогательное реле может работать параллельно с реле аварийного сигнала для включения другого внешнего устройства или предоставления предупреждающего сигнала в зависимости от настройки функции.

2.8 Конфигурирование детектора

Вы можете перепрограммировать настройку функции, используя соединение RS-485 или протокол HART® следующим образом:

- Комплект проводов USB RS-485 (PN 00975-9000-0011): Комплект проводов USB RS-485 с преобразователем RS-485/USB, используемый с программным обеспечением хоста Rosemount™, позволяет подключаться к любому доступному ПК или ноутбуку для перенастройки настроек или диагностики всех детекторов пламени серии Rosemount 975.
Обратитесь к руководству 00809-0300-4975 за инструкциями по программированию при использовании комплекта жгутов USB RS-485.
- Протокол HART: Обратитесь к руководству 00809-0200-4975 за инструкциями по программированию.

Эти функции позволяют настроить:

- Чувствительность
- Задержка сигнала тревоги
- Настройка адреса
- режим работы;
- работу подогрева оптики.

Заводские настройки по умолчанию для каждой функции:

- Чувствительность: 30
- Задержка сигнализации: А
- Состояние фиксации сигнализации: Нет
- Вспомогательные реле: Нет
- Автоматическая самодиагностика: Да
- Самодиагностика сигнализации: Нет
- Самодиагностика вспомогательных устройств: Нет
- Подогреваемая оптика: Автоматический режим
- Рабочая температура: 41 °F (5 °C)

2.8.1 Чувствительность

Детектор предоставляет четыре (4) настройки чувствительности. Настройки относятся к пламени от n-гептана или бензина высотой 1 футов² (0,1 м²) от низкой чувствительности от 50 футов (15 м) до 215 футов (65 м).

Для других типов чувствительности к топливу см. [Таблица 1-5](#).

2.8.2 Задержка сигнала тревоги

Детектор пламени оснащается функцией задержки аварийного сигнала, которая обеспечивает программируемые временные задержки со следующими настройками.

- Ограничение влияния вспышек ⁽¹⁾ (по умолчанию)

Другие доступные временные задержки:

- 0, 3, 5, 10, 15, 20 или 30 секунд

При возникновении условия уровня аварийного сигнала (обнаружение) детектор пламени задерживает исполнение сигнальных выходов на указанный период времени. Затем детектор оценивает условие в течение трех секунд. Если уровень аварийной сигнализации по-прежнему присутствует в системе, детектор активирует выходные сигналы тревоги. Если данное условие больше не существует, детектор вернется в состояние ожидания.

(1) Режим Ограничение влияния вспышек выбран для предотвращения ложных срабатываний в местах, где могут присутствовать быстрые вспышки. Время задержки для аварийных сигналов возгорания в этом режиме колеблется от 2,5 до 15 секунд (обычно менее 10 секунд).

Опция задержки тревоги влияет на релейный выход и выход 0-20 мА. Светодиоды и выходы показывают уровни предупреждения в течение времени задержки, только если существует условие возгорания.

2.8.3 Настройка адреса

Детектор пламени обеспечивает до 247 адресов, которые можно изменить с помощью линии связи RS-485 или протокола связи HART®.

2.8.4 Настройка функций

Можно выбрать нужные функции, как указано в [Таблица 2-3](#).

Таблица 2-3. Функции

Функция	Настройка
Фиксация сигнала тревоги	<ul style="list-style-type: none"> Да. Включить фиксацию аварийного сигнала. Нет: Отключить фиксацию аварийного сигнала (по умолчанию).
Вспомогательное реле ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Да. Активировать вспомогательное реле на уровне предупреждения. Нет: Активировать вспомогательное реле на уровне аварийного сигнала (по умолчанию).
Автоматическая самодиагностика	<ul style="list-style-type: none"> Да. Выполнять ручной и автоматический встроенный тест (по умолчанию). Нет: Выполнить только ручной встроенный тест.
Самодиагностика реле сигнала тревоги	<ul style="list-style-type: none"> Да. Успешный ручной встроенный тест активирует реле аварийного сигнала примерно на три секунды (по умолчанию). Нет: Успешный ручной встроенный тест не активирует реле аварийного сигнала.
Вспомогательная самодиагностика ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> Да. Успешный ручной встроенный тест активирует вспомогательное реле примерно на три секунды (по умолчанию). Нет: Успешный ручной встроенный тест не активирует вспомогательное реле.

⁽¹⁾ доступно только в конфигурациях выхода 1R и 2R.

2.8.5 Подогрев оптики

Чтобы сконфигурировать подогрев оптического окна, выберите один из режимов, перечисленных далее.

- Выкл.: Подогрев поверхности оптического окна не работает.
- Вкл.: Подогрев поверхности оптического окна работает постоянно.

- АВТОМ.: Подогрев поверхности оптического окна работает в соответствии с изменением температуры. Укажите начальную температуру, ниже которой поверхность оптического окна нагревается, чтобы улучшить рабочие характеристики при температурах, при которых возможны снег, лед и конденсация.

В АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме настройка подогрева по умолчанию составляет 41 °F (5 °C). Подогрев прекращается, когда температура превысит начальную температуру на 15 °C (27 °F).

Можно задать температуру, ниже которой активируется подогрев окна. Температуру можно определить в диапазоне от 0 до 50 °C (от 32 до 122 °F).

3 Эксплуатация детектора

В этой главе описывается, как подключить питание и протестировать детектор. Здесь также содержатся некоторые очень важные проверки безопасности, которые необходимо сделать перед началом эксплуатации детектора.

3.1 Включение питания

В этом разделе описывается, как подключить питание детектора. Строго следуйте этим указаниям, чтобы обеспечить оптимальную работу детектора в течение его жизненного цикла.

Чтобы подключить питание детектора, выполните следующие действия.

Процедура

1. Включите питание.
2. Подождите примерно 60 секунд, чтобы детектор завершил процедуру запуска. Включение питания инициирует следующую последовательность событий.
 - Желтый светодиод мигает с частотой 4 Гц.
 - Выполняется встроенный тест.

Если тест выполнен успешно, зеленый светодиод мигает с частотой 1 Гц и контакты реле неисправности замкнуты; при этом на миллиамперном выходе будет 4 мА.

3. Ввести Нормальный режим.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Большинство детекторов используются по умолчанию в режиме аварийного сигнала без фиксации. Выполняется только сброс, если опция фиксации аварийного сигнала была запрограммирована.

Чтобы сбросить детектор, когда он находится в состоянии «Тревога с фиксацией», выполните одно из следующих действий:

- Отключите питание (клемма № 1 или клемма № 2).
- Запустите ручной встроенный тест.

3.2 Меры предосторожности

После включения детектор почти не требует внимания для нормального функционирования, но необходимо отметить следующее.

- Следуйте инструкциям в данном руководстве, а также чертежам и спецификациям.
- Не подвергайте детектор излучению любого вида, если это не требуется для целей тестирования.

- Не открывайте корпус детектора при включенном питании.
- Не открывайте отсек с электроникой. Следите за тем, чтобы он всегда был закрыт. Его можно открыть только на заводе. Открытие отсека с электроникой аннулирует гарантию.
- Вам необходим доступ только к отсеку проводки, чтобы подключить или отключить детектор либо для доступа к клеммам RS-485 в целях обслуживания.
- Перед выполнением работ по техобслуживанию отсоедините или выключите внешние устройства, такие как системы автоматического пожаротушения.

3.2.1 Заводские настройки функций по умолчанию

Таблица 3-1 выводит конфигурации функций по умолчанию, поставляемые с детектором.

Таблица 3-1. Заводские настройки функций по умолчанию

Функция	значение	Примечания
Чувствительность	30	
Задержка сигнала тревоги	A	Антипламя
Фиксация сигнала тревоги	Нет	
Вспомогательное реле	Нет	В конфигурациях выходов 1A, 2A и 3A вспомогательное реле недоступно. Данная функция не используется.
Автоматическая встроенная самодиагностика	Да	
Встроенная самодиагностика сигналов тревоги	Нет	
Вспомогательный встроенный тест	Нет	В конфигурациях выходов 1A, 2A и 3A вспомогательное реле недоступно. Данная функция не используется.
Подогрев оптики	Автоматический режим	
Подогрев включен	41 °F (5 °C)	Детектор начинает нагревать окно при любой температуре ниже этого значения.

Чтобы изменить функцию по умолчанию, используйте:

- Комплект жгутов USB RS-485 (P/N 00975-9000-0011). Обратитесь к руководству 00809-0300-0975 за инструкциями по программированию при использовании комплекта жгутов USB RS-485.
- Протокол HART®. Обратитесь к руководству 00809-0200-4975 за инструкциями.

3.3 Процедуры тестирования

В этом разделе описывается процедура контрольного тестирования правильной работы детектора. Детектор можно проверить с помощью ручного встроенного теста (самодиагностика) или симулятора пла

Детектор выполняет внутреннюю проверку непрерывно и автоматическую самодиагностику каждые пятнадцать минут, см. [Процедура встроенной самодиагностики \(BIT\)](#).

3.3.1 Автоматическая встроенная самодиагностика

Убедитесь, что индикаторы показывают нормальные условия.

См. [Включение питания](#).

3.3.2 Ручная встроенная самодиагностика

Для выполнения ручного встроенного теста выполните следующие действия.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если для настройки функции самодиагностики сигнализации (Alarm BIT) и/или вспомогательной самодиагностики (Auxiliary BIT) задано значение YES (по умолчанию NO), выходы сигнализации, вспомогательный релейный выход и выход 0-20 мА активируются во время встроенного ручного теста. Поэтому необходимо отключить системы автоматического пожаротушения или любые внешние устройства, которые могут быть активированы во время встроенного теста.

Процедура

1. Убедитесь, что детектор находится в нормальном режиме.
2. Запустите ручной встроенный тест.

Результаты успешных и неудачных ручных встроенных тестов подробно описаны в [Таблица 1-14](#) и [Таблица 1-15](#).

3.3.3 Тестирование с симулятором пламени

Используйте симулятор пламени для имитации работы детектора в реальном условиях пожара. Имитатор пламени подвергает детектор излучению с требуемым уровнем обнаружения. В результате детектор будет создавать аварийный сигнал пожара.

См. подробнее: [Симулятор пламени](#).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Если детектор подвергается действию симулятора пламени, то реле аварийного сигнала и вспомогательные реле, а также выход 0–20 мА активируются во время моделирования. Поэтому отключите автоматические системы пожаротушения или любые внешние устройства, которые могут быть активированы во время этого процесса.

Для выполнения теста с помощью симулятора пламени выполните следующие действия.

Процедура

1. Включите систему и подождите шестьдесят секунд, пока детектор перейдет в нормальный режим.
Включится индикатор питания.
2. Направьте симулятор пламени на целевую точку детектора таким образом, чтобы излучаемое им излучение было обращено непосредственно к детектору.
См. [Симулятор пламени](#).
3. Один раз нажмите кнопку **Работа**.
Через несколько секунд успешный тест покажет результаты, показанные в [Таблица 3-2](#).

Таблица 3-2. Результаты успешного теста с симулятором пламени

Компонент	Действие	Примечания
0-20 мА	Включается на 20 мА	На несколько секунд, затем верните на 4 мА
Реле сигнала тревоги	Активировано	в течение нескольких секунд, а затем возвращается к нормальному режиму
Вспомогательное реле	Активировано	в течение нескольких секунд, а затем возвращается к нормальному режиму
Реле сигнализации о неисправности	Остается активным во время теста	
СИД	Красный, постоянно горящий	

Теперь детектор готов к работе.

4 Обслуживание и устранение неполадок

В этой главе рассматривается профилактическое обслуживание, описываются возможные неполадки в работе детектора, а также корректирующие меры. Игнорирование этих инструкций может привести к проблемам с детектором и аннулированию гарантии. Если устройство требует обслуживания, обратитесь за помощью в компанию Emerson или ее авторизованному дистрибьютору.

4.1 Техническое обслуживание

В этом разделе описаны основные шаги по техническому обслуживанию, которые необходимо предпринять для обеспечения хорошего состояния детектора.

4.1.1 Общие процедуры техобслуживания

Техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный персонал, который знаком с местными нормами и правилами. Техническое обслуживание проводится с помощью стандартных инструментов.

Очистка

Детектор должен быть максимально чистым. Периодически очищайте смотровое окно и рефлектор пламенно-температурного детектора.

Частота проведения очистки зависит от местных условий окружающей среды и особенностей эксплуатации. Разработчик системы обнаружения пожара поделится своими рекомендациями.

Для очистки смотрового окна и рефлектора детектора выполните следующие действия.

Процедура

1. Отключите питание детектора до начала технического обслуживания, в том числе до очистки окна или объектива.
2. Используйте воду и моющее средство, а затем промойте окно чистой водой.
3. Там, где скопились пыль, грязь и влага, сначала протрите только мягкой тканью и моющим средством, а затем промойте чистой водой.

4.1.2 Процедуры профилактического обслуживания

В дополнение к профилактической очистке и обслуживанию детектор необходимо тестировать каждые шесть месяцев или в соответствии с местными нормами и правилами. Эти тесты также необходимы, если детектор был открыт по какой-либо причине.

Процедура включения питания

Выполняйте процедуру включения питания каждый раз, когда восстанавливается питание системы.

Следуйте инструкциям, описанным в [Разделе](#).

Процедура функциональных испытаний

Выполните функциональный тест детектора, как описано в [разделе](#).

4.1.3 Регистрация операций обслуживания

Emerson рекомендует записывать операции по техническому обслуживанию, выполненные с детектором, в журнал. Запись должна включать в себя следующее:

- дату установки и подрядчика;
- серийный и идентификационный номера.
- Регистрируются записи каждой операции обслуживания, включая описание операции, дату и ИД сотрудника.

Если вы отправляете устройство в Rosemount™ или к дистрибьютору для обслуживания, приложите копию документации по техническому обслуживанию.

4.2 Поиск и устранение неисправностей

Этот раздел представляет собой руководство по исправлению неполадок, которые могут произойти во время нормальной работы.

4.2.1 Реле неисправности НР

Светодиод выключен

Выход 0–20 мА на 0 мА

Возможная причина

Нет питания

Рекомендуемые действия

1. Проверьте правильность питания, подаваемого на детектор.
2. Проверьте полярность питания.
3. Проверьте проводку в детекторе.
4. Отправьте детектор на ремонт.

4.2.2 Реле неисправности НР

Желтый / желтый светодиод мигает с частотой 4 Гц.

Выход 0–20 мА на 0 мА

- Потенциальные причины

Неисправность детектора

- Низкое напряжение
- Неисправность детектора

Рекомендуемые действия

1. Проверьте напряжение на детекторе (не менее 24 В на клемме детектора).
2. Отправьте детектор на ремонт.

4.2.3 Реле неисправности НР

Желтый / желтый светодиод мигает с частотой 4 Гц.

Выход 0–20 мА на 2 мА

Возможная причина

Неисправность самодиагностики: неисправный детектор

Рекомендуемые действия

1. Очистите окно детектора.
2. Повторно включите детектор.
3. Замените детектор.

4.2.4 Постоянно горит красный светодиод

Возможная причина

Если огня нет, сигнализация детектора может быть переведен в состоянии фиксации.

Рекомендуемое действие

Перезагрузите детектор.

4.2.5 Ток реле сигнализации

0–20 мА при 20 мА

Возможная причина

Аварийное состояние

Рекомендуемые действия

1. Установить причину сигнализации.
2. Если аварийного сигнала нет, повторно включите детектор.
3. Отправьте детектор на ремонт.

А Технические характеристики и справочные данные

А.1 Технические характеристики

Таблица А-1. Технические характеристики

Спектральная характеристика	Несколько ИК-полос			
Диапазон обнаружения (при максимальной настройке чувствительности для площади пятна пожара 1 фут ² [0.1 м ²])	Топливо	фут/м	Топливо	фут/м
	п-гептан	215 / 65	Керосин	150 / 45
	Бензин	215 / 65	Этанол 95%	135 / 40
	Дизельное топливо	150 / 45	Производство метанола	115 / 35
	JP5	150 / 45	IPA (изопропиловый спирт)	135 / 40
	Метан ⁽¹⁾	150 / 45	Полипропиленовые гранулы	115 / 35
	СНГ ⁽¹⁾	150 / 45	Аммиак ⁽²⁾	60 / 18
	Водород ⁽¹⁾	125 / 38	Силан ⁽²⁾	7 / 2
	Офисная бумага	82 / 25		
Время отклика	Обычно 5 секунд			
Регулируемое время задержки	До 30 секунд			
Диапазоны чувствительности	Два диапазона для 1фут ² (0.1 м ²) пятно пожара п-гептана с 50 футов (15 м) до 215 футов (65 м)			
Зона обзора	Бензин: горизонтальный 80°, вертикальный 80° Водород: горизонтальный 70°, вертикальный 80°			
Процедура встроенной самодиагностики (BIT)	Автоматическая (и ручная)			

(1) язык пламени высотой 30 дюймов (0.75 м), шириной 10 дюймов (0.25 м)

(2) язык пламени высотой 20 дюймов (0.5 м), шириной 8 дюймов (0.2 м)

А.2 Электрические характеристики

Рабочее напряжение: 18–32 В пост. тока

Потребляемая мощность: [Таблица А-2](#)

Таблица А-2. Электрические характеристики

Рабочее напряжение	Состояние	Все выходы	Без выхода 0–20 мА
Потребляемая мощность (макс. 24 В пост. тока)	Нормальное	1,61 Вт	1,56 Вт
	Нормально, при работающем нагревателе	2,28 Вт	2,16 Вт
	Сигнал тревоги	2,64 Вт	2,28 Вт
	Сигнал тревоги, если включен нагреватель	3,24 Вт	2,88 Вт
Максимальный ток (макс. 24 В пост. тока)	Нормальное	70 мА	65 мА
	Нормально, при работающем нагревателе	95 мА	90 мА
	Сигнал тревоги	110 мА	95 мА
	Сигнал тревоги, если включен нагреватель	135 мА	120 мА
Потребляемая мощность (макс. 18–32 В пост. тока)	Нормальное	1,95 Вт	1,85 Вт
	Нормально, при работающем нагревателе	2,56 Вт	2,45 Вт
	Сигнал тревоги	3,04 Вт	2,56 Вт
	Сигнал тревоги, если включен нагреватель	3,68 Вт	3,2 Вт
Максимальный ток (18–32 В пост. тока)	Нормальное	90 мА	85 мА
	Нормально, при работающем нагревателе	105 мА	100 мА
	Сигнал тревоги	130 мА	115 мА
	Сигнал тревоги, если включен нагреватель	160 мА	145 мА

Защита электрического входа: Входной контур защищен от обратной полярности напряжения, перепадов напряжения, пульсаций и резких скачков напряжения в соответствии с MIL-STD-1275B.

А.3 Результаты

Электрический интерфейс Существует 5 конфигураций выходов. Эти конфигурации должны быть определены на заводе в соответствии с заказом клиента и не могут быть изменены на объекте клиента. Проводку/схему подключения для каждого варианта см. в [Разделе](#).

Если не указано иное, по умолчанию используется конфигурация выходов 1А. Схема электропроводки определяется на детекторе по номеру детали (см. [Раздел](#)).

- Конфигурация выхода 1А: питание, RS-485, 0–20 мА (приемник), реле неисправности (НЗ), реле тревоги (НР.) (См. [Рисунок 2-4](#).)
- Конфигурация выхода 2А: питание, RS-485, 0–20 мА (источник) и протокол HART®, реле неисправности (НР), реле аварийного сигнала (НР, НЗ).
- Конфигурация выхода 3А: питание, RS-485, 0–20 мА (источник) и протокол HART, реле неисправности (НР), реле аварийного сигнала (НР, НЗ).
- Конфигурация выхода 1R: питание, RS-485, реле неисправности (НЗ), вспомогательное реле (НР), реле аварийного сигнала (НР).
- Конфигурация выходов 2R: питание, RS-485, реле неисправности (НР), вспомогательное реле (НР), реле аварийного сигнала (НР).
- Реле с сухими контактами

Электрические выходы

Таблица А-3. Номинальные токи контактов

Название реле	Тип	Нормальное положение	Максимальные значения
Сигнал тревоги	Однополюсный переключатель на два направления	НР, НЗ	2 А при 30 В пост.тока
Вспомогательный	Однополюсный выключатель	НР	2 А при 30 В пост.тока
Неисправность (см. примечания 1 и 2)	Однополюсный выключатель	НЗ или НР	2 А при 30 В пост.тока

1. Реле неисправности (в конфигурациях выходов 1А, 2А и 1R) обычно под напряжением замкнуто во время нормальной работы детектора. Реле размыкается (обесточено), если возникает неисправность или подается низкое напряжение.
2. В конфигурациях выходов 3А и 2R реле обычно под напряжением разомкнуто во время нормальной работы детектора. Реле замкнуто (обесточено), если возникает неисправность или низкое напряжение.

- Аналоговый выходной сигнал 0-20мА: Тип выхода 0-20 мА может быть Приемник или Источник в зависимости от конфигурации выхода (см. [Раздел](#)). Максимально допустимое сопротивление нагрузки составляет 600 Ом.

Таблица А-4. Ток на выходе 20 мА

Состояние	Выход
Отказ	0 + 1 мА
Сбой самодиагностики	2 мА ± 10%
Нормальное	4 мА ± 10%
Предупреждение	16 мА ± 5%
Сигнал тревоги	20 мА ± 5%

- Протокол HART: Протокол HART — это цифровой сигнал связи на низком уровне в верхней части диапазона 0–20 мА. Это двусторонний коммуникационный протокол, используемый для обмена данными между интеллектуальными измерительными приборами и хост-системой. HART доступен в конфигурациях выходов 1А, 2А и 3А.

С помощью протокола HART на детекторе можно выполнять следующие действия:

- Настройка дисплея
- Изменение настроек
- Просмотр состояния и определения детектора.
- Выполнение диагностики детектора;
- Устранить неисправность.

Более подробную информацию см. в Руководстве по протоколу [HART 00809-0200-4975](#).

- Коммуникационная сеть: Детектор оснащен коммуникационной линией RS-485, которую можно использовать в установках с компьютеризированными контроллерами.

Протокол связи совместим с Modbus®.

- Этот протокол является стандартным и широко используется.
- Он осуществляет непрерывную связь между стандартным контроллером Modbus (главным устройством) и последовательной сетью, содержащей до 247 детекторов.

Подогрев оптики

Фронтальное окно может нагреваться для улучшения работы в условиях обледенения, конденсации и снега. Подогрев увеличивает температуру оптической поверхности на 3–5 °C (5–8 °F) выше температуры окружающей среды. Подогрев оптики можно настроить тремя способами:

- Выкл.: Оптика не подогревается.
- Вкл.: Оптика подогревается постоянно.
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ режим: Работает только тогда, когда изменение температуры требует подогрева (по умолчанию).

В АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме можно определить температуру начала подогрева в диапазоне от 32 до 122 °F (от 0 до 50 °C). Подогрев прекращается, когда температура на 15 °C (27 °F) превышает начальную.

A.4 Механические характеристики

Корпус	Нержавеющая сталь 316
Водонепроницаемый и пыленепроницаемый	<ul style="list-style-type: none"> • NEMA® 250, тип 6р. • IP66 и IP67 согласно EN 60529
Электронные модули	Защитное лаковое покрытие
Электрическое подключение (два входа)	<ul style="list-style-type: none"> • Кабелепровод ¾ дюйма 14 NPT или • M25 x 1,5
Размеры	101,6 x 117 x 157 мм (4 x 4,6 x 6,18 дюйма)
Масса	2,8 кг (6,1 фунта)

A.5 Условия эксплуатации

975HR может выдерживать суровые условия эксплуатации.

Высокая температура	<ul style="list-style-type: none"> • Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 501.1, процедура II • Рабочая температура: 167 °F (75 °C) • Температура хранения: 185 °F (85 °C)
Низкая температура	<ul style="list-style-type: none"> • Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 502.1, процедура I • Рабочая температура: -57 °F (-50 °C) • Температура хранения: -65 °F (-55 °C)
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> • Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 507.1, процедура IV • Относительная влажность до 95 % для рабочего диапазона температур
Солевой туман	<ul style="list-style-type: none"> • Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 509.1, процедура I

- Пылезащита**

 - Воздействие 5-процентного раствора солевого тумана в течение 48 часов
 - Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 510.1, процедура I
 - Воздействие концентрации пыли 0,3 г/куб. фут при скорости потока 1750 футов/мин в течение 12 часов
- Вибростойкость**

 - Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 514.2, процедура VIII
 - Вибрация при ускорении 1,1 g в диапазоне частот 5–30 Гц и ускорении 3 g в диапазоне частот 30–500 Гц
- Ударопрочность**

 - Разработан в соответствии с MIL-STD-810C, метод 516.2, процедура I
 - Механический удар полусинусоидального импульса 30 g в течение 11 мс

⚠ ОСТОРОЖНО

РЧП и электромагнитные помехи могут привести к помехам.

Для полного соответствия требованиям директивы ЭМС 2014/30/EU и для защиты от помех, вызванных РЧ и ЭМИ, кабель, ведущий к детектору, должен быть экранирован, а сам детектор заземлен. Заземляйте экран только на конце детектора.

Таблица А-5. Электромагнитная совместимость (ЭМС)

	Стандартный тест	Уровень в соответствии с
Электростатический разряд (ЭСР)	IEC 61000-4-2	EN 50130-4
Излучаемое электромагнитное поле	IEC 61000-4-3	EN 50130-4
Кратковременные выбросы напряжения	IEC 61000-4-4	EN 50130-4
Скачок напряжения	IEC 61000-4-5	EN 50130-4
Кондуктивные помехи	IEC 61000-4-6	EN 50130-4
Магнитное поле промышленной частоты	IEC 61000-4-8	EN 50130-4
Эмиссионное излучение	IEC 61000-6-3	EN 550022
Кондуктивное излучение	IEC 61000-6-3	EN 550022
Устойчивость к изменениям напряжения питания в сети	IEC 61000-4-29	EN 50130-4

В Инструкции по проводке

В.1 Общие инструкции по электропроводке

Следуйте инструкциям, описанным в этом разделе, для определения правильного сортамента проводов, который будет использоваться для данной установки.

1. Используйте [Таблица В-1](#) для определения требуемого сортамента проводов/размера для общей проводки, например для подключения реле. Рассчитайте допустимое падение напряжения по отношению к токовой нагрузке, сортаменту и длине проводов.

Таблица В-1. Максимальное сопротивление постоянного тока при 20 °C (68 °F) для медного провода

AWG #	мм ²	Ом на 100 футов	Ом на 100 м
20	0.52 - 0.61	1,07	3,50
18	0.81 - 0.96	0,67	2,20
16	1.22 - 1.43	0,43	1,40
14	1.94 - 2.28	0,27	0,88

2. Используйте [Таблица В-2](#), чтобы выбрать сортамент для проводов питания. Не подключайте другие цепи или нагрузки на входы питания детектора.
 - Выберите количество детекторов, подключенных в одной цепи.
 - Выберите длину проводки согласно вашим требованиям к установке.
 - См. диапазон питания для применяемого максимального напряжения.

Таблица В-2. Длина проводки в метрах (футах)

Количество детекторов	Рекомендуемый диаметр провода (AWG)					Напряжение источника питания (В пост. тока)
	18	16	14	12	10	
24	18	16	14	Неприменимо	Неприменимо	22-32
20	18	16	14	Неприменимо	Неприменимо	22-32
16	20	18	16	14	Неприменимо	22-32
12	20	18	16	14	Неприменимо	20-32
8	20	18	16	14	Неприменимо	20-32
4 и менее	20	18	16	16	14	20-32
м (футы)	50 (164)	100 (328)	150 (492)	200 (656)	240 (820)	
Макс. длина от источника питания до последнего детектора						

В.1.1 Формула для расчета

Для расчета минимального сортамента для каждой длины провода между блоком питания (контроллером) и детектором, учитывая количество детекторов на той же линии электропитания, используйте следующую формулу, где:

L = фактическая длина провода между детектором и источником питания.

N = количество детекторов на контур.

R = сопротивление провода на 100 м (см. [Таблица В-2](#)).

V = падение напряжения на проводе.

Рассчитать падение напряжения на проводе можно следующим образом:

$$V = \frac{2 L \times R}{100} \times N \times 0.2 A$$

20 + V = минимально необходимое напряжение источника питания.

0,2 А - максимальная потребляемая мощность детектора.

Например:

Если N = 1 (1 детектор в контуре), L = 1000 м, сечение провода = 1,5 мм² (см. Сопротивление на 100 м для 1,5 мм² составляет 1,4 Ом).

Рассчитать падение напряжения на проводе можно следующим образом:

$$\frac{2 \times 1000 \times 1.4 \Omega}{100} \times 1 \times 0.2 A = 5.6 V$$

Минимальное напряжение питания должно быть 20 В + 5,6 В = 25,6 В

В.2 Типичные конфигурации проводки

В этом разделе приведены примеры типичных конфигураций проводки.

Рисунок В-1. Клеммы



Конфигурация выходов	Клеммы		
	5	8	9
1 Вт	Реле неисправности НЗ	0-20 мА (приемник)	0-20 мА (приемник)
2 кВт	Реле неисправности НЗ	Реле аварийного сигнала (НЗ)	0-20 мА (источник)
3А	Реле неисправности (НР)	Реле аварийного сигнала (НЗ)	0-20 мА (источник)
1R	Реле неисправности НЗ	Вспомогательное реле (НР)	Вспомогательное реле НР)
2R	Реле неисправности (НР)	Вспомогательное реле (НР)	Вспомогательное реле НР)

Рисунок В-2. Типичная проводка для 4-проводных контроллеров (с использованием конфигурации выходов 1А или 2А)

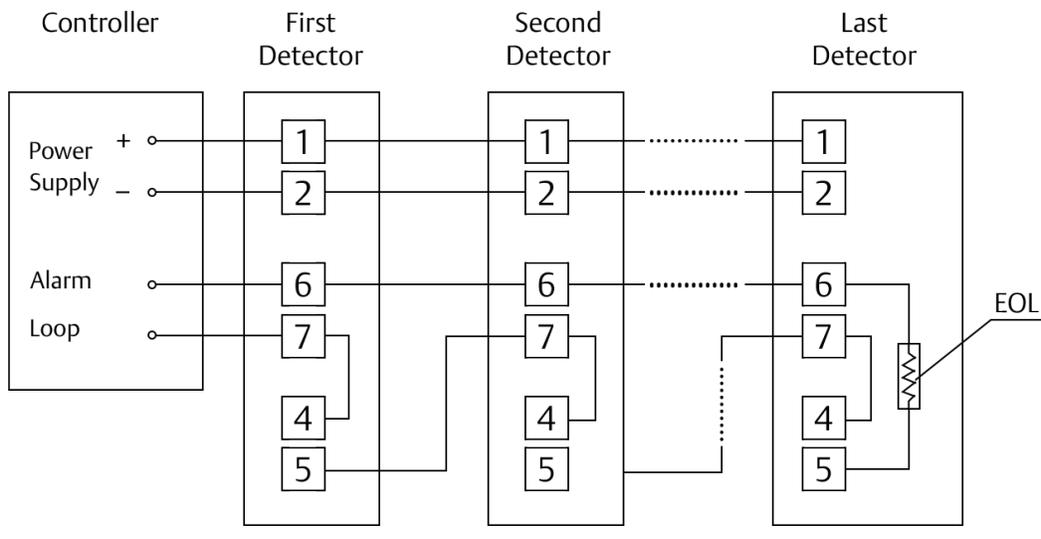


Рисунок В-3. Конфигурация выходов 1А 0–20 мА (приемник на 4 провода) — по умолчанию

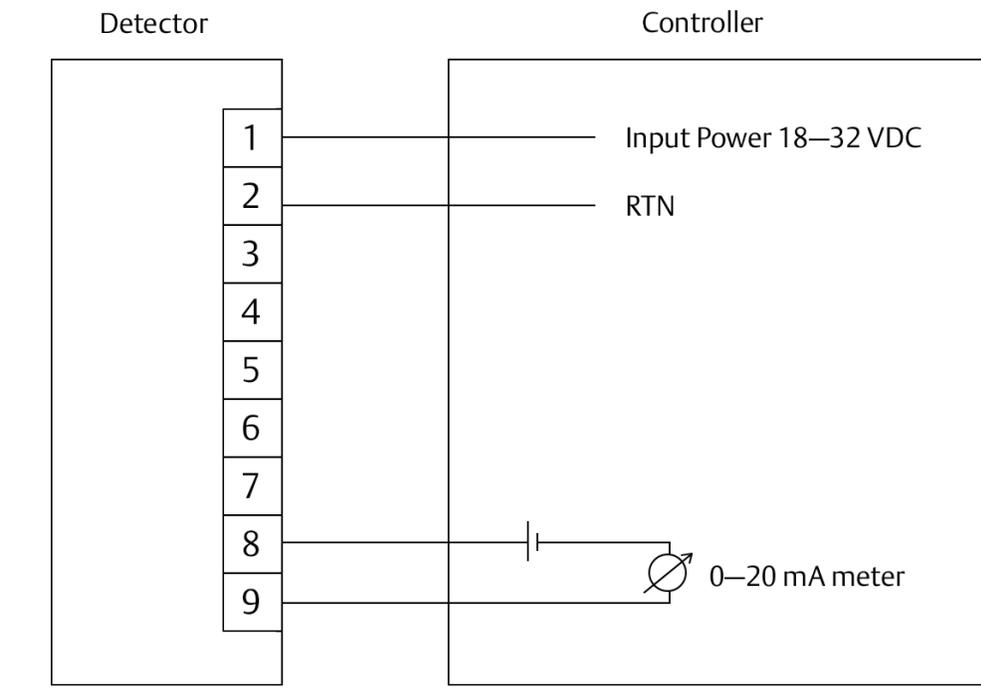


Рисунок В-4. Конфигурация выходов 1А 0–20 мА (преобразуется в источнике на 3 провода)

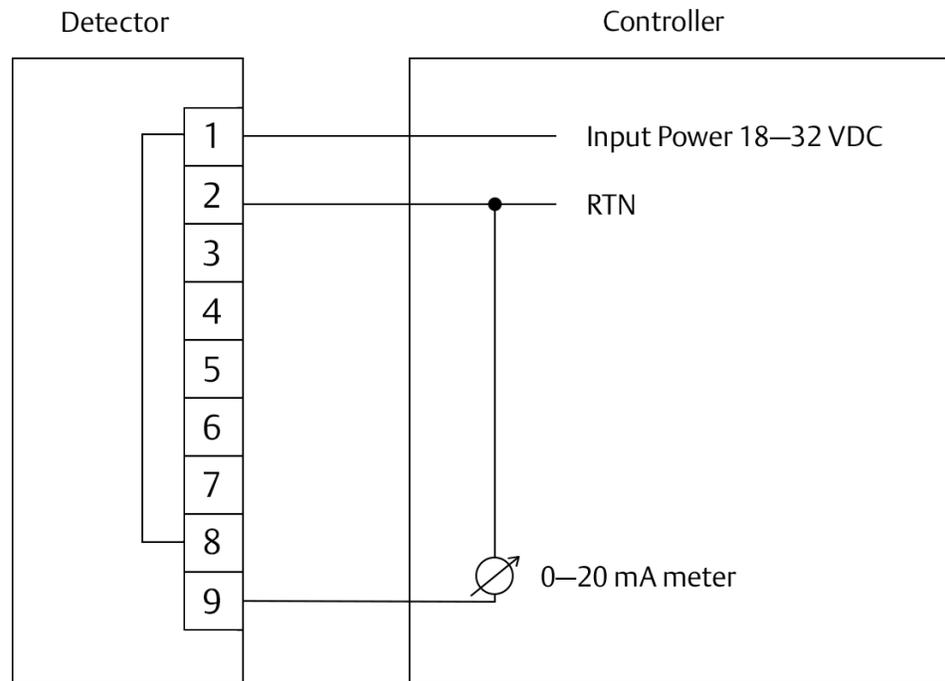


Рисунок В-5. Конфигурация выходов 1А 0–20 мА (неизолированный приемник на 3 провода)

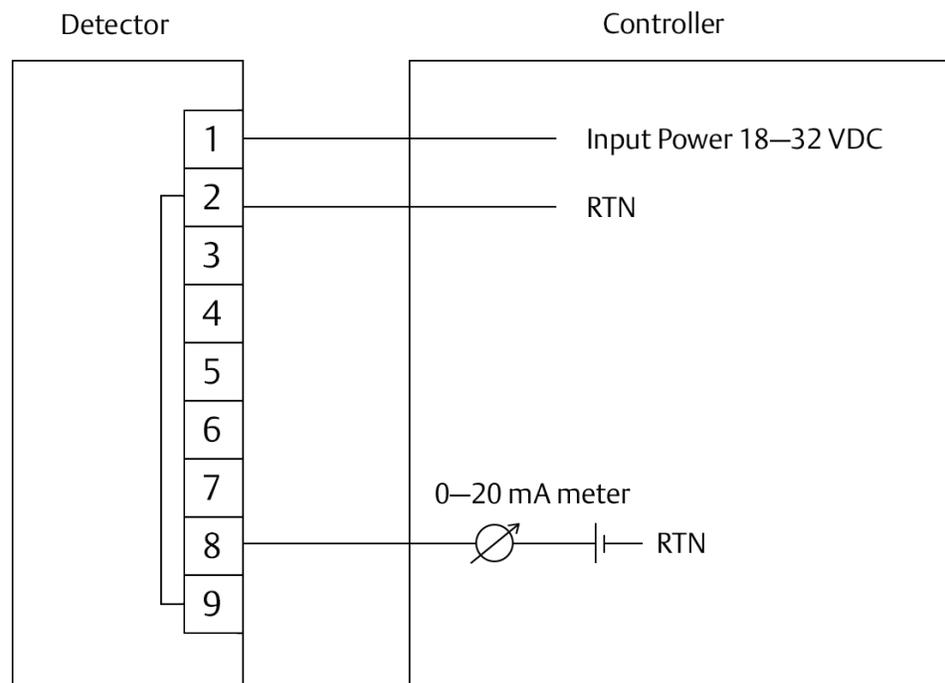
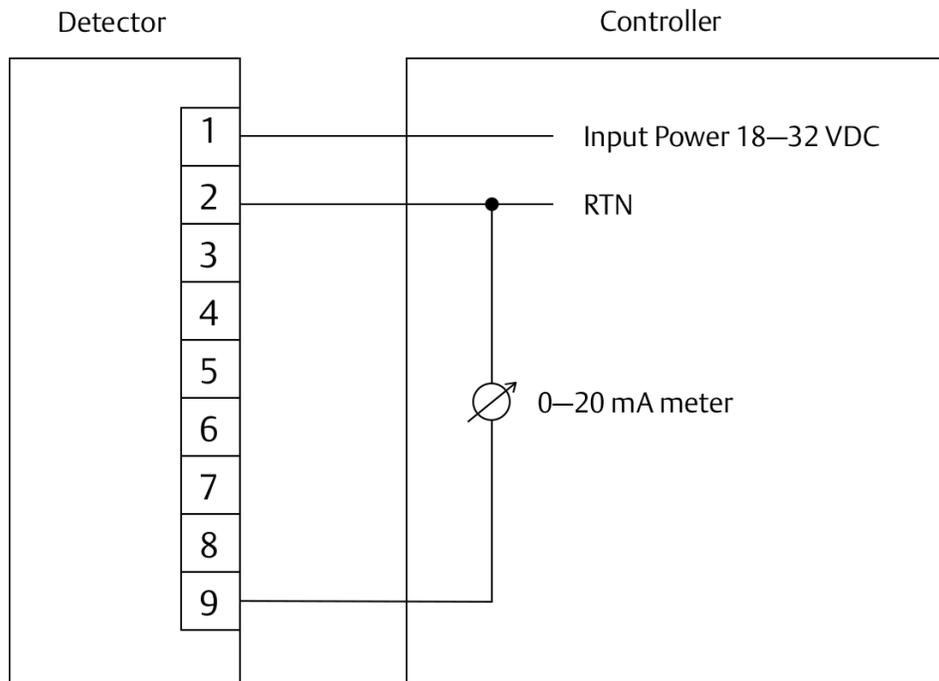


Рисунок В-6. Рис. В. Конфигурации выходов 2А и 3А 0–20 мА (источник на 3 провода доступен с протоколом HART®)



УВЕДОМЛЕНИЕ

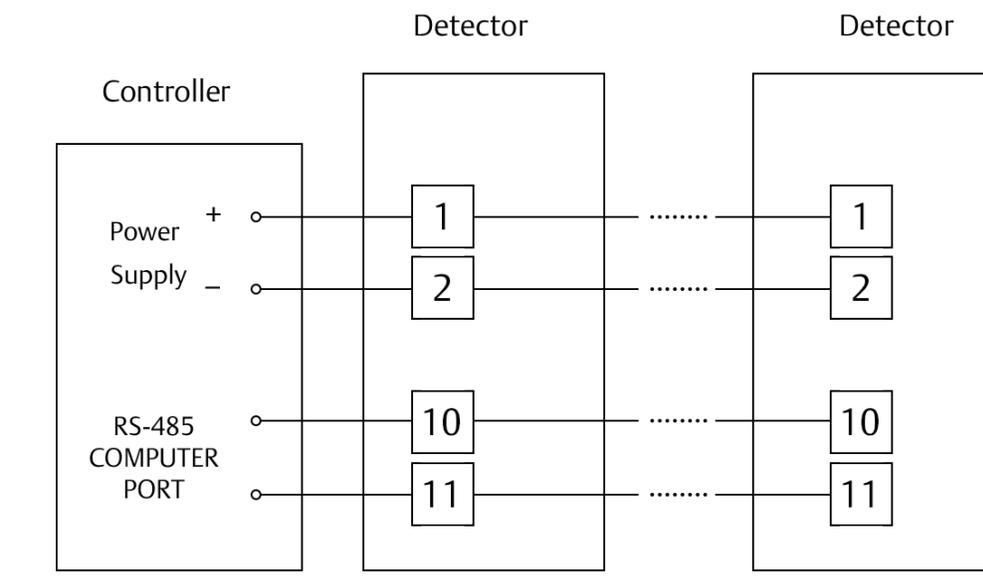
В конфигурациях выходов 1R и 2R нет выходов 0–20 мА.

С Сеть связи RS-485

Используя возможности детектора RS-485 и дополнительное программное обеспечение, вы можете подключить до тридцати двух детекторов в адресуемой системе только с четырьмя (4) проводами (два для питания и два для связи). Использование повторителей позволяет увеличить количество детекторов (32 детектора для каждого повторителя) до 247 на тех же четырех (4) проводах. При использовании сети RS-485 вы можете прочитать состояние каждого детектора («Неисправность», «Предупреждение» и «Тревога») и запустить встроенный тест для каждого детектора в отдельности.

Для получения более подробной информации обратитесь в компанию [Rosemount](#).

Рисунок С-1. RS-485 сеть



D Принадлежности

В этом приложении описываются принадлежности, которые обеспечат наилучшее обнаружение пожара с помощью детектора пламени Rosemount™975HR.

D.1 Симулятор пламени

Компанией Rosemount™ разработаны симуляторы пламени специально для использования с детекторами пламени Rosemount. Симулятор пламени испускает инфракрасное излучение по уникальной последовательной схеме, принимаемой и опознаваемой детектором как пожар. Это позволяет проверить детекторы в смоделированных условиях пожара без рисков, связанных с открытым огнем.

Рисунок D-1. Симулятор пламени:



D.1.1 Информация по заказу

Номер комплекта симуляторов пламени: FS- Комплект поставляется в футляре для переноски и включает:

- Симулятор пламени
- Зарядное устройство.
- Набор инструментов.
- Техническое руководство.

D.1.2 Распаковка

Убедитесь, что полученный вами комплект содержит следующее:

- форма поставки;
- симулятор пламени со встроенным аккумулятором;
- Руководство пользователя
- формы заводских приемо-сдаточных испытаний;
- заявления о соответствии стандартам ЕС;
- футляр для хранения.

D.1.3 Моделирование пламени

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в опасных зонах

Не открывайте симулятор пламени для зарядки аккумуляторов или по любой другой причине в опасной зоне.

⚠ ОСТОРОЖНО

Данный тест имитирует реальное состояние пожара и может активировать систему пожаротушения и иные виды пожарной тревоги.

Если вы не хотите, чтобы это произошло, отсоедините/заблокируйте другие аварийные сигналы перед испытанием и снова подключитесь после имитации.

Процедура

1. Убедитесь, что находитесь на правильном расстоянии от детектора в зависимости от типа детектора и его чувствительности.
При тестировании сохраняйте расстояние до детектора не менее 50 см (20 дюймов).
2. Один раз нажмите кнопку **Работа**.

Симуляция пламени длится в течение пятидесяти секунд. Детектор посылает сигнал тревоги (красный светодиод).

3. Подождите 20 секунд, прежде чем повторить тест.
4. Убедитесь, что оптическое окно чистое.

D.1.4 Диапазон

Таблица D-1. Диапазоны чувствительности

Чувствительность	Диапазон обнаружения (м / фута)	Стандартный диапазон тестирования (м / фут)
1 (низкий)	15 / 50	2 / 6,6
2	30 / 100	6 / 19,6
3	45 / 150	9 / 29,5
4 (высокий)	60 / 200	12 / 39,3

1. Минимальное расстояние от детектора составляет 50 см (20 дюймов).
2. При экстремальной температуре тестируемый диапазон сокращается на 15 %.

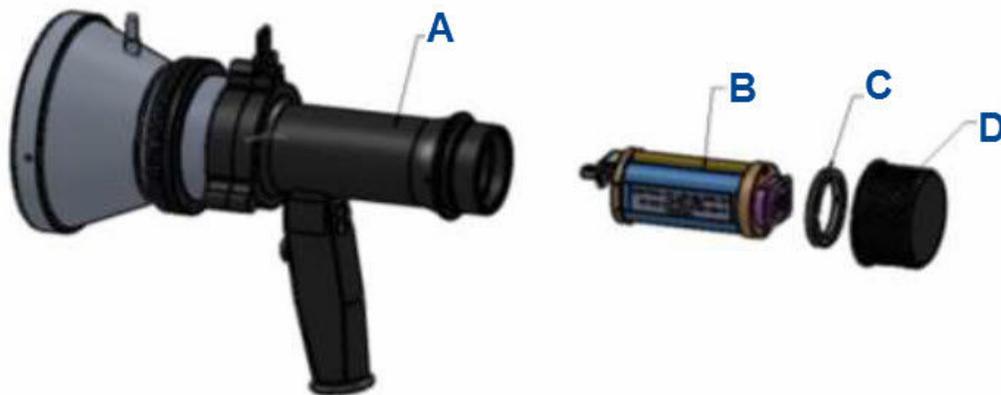
УВЕДОМЛЕНИЕ

Если симулятор пламени не используется, храните его в безопасном месте.

D.1.5 Зарядка аккумуляторной батареи

В симуляторе пламени в качестве перезаряжаемого источника питания используются литий-ионные аккумуляторы. Когда аккумуляторы полностью заряжены, симулятор работает не менее 1 000 раз без необходимости перезарядки. Симулятор не будет работать, когда напряжение от аккумулятора ниже, чем требуется для использования.

Рисунок D-2. Замена аккумулятора в симуляторе пламени



- A. Симулятор
- B. Аккумуляторная батарея
- C. Блокировочный диск
- D. Задняя обложка

УВЕДОМЛЕНИЕ

Номера элементов, показанные в этой процедуре, можно найти на [Рисунок D-2](#).

Процедура

1. Поместите симулятор пламени в безопасной зоне с температурой не выше 40 °C (104 °F).
2. Открутите фиксирующий винт.
3. Открутите крышку батарейного отсека (D) против часовой стрелки.
4. Открутите блокировочный диск (C) по часовой стрелке.
5. Вытащите аккумулятор из симулятора пламени.
6. Подключите аккумулятор к зарядному устройству.
7. Заряжайте максимум два-три часа.
8. Отключите зарядное устройство.
9. Вставьте аккумулятор в симулятор пламени.
10. Закрутите блокировочный диск (C).
11. Закрутите крышку батарейного отсека (D).
12. Заблокируйте заднюю крышку фиксирующим винтом.

D.1.6 Замены батареи

УВЕДОМЛЕНИЕ

Номера элементов, показанные в этой процедуре, можно найти на [Рисунок D-2](#).

Процедура

1. Поместите симулятор пламени на стол в безопасной зоне с температурой не выше 40 °C (104 °F).
2. Открутите фиксирующий винт.
3. Открутите крышку батарейного отсека (D) против часовой стрелки.
4. Открутите блокировочный диск (C) по часовой стрелке.
5. Вытащите аккумулятор из симулятора пламени.
6. Вставьте новый аккумулятор в корпус симулятора.
Используйте только аккумуляторы Rosemount, номер по каталогу 00975-9000-0012.
7. Закрутите блокировочный диск (C).
8. Закрутите крышку батарейного отсека (D).
9. Заблокируйте заднюю крышку фиксирующим винтом.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Более подробная информация представлена в [00809-0900-4975](tel:00809-0900-4975).

D.1.7

Технические характеристики

Таблица D-2. Технические характеристики симулятора пламени

Общие сведения	<ul style="list-style-type: none"> • Рабочая температура: от -4 до 122 °F (от -20 до 50 °C) • Защита от вибраций: 1 g (10–50 Гц)
Электрооборудование	<ul style="list-style-type: none"> • Питание: 14.8 В (аккумуляторная литиевая батарея, 4 x 3.7 В) • Макс. ток: 4 А • Емкость аккумуляторной батареи: 2.2 Ач • Время зарядки: 2 А за 2 часа
Физические характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Размеры: 9.1 x 7.3 x 5.4 дюйма (230 x 185 x 135 мм) • Вес: 5.5 фунта (2.5 кг) • Корпус: алюминий, не содержит соединений меди, черное цинковое покрытие • Взрывобезопасные корпуса ATEX и IECEx  II 2 G D Ex d ib op – IIB +H2 T5 Gb Ex ib op – tb IIIC T135 °C Db
Соответствие требованиям к ЭМП	См. Таблица D-3 и Таблица D-4 .

Таблица D-3. Тесты на невосприимчивость

Заголовок	Базовый стандарт	Уровень для тестирования
Электростатический разряд (ЭСР)	IEC 61000-4-2	6/8 кВ при контакте/по воздуху
Излучаемое электромагнитное поле	IEC 61000-4-3	20 В/м (от 80 МГц до 1 ГГц) 10 В/м (от 1,4 до 2 ГГц) 3 В/м (от 2,0 до 2,7 ГГц)
Кондуктивные помехи	IEC 61000-4-6	10 В среднеквадр. (от 150 КГц до 80 МГц)
Устойчивость к изменениям напряжения питания в сети	MIL-STD-1275B	

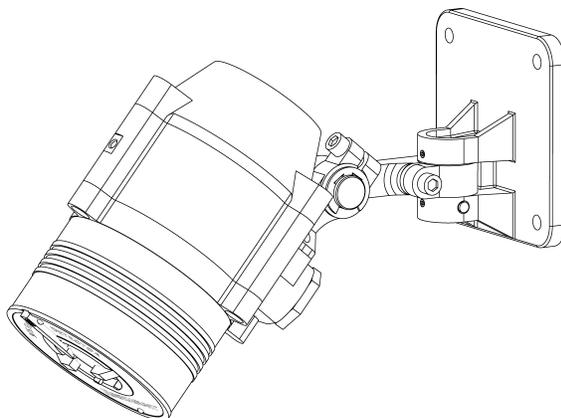
Таблица D-4. Тесты на излучение

Заголовок	Базовый стандарт	Уровень для тестирования	Класс
Эмиссионное излучение	IEC 61000-6-3	40 дБмкВ/м (30–230 МГц), 47 дБмкВ/м (230 МГц – 1 ГГц)	Как класс В по EN 55022

D.2 Поворотный кронштейн: PN 00975-9000-0001

Поворотный кронштейн обеспечивает точный направленный выбор оптимальной зоны покрытия.

Рисунок D-3. Поворотный кронштейн



D.3 Монтаж на воздуховоде: Номер детали 00975-9000-0002

Монтаж на воздуховоде подходит для использования оптических детекторов пламени серии Rosemount™ 975 как в корпусах из алюминия, так и из нержавеющей стали.

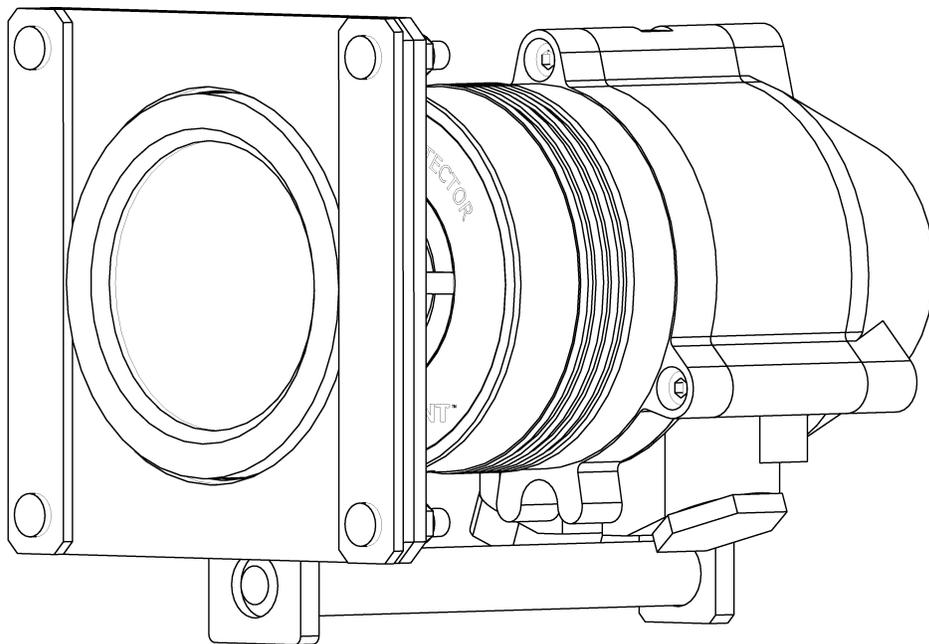
Монтаж на воздуховоде позволяет обнаруживать возгорание в местах с высокой температурой или в тех случаях, когда детектор не может быть установлен внутри области. Он состоит из специального короба для воздуховода с особым оптическим окном, позволяя устанавливать устройство в зонах с высокой температурой.

Монтаж на воздуховоде ограничивает угол обзора установленного детектора до 65° по горизонтали и 65° по вертикали.

Допустимая температура для установки воздуховода находится в диапазоне от –55 до 200 °С (от –67 до 392 °F).

Для получения дополнительной информации см. документ [00809-0600-4975](#).

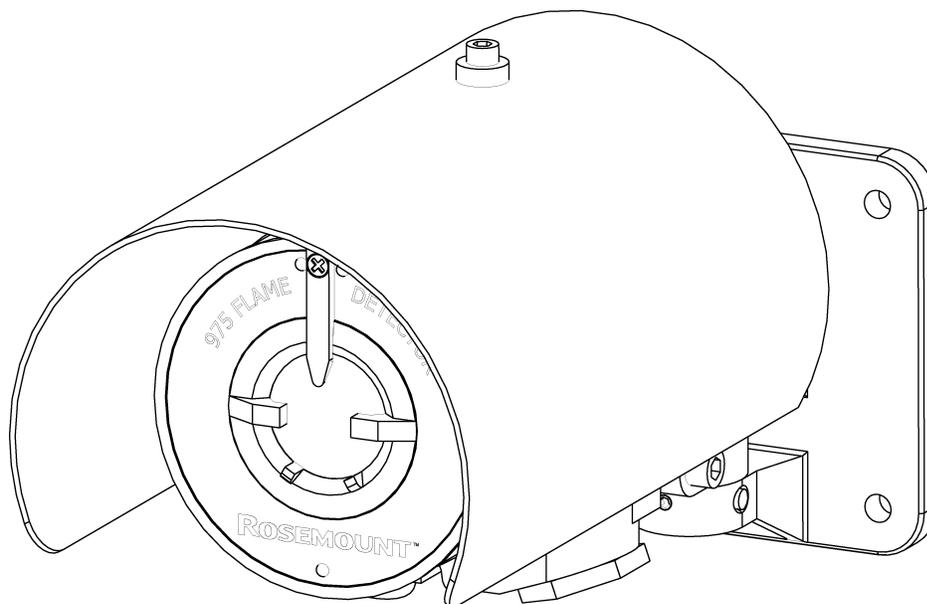
Рисунок D-4. Воздуховод



D.4 **Защитная крышка: PN 00975-9000-0003**

Погодный колпак защищает детектор от различных неблагоприятных погодных условий, таких как снег и дождь.

Рисунок D-5. Погодный колпак



D.5 Воздушный экран: Номер детали 00975-9000-0005

Воздушный экран подходит для использования с детекторами пламени серии Rosemount™ 975 как в корпусах из алюминия, так и из нержавеющей стали.

Оптические детекторы пламени часто используются в сильно загрязненных и опасных зонах, что вынуждает технический персонал часто чистить оптическое окно детектора. Специальный воздушный экран, разработанный для оптических детекторов пламени серии Rosemount 975, позволяет операторам устанавливать детекторы пламени в сложных условиях окружающей среды, где они могут подвергаться воздействию паров масла, песка, пыли и других твердых частиц.

Температура воздуха для подачи на воздухозащитный экран не должна превышать 140 °F (60 °C).

Источник воздуха: чистый, сухой и безмасляный воздух

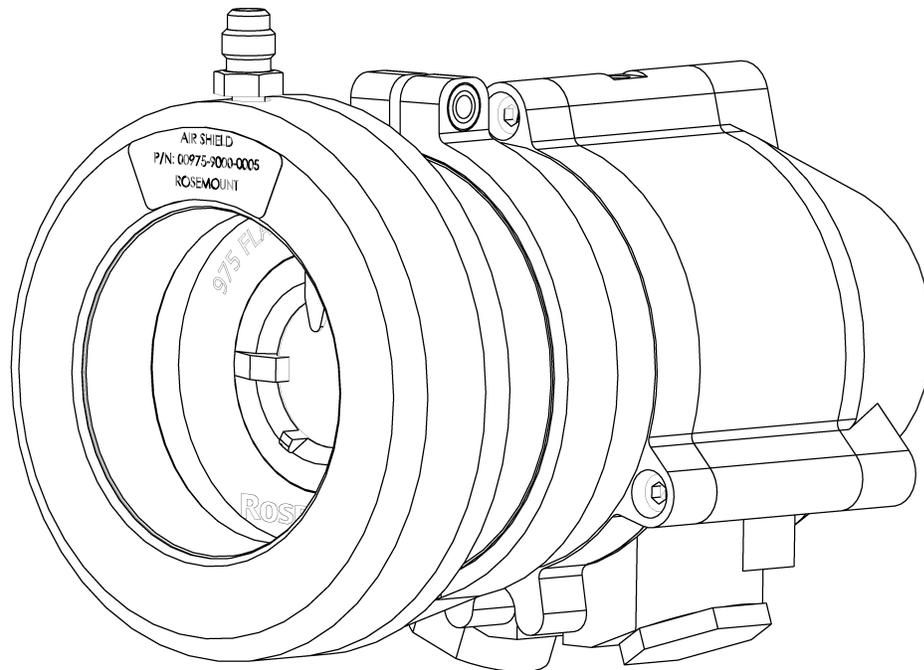
Номинальное давление: 2 - 3 бар (30 - 45 фунт/кв. дюйм)

Фитинг: 7/16 дюйма - 20 UNF - 2 A

Рабочая температура: -67 °F...185 °F (-55 °C...85 °C)

Для получения дополнительной информации см. документ [00809-0700-4975](#).

Рисунок D-6. Воздухозащитный экран



Е Особенности SIL-2

В этом приложении подробно описаны особые условия по соблюдению требований EN 61508 для SIL 2.

Детектор пламени Rosemount™ 975HR может использоваться только в приложениях с низким или высоким потреблением; см. IEC 61508.4, глава 3.5.12.

Е.1 Параметры, связанные с безопасностью

Выполните следующие функциональные проверки детектора.

- Альтернатива 1: Функциональная проверка детектора каждые 180 дней.
 - HFT: 0
 - PFD: $3,3 \times 10^{-4}$ ($\approx 3,3\%$ от SIL-2), если для сигнализации используется только аварийное реле.
 - PFD: $3,6 \times 10^{-4}$ ($\approx 3,6\%$ от SIL-2), если в качестве сигнала тревоги используется интерфейс 0-20 мА.
 - PFH: $1,6 \times 10^{-7}$ 1/ч ($\approx 16,4\%$ от SIL-2) для применения 0-20 мА.
 - SFF: 95% удовлетворяет условиям EN 61508 для SIL-2.
- Альтернатива 2: Функциональная проверка детектора каждые 365 дней.
 - HFT: 0
 - PFD: $5,1 \times 10^{-4}$ ($\approx 5,1\%$ от SIL-2), если для сигнализации используется только аварийное реле.
 - PFD: $5,6 \times 10^{-4}$ ($\approx 5,6\%$ от SIL-2), если в качестве сигнала тревоги используется интерфейс 0-20 мА.
 - PFH: $1,6 \times 10^{-7}$ 1/ч ($\approx 16,4\%$ от SIL-2) для применения 0-20 мА.
 - SFF: 95% удовлетворяет условиям EN 61508 для SIL-2.

Е.2 Рекомендации по настройке, установке, эксплуатации и обслуживанию

Сигнал тревоги согласно SIL-2 может быть реализован следующим образом:

- Сигнал тревоги с использованием токовой петли 20 мА.
- или
- Сигнал тревоги с использованием реле сигнала тревоги или реле неисправности.

Е.2.1 Условия для безопасного использования

1. Пламенно-температурный детектор должен состоять только из сертифицированных аппаратных и программных модулей.

2. Источник питания на 24 В должен удовлетворять требованиям EN 60950 к PELV/SELV.
3. Должна быть активирована самодиагностика (BIT).
4. Параметры настройки должны быть проверены (как описано [Использование интерфейса 0–20 мА для оповещения](#) и [Использование контакта реле аварийного сигнала для оповещения](#)), а функция детектора пламени Rosemount™ 975 (обнаружение пламени, функция интерфейса 0-20 мА, функции реле) должна быть полностью проверена..

E.2.2 Использование интерфейса 0–20 мА для оповещения

Необходимо установить следующие параметры:

- Автоматический встроенный тест: ВКЛ.
- Подключено к клеммам 0–20 мА

Допустимый выходной ток должен контролироваться с точностью $\pm 5\%$.

- Нормальное состояние: 4 мА
- Состояние предупреждения: 16 мА
- Аварийный сигнал: 20 мА

Выходной ток должен контролироваться в диапазоне 0–20 мА.

Диапазон 0–20 мА можно использовать в режимах с низкой или высокой частотой запросов.

E.2.3 Использование контакта реле аварийного сигнала для оповещения

Необходимо установить следующие параметры:

- Автоматический встроенный тест: ВКЛ.
- Подключено к НЗ контактам клемм реле аварийного сигнала
- Подключено к клеммам реле неисправности

Контакты реле (реле сигнализации и отказа) должны быть защищены предохранителем, рассчитанным на 0,6 от номинального тока, указанного для контакта реле.

Максимальное допустимое напряжение на контактах, разрешенное в соответствии с SIL-2, составляет 30 В постоянного тока.

Контакт реле аварийного сигнала размыкается при пожарной тревоге.

Во время перенаправления и обработки аварийного сигнала контакт реле размыкается.

Реле аварийного сигнала может быть использовано только в режиме с низкой частотой запросов.

Е.2.4 Прочее

1. Полная функциональность пламенно-температурного детектора (обнаружение возгорания, функциональность интерфейса 0–20 мА и реле) должна проверяться по крайней мере каждые шесть или двенадцать месяцев (см. - [Раздел](#)), при этом пламенно-температурный детектор должен быть переключен в режимы Выкл. и Вкл.
2. Окно датчика должно проверяться через соответствующие временные интервалы на предмет частичного загрязнения.
3. Интерфейсы HART® и RS-485 не должны использоваться для передачи данных, связанных с безопасностью.

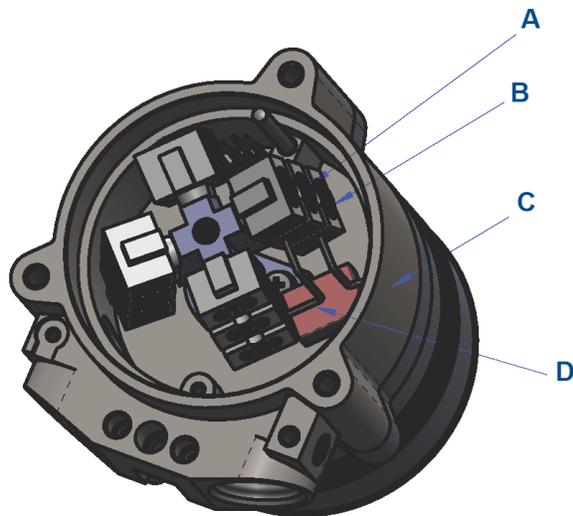
F Конечный согласующий резистор

Серия 975 может быть оснащена конечным резистором внутри взрывозащищенного отсека.

Конечный резистор может быть расположен в задней части, которые имеют тип защиты Ex e или Ex d, в зависимости от применения. После сборки резистора задняя часть может использоваться только с типом защиты Ex d.

Для соответствия допустимой потребляемой мощности, суммарное сопротивление должно быть выше 1,5 ком.

Рисунок F-1. Детектор пламени Rosemount 975HR



- A. Клемма 5
- B. Клемма 6
- C. Детектор пламени Rosemount 975HR
- D. Конечный согласующий резистор

©2019 Emerson. Все права защищены.
Логотип Emerson является торговой маркой и знаком обслуживания
компании Emerson Electric Co. Rosemount - это знак одной из
семейных компаний Emerson. Все остальные знаки являются
собственностью соответствующих владельцев.

ROSEMOUNT™

