DET-TRONICS
United Technologies

Руководство по эксплуатации

Извещатель пожарный пламени ультрафиолетового диапазона модели X2200

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ **7**

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ **8**

УСТРОЙСТВО И ОПИСАНИЕ РАБОТЫ **11**

Выходные сигналы 11

Релейный 11

Аналоговый 0-20 мА 11

Адресный (модель EQP) 12

Светодиодный индикатор состояний **12**

Описание тестирования оптики **14**

Автоматический режим 14

Магнитный переключатель **oi** / Ручной режим проверки **oi** 14

КОММУНИКАЦИОННАЯ СВЯЗЬ **15**

РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ **15**

КЛЕММНОЕ ОТСЕК **15**

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА **15**

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ **16**

Характеристики чувствительности извещателя 16

Сварка 16

Осветительные лампы 16

Помехоустойчивость 16

Источники ложного срабатывания 16

Факторы, снижающие реакцию извещателей 16

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ **18**

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ **19**

Расположение извещателя 19

Ориентирование извещателя 20

Обеспечение влагозащищённости 20

Процедура электрического монтажа 21

Требования к проводам и кабелям 21

Оконечное сопротивление шлейфа (EOL) 24

Модель извещателя в адресном исполнении (модель EQP**)** 28

УСТАНОВКА АДРЕСОВ УСТРОЙСТВ В СИСТЕМЕ EQP **30**

ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ **32**

Проверка сигнала "Пожар" 32

ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ **32**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ **34**

Процедура очистки оптической смстемы 34

Снятие рефлектора **oi** 35

Процедура периодической проверки 35

ЭНЕРГОПИТАНИЕ ПОЧАСОВОГО СЧЁТЧИКА ВРЕМЕНИ 35
ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ 36
РЕМОНТ И ВОЗВРАТ ИЗВЕЩАТЕЛЯ 36
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА 37
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 38
ПРИЛОЖЕНИЕ А - FM APPROVAL 41
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - IECEx APPROVAL 47

Перечень таблиц

Таблица 1— Индикация состояний извещателя …… 12

Таблица 2— Индикация режимов работы…… 13

Таблица 3— Газы и пары, поглощающие УФ излучение…….. 17

Таблица 4— Отыскание неисправностей…… 33

Перечень рисунков

Рисунок 1 — Диаграмма угла обзора 9
Рисунок 2 — Габаритные размеры извещателя 10
Рисунок 3 — Установка извещателя по отношению к горизонту 20
Рисунок 4 — Внешний вид извещателя X2200 21
Рисунок 5 — Габаритные размеры извещателя с монтажным кронштейном Q9033 22
Рисунок 6 — Клеммная плата извещателя X2200 23
Рисунок 7 — Схема клеммных контактов 23
Рисунок 8 — Пример монтажа оконечного сопротивления EOL 24
Рисунок 9 — Пример схемы подключения извещателя во взрывозащищённом исполнении Exd 25
Рисунок 10 — Пример схемы подключения извещателя во взрывозащищённом исполнении Exde 25
Рисунок 11 — Схема подключения извещателя с неизолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве источника тока) 26
Рисунок 12 — Схема подключения извещателя с неизолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве потребителя тока) 26
Рисунок 13 — Схема подключения извещателя с изолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве источника тока) 27
Рисунок 14 — Схема подключения извещателя с изолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве потребителя тока) 27
Рисунок 15 — Схема клеммных контактов адресной модели извещателя 28
Рисунок 16 — Схема типовой системы EQP 29
Рисунок 17— Расположение адресных переключателей 30
Рисунок 18 — Адресные переключатели извещателя X2200 31
Рисунок 19 — Снятие рефлектора **oi** 35

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед установкой и включением извещателя следует внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации. Любое несоблюдение рекомендаций, приведённых в данном руководстве, может повлиять на характеристики системы и привести к нарушению безопасности.

ВНИМАНИЕ!

Особенностью извещателя X2200 является возможность автоматической проверки оптических цепей (функция ***oi****) – калиброванная проверка рабочих характеристик, выполняемая ежеминутно для подтверждения правильного функционирования извещателя.* ***Извещатель не требует использования внешней тестовой лампы для проверки его работоспособности.***

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Обнаружение пожаров в присутствии модулированного сигнала излучения "чёрного тела" (как, например, обогреватели, печи, турбины) и устойчивость к ложным срабатываниям.
- Возможность мгновенного (менее 0,5 сек) срабатывания при пожаре.
- Встроенная система регистрации данных - до 1500 событий (1000 общего характера и 500 сигналов пожара).
- Использование автоматического или ручного методов, или магнитного переключателя для проверки целостности оптических цепей (функция **oi**).
- Стандартная комплектация с реле пожара, неисправности и вспомогательным реле.
- Изолированный аналоговый выход 0-20 мА (опция).
- Наличие адресной модели, работающей в системе EQP.
- Использование 3-х цветного светодиода на лицевой стороне извещателя для индикации нормального режима работы и оповещения персонала о состояниях пожарной тревоги или неисправности.
- Высокая устойчивость к суровым природным условиям эксплуатации и загрязнениям окружающей среды.
- Соответствие нормативам по радио - и электромагнитной помехоустойчивости.
- Расширенные возможности методов обработки сигналов (ARC).
- Взрывозащищённое исполнение корпуса в соответствие с мировыми и российскими стандартами.
- Конструкция с использованием встроенного отсека концевой заделки кабелей.
- Использование монтажного кронштейна, облегчающего ориентирование извещателя.
- Гарантийный срок 3 года.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ, В пост. тока —

Номинальное	- 24
Диапазон	- 18 ... 30

ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ, Вт —

В дежурном режиме при 24 В	- 2,5
В режиме '' Пожар'' при 24 В	- 4,5
В дежурном режиме при 30 В	- 2,8
В режиме '' Пожар'' при 30 В	- 5,1

Общая мощность макс. - 7,6
при 30В и с оконечным сопротивлением

Оконечное сопротивление шлейфа (EOL):

рассеиваемая	- 5,0
рабочая допустимая, макс	- 2,5

Тип EOL – керамическое, проволочное.

ВРЕМЯ ГОТОВНОСТИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ —

Начальная индикация неисправности прекращается через 0,5 с.
Готовность извещателя к работе - 30 с.

НАГРУЗОЧНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЛЕ —

Реле пожара – двухполюсное на два направления с нормально разомкнутыми (Н.Р.)/нормально замкнутыми (Н.З.) контактами, рассчитанными на коммутацию тока 5 А при напряжении пост. тока до 30 В. В дежурном режиме обесточено, работает в режиме с фиксацией или без неё. Выходные клеммы задублированы.

Реле неисправности – однополюсное на одно направление с Н.Р. контактами, рассчитанными на коммутацию тока 5 А при напряжении пост. тока до 30 В. В дежурном режиме подключено к питанию и контакты замкнуты, что указывает на отсутствие неисправности, работает в режиме с фиксацией или без неё. Выходные клеммы задублированы.

Дополнительное реле – двухполюсное на два направления с Н.Р./Н.З. контактами, рассчитанными на коммутацию тока 5 А при напряжении пост. тока до 30 В. В дежурном режиме может быть подключено к питанию или обесточено, работает в режиме с фиксацией или без неё.

ТОКОВЫЙ ВЫХОД (ОПЦИЯ) —

Аналоговый выход 0-20 мА (± 0,3 мА) пост. тока может быть нагружен на шлейф сопротивлением 500 Ом макс. при источнике пост. тока напряжением от 18 до 19,9 В, и сопротивлением 600 Ом макс. при источнике пост. тока напряжением от 20 до 30 В.

ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИАПАЗОН, ^{o}C —

Эксплуатации:	минус 55 ...+75
Хранения:	минус 55 ...+85

Примечания:
1. Температура эксплуатации указана для непрерывного режима работы и не распространяется на условие холодного пуска.
2. Максимальную температура внешней среды не должна превышать значений для соответствующего температурного класса взрывозащищённого оборудования, см. параграф ''Сертификация''.

ДИАПАЗОН ВЛАЖНОСТИ —

Извещатель сохраняет работоспособность при относительной влажности воздуха от 0...95%; допускается кратковременное воздействие 100% влажности с конденсацией.

УГОЛ ОБЗОРА —

Извещатель имеет угол обзора не менее 90° в горизонтальном направлении с максимальной чувствительностью вдоль оптической оси, см. рис. 1.

Рис. 1. Диаграмма угла обзора извещателя X2200.

ВРЕМЯ ОТКЛИКА —

Не более 6 с.

(За подробной информацией обращаться в Приложение А к настоящему РЭ).

МОНТАЖНЫЕ ПРОВОДА И КАБЕЛИ —

Клеммники рассчитаны на подключение полевых проводов сечением до 14 AWG в системе UL/CSA и 2,5 мм^2 в системе DIN/VDE. Требуемое усилие затяжки винтов клемм: 0,4 - 0,5 кг-м.

Важное замечание: На входе извещателя должно обеспечиваться напряжение пост. тока не менее 18 В. При температурах эксплуатации ниже -10 °С и свыше +60 °С использовать кабели, рассчитанные на работу при максимально возможных в данных условиях окружающих температурах.

ОТВЕРСТИЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ —

Четыре отверстия с резьбой M25 или 3/4 дюйма NPT.

МАТЕРИАЛ КОРПУСА —

Алюминиевый сплав без примеси меди или нержавеющая сталь марки 316. Для обоих типов корпусов используется крепёжный кронштейн из соответствующего материала (опция).

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ —

См. рис. 2.

ТРАНСПОРТИРОВОЧНЫЙ ВЕС (приблизительный), кг —

Алюминиевый корпус:	2,7
Корпус из нержавеющей стали:	4,5
Монтажный кронштейн из алюминия:	2,75
Монтажный кронштейн из нерж. стали:	6,4

СЕРТИФИКАЦИЯ —

РОССИЯ

ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО: Сертификат Соответствия №. C-US.ПБ01.В.02841.

ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»:

EAC Сертификат Соответствия № ТС RU C-US.ГБ06.В.00158.
Маркировка взрывозащиты: 2ExdeIICT6(T5) или 1ExdIICT6(T5)
Температурные классы: T6 (T_{amb} -55 °C …+60 °C), T5 (T_{amb} -55 °C …+75 °C),
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 - IP66.

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

МЧС РК, Комитет противопожарной службы: Разрешение на применение на территории РК.

ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией об установке оконечного сопротивления EOL обращайтесь к соответствующему разделу. Кабелевводы должны иметь вид взрывозащиты Exd. В неиспользуемых кабелевводах должны быть установлены заглушки также с видом взрывозащиты Exd.

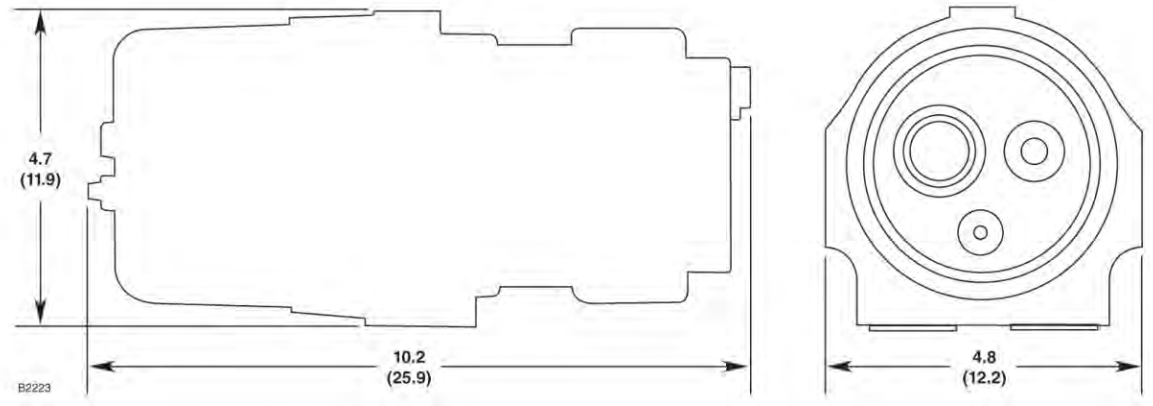


Рис. 2. Габаритные размеры извещателя в дюймах (см).

УСТРОЙСТВО И ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Модель X2200 представляет собой извещатель пламени ультрафиолетового (УФ) диапазона. Извещатель отвечает жёстким требованиям мировых стандартов для высоконадёжного обнаружения источников возгораний в сочетании с высокой степенью отражения сигналов ложных тревог. Извещатель выполнен в соответствие с требованиями, предъявляемыми к взрывозащищённому оборудованию группы II по ГОСТ Р 51330.0 – 99 (МЭК 60079-0-98), и предназначен для применения во взрывоопасных зонах внутри и вне помещений.

Стандартная конфигурация извещателя имеет в своём составе реле пожара, реле неисправности и дополнительное реле. Кроме стандартной конфигурации возможны следующие выходы:

- аналоговый 0-20 мА (в сочетании с трёмя релейными выходами);
- импульсный, совместимый для работы в существующих системах с использованием контроллеров (имеющий также реле пожара и неисправности);
- адресный для работы в системе EQP (Eagle Quantum Premier). В данной модели релейный и аналоговый выходы отсутствуют;
- коммуникационный для работы с HART-коммуникатором.

3-х цветный светодиод на фронтальной плоскости извещателя выполняет роль индикатора нормального режима работы и оповещает персонал о состояниях пожарной тревоги или неисправности. Применение контролируемого микропроцессором подогрева оптики повышает устойчивость к влаге и образованию наледи.

Корпус извещателя изготавливается из алюминия без примесей меди или нержавеющей стали и степень защиты оболочки от воздействий внешней среды IP66 по ГОСТ 14254.

ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ

Релейный

Контакты каждого реле стандартной модели извещателя обеспечивают коммутацию тока до 5А при напряжении постоянного тока до 30 В и резистивной нагрузке. Реле "Пожар" имеет нормально разомкнутый (Н.Р.) и нормально замкнутый (Н.З.) контакты, и дублирующие входные/выходные клеммы. При отсутствии сигнала пожара реле пожара находится в обесточенном состоянии и может работать в режимах с фиксацией или без неё.

Реле "Неисправность" имеет Н.Р. контакты и также дублирующие входные/выходные клеммы. В дежурном режиме при отсутствии пожара это реле всегда находится под напряжением электропитания и может работать в режимах с фиксацией или без неё.

Дополнительное реле имеет имеет Н.Р. и Н.З. контакты, и может быть сконфигурировано для работы в дежурном режиме под напряжением электропитания или обесточено. Реле также может работать как в режиме с фиксацией, так и без неё.

Аналоговый выход 0- 20 мА

Данная вариант возможен в дополнение к трёх-релейной модели. Выходной сигнал 0 – 20 мА пост. тока служит для передачи информации о состоянии извещателя другим контрольным устройствам.

Выходная цепь может быть подсоединена по изолированной или неизолированной схеме и может быть нагружена на максимальное сопротивление шлейфа 500 Ом при рабочем напряжении от 18 до 19,9 В, и на сопротивление 600 Ом при напряжении от 20 до 30 В. Соответствие величины токового сигнала различным состояниям извещателя приведены в таблице 1. Этот выход калибруется на предприятии-изготовителе и не нуждается в повторной калибровке в условиях эксплуатации. Также имеется модель извещателя с комбинированным выходом - релейным, аналоговым и HART. За подробной информацией обращаться к инструкции 95-3577.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аналоговый сигнал токовой цепи 0-20 мА не контролируется схемой обнаружения неисправности извещателя X2200. Следовательно, обрыв токовой цепи не вызовет срабатывания реле неисправности или изменения индикации светодиода. Индикация светодиода всегда соответствует состоянию релейного выхода.

Сигнал "Пожар" имеет приоритет по отношению к сигналу "Неисправность", за исключением условий, когда состояние неисправности не позволяет извещателю активировать выходной сигнал пожарной сигнализации, как, например, потеря напряжения питания.

Таблица 1

Индикация состояний извещателя с помощью токового сигнала

Уровень сигнала (± 0,3 мА)	**Состояние извещателя**
0 мА	Неисправность источника питания
1 мА	Общая неисправность
2 мА	Неисправность функции **oi**
4 мА	Дежурный режим работы
16 мА	Предварительный сигнал пожара
20 мА	Сигнал пожара

Адресный выход (модель EQP)

Модель EQP разработана для применения исключительно с системах пожарной и газовой безопасности Eagle Quantum Premier производства фирмы Det-Tronics. Извещатель обменивается информацией с системным контроллером через локальную операционную сеть LON. Сеть LON представляет собой отказоустойчивую двухпроводную цифровую коммуникационную сеть, организованную по кольцевому шлейфу. Аналоговый и релейные выходы в данной моделе отсутствуют.

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЙ

3-х цветный светодиод на фронтальной плоскости извещателя выполняет роль индикатора нормального режима работы и оповещает персонал о состояниях пожарной тревоги или неисправности. Соответствие индикации светодиода режимам извещателя приведены в таблице 2.

Таблица 2

Индикация режимов работы и чувствительности извещателя к пламени

Состояние извещателя	**Свечение светодиода**
Напряжение питания включено / автоматический режим проверки **oi** (отсутствие неисправности или пожара)	Зелёный - постоянное свечение
Напряжение питания включено / ручной режим проверки **oi**	Зелёный – загорается в течение 0,5 сек каждые 5 сек.
Неисправность	Жёлтый - постоянное свечение
Предварительный сигнал тревоги/Фоновое УФ излучение	Красный - частота загорания 500 мсек.
Сигнал "Пожар" (тревога)	Красный - постоянное свечение.
При подаче напряжения питания светодиод мигает в приведённой ниже последовательности, указывая на установленную чувствительность к пламени и метод обработки сигнала.	
Низкая чувствительность	Одна вспышка красного цвета
Средняя чувствительность	Две вспышки красного цвета
Высокая чувствительность	Три вспышки красного цвета
Очень высокая чувствительность	Четыре вспышки красного цвета
Стандартный метод обработки УФ сигнала	Одна вспышка жёлтого цвета
Метод обработки УФ сигнала с отражением электрической дуги	Две вспышки жёлтого цвета

ОПИСАНИЕ ТЕСТИРОВАНИЯ ОПТИКИ - ФУНКЦИЯ oi

Автоматический режим проверки oi

В извещателе X2200 имеется специальная автоматическая функция **oi** контроля оптики - калиброванное тестирование функциональности, которая автоматически выполняет ежеминутную проверку правильной работы извещателя. При этом не требуется вмешательства обслуживающего персонала и использование внешнего контрольного источника излучения (тестовой лампы). Успешное выполнение автоматической проверки не вызывает перехода извещателя в режим “Пожар”.

Сигнал неисправности вырабатывается при падении чувствительности до уровня, при котором расстояние обнаружения уменьшается примерно на 50%. При этом срабатывает реле “Неисправность” и светодиод индикации загорается жёлтым светом. За более детальной информацией обращайтесь в раздел “Обнаружение и устранение неисправностей”.

Магнитный переключатель oi / Ручной режим проверки oi

Тестирование извещателя может также осуществляться с помощью магнитного переключателя-геркона Magnetic **oi** или методом ручной проверки Manual **oi**, которые выполняют ту же задачу, что и автоматическая функция **oi**, и, в дополнение, активируют реле пожара для проверки работоспособности в соответствие с требованиями профилактического обслуживания. Эти процедуры могут выполняться в любое время и также не требуют использования внешней тестовой лампы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указанные тестовые испытания должны проводиться при отключённой системе пожаротушения.

Тестирование с помощью геркона выполняется размещением магнита в обозначенном месте (MAG **oi**) на корпусе извещателя, см. рис. 4. Ручной метод тестирования обеспечивается закорачиванием контакта **oi** (“MAN **oi**”, клемма 22) на отрицательный полюс источника питания с помощью внешнего выключателя. Для выполнения цикла проверки магнит или внешний выключатель должны удерживаться в указанном положении не мение 6 секунд. Любой из этих методов активирует эмиттеры внутреннего источника УФ излучения.

Если результирующий сигнал соответствует тестовым критериям, указывая, что извещатель сохраняет более половины диапазона обнаружения, то тогда реле пожара изменит своё состояние и светодиод индикации загорается красным светом. При этом аналоговый выходной сигнал 0-20 мА достигает уровня 20 мА. Это состояние сохраняется до тех пор, пока не удаляется магнит или не отключается цепь ручного контроля **oi** независимо от того, были ли реле запрограммированы на работу в режиме с фиксацией или без неё.

Если тестовый критерий указывает на то, что остаётся менее половины диапазона обнаружения, то сигнал пожара не не подаётся, а вырабатывается сигнал неисправности. Индикация неисправности может быть сброшена кратковременным приложением магнита к корпусу извещателя или включением внешнего выключателя **oi**.

КОММУНИКАЦИОННАЯ СВЯЗЬ

Для передачи данных о своём состоянии и другой информации внешним устройствам в извещателе используется последовательный интерфейс RS-485. Интерфейс RS-485 поддерживает протокол MODBUS для связи с извещателем, сконфигурированным как управляемое устройство.

При использовании HART-коммуникатора параллельно выходной цепи 0-20 мА должен быть подключён резистор 250 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модель EQP использует коммуникационную связь LON. Интерфейс RS-485 в данной модели отсутствует.

РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ

В извещателе X2200 предусмотрена возможность регистрации до 1500 событий (1000 общих и 500 сигналов тревоги). Регистрируются такие события, как нормальный режим работы, отключение напряжения питания, общая неисправность и неисправность оптических цепей, предварительная тревога, реальное время и температура. Каждое событие имеет отметку времени и даты, температуры и величины входного напряжения. Архивы событий хранятся в энергонезависимой памяти. Доступ к данным происходит через интерфейсный порт RS-485 или через контроллер системы EQP.

КЛЕММНЫЙ ОТСЕК

Все внешние кабели подводятся к извещателю через внутренний клеммный отсек, являющийся составной частью корпуса извещателя. Для концевой заделки подводимых кабелей используются клеммы под винт для проводов сечением от 2,08 мм^2 до 0,32 мм^2. В корпусе предусмотрены четыре отверстиями с резьбой M25 или 3/4 дюйма под кабельные вводы.

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА ПОЖАРА

Выходной сигнал УФ датчика, измеряемый в импульсах в секунду, сранивается с пороговым значением сигнала пожара (уровень "чувствительности"). Сигнал пожара вырабатывается, когда уровень энергии излучения превысит выбранный пороговый уровень. Для каждого конкретного применения очень важно, чтобы уровень УФ-излучения от ожидаемого возгорания на определённом расстоянии от извещателя превысил установленный пороговый уровень чувствительности. Извещатель X2200 может программироваться для работы в стандартном режиме или режиме подавления сигнала электродуги.

Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)

Режим подавления сигнала электродуги (рекомендуемый режим по умолчанию) позволяет избежать срабатывания извещателя от случайного УФ-излучения, вызываемого кратковременной электродугой или электростатическим разрядом, сохраняя при этом способность надёжно реагировать на реальный источник пожара. Данный режим может использоваться в процессах электростатического покрытия и в неконтролируемых процессах, где могут присутствовать случайные источники УФ-излучения, в основном вне помещений. Для большинства реальных пожаров характерно длительное присутствие УФ-излучения.

Стандартный режим (Standard signal processing)

Стандартный режим обработки синала пожара рекомендуется только для быстродействующих систем пожаротушения. В данном режиме программа подавления сигнала электродуги не включена. Стандартный режим должен использоваться только в условиях контролируемой среды внутри помещений.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ИЗВЕЩАТЕЛЯ

Чувствительность к пламени зависит от расстояния, типа источника загорания, температуры топлива и времени, требуемого для установления теплового равновесия пламени. Как во всех пожарных испытаниях, результаты должны интерпретироваться в соответствие с конкретным применением. Информация о результатах испытаний приводится в приложении к настоящему РЭ.

СВАРКА

Электродуговая сварка является источником интенсивного УФ излучения. Это излучение рассеивается и может отражаться на большие расстояния, даже если на его пути имеются преграды. Незначительное количество отраженного излучения может проникнуть в закрытую зону через любую открытую дверь или окно.

Рекомендуется отключать систему пожаротушения в тех случаях, когда возможность ложной тревоги крайне не желательна. Газовая сварка требует обязательного отключения системы пожаротушения, поскольку газовая горелка представляет собой фактическое пламя.

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ ЛАМПЫ

Извещатель X2200 не должен располагаться на расстоянии ближе, чем 1 м от источников искусственного освещения. Эти источники могут вызвать дополнительный нагрев извещателя за счёт излучаемого ими тепла.

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Извещатель X2200 устойчив к воздействию электромагнитных и радиочастотных помех и удовлетворяет европейским директивам по электромагнитной совместимости. Извещатель не реагирует на 5-ваттное портативное переговорное устройство, удалённое на расстояние более 30 см.

ИСТОЧНИКИ ЛОЖНОГО СИГНАЛА ТРЕВОГИ

Ультрафиолетовый датчик не реагирует на ультрафиолетовый спектр солнечной радиации. Тем не менее, он будет реагировать на другие источники УФ-излучения помимо пламени, такие как электросварка, молнии, высоковольтная дуга, рентгеновские лучи и гамма-излучение.

ФАКТОРЫ, СНИЖАЮЩИЕ РЕАКЦИЮ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ НА ПОЖАР

Окна зданий и сооружений

Окна из обычного или органического стекла значительно снижают уровень УФ-излучения и не должны находиться между извещателем и потенциальным источником пламени. Если нельзя убрать окно или поменять расположение извещателя, необходимо обратиться на фирму Детектор Электроникс за рекомендациями по тем типам материалов для окон, которые не будут снижать уровень УФ.

Физические преграды

В поле зрения извещателя не должны находиться какие-либо физические объекты способные ограничить зону обзора извещателя. Также следует иметь в виду, что некоторые газы или пары поглощают значительная количество УФ-излучения и могут отрицательно влиять на время срабатывания извещателя (перечень газов, поглощающих УФ, приведён в таблице 3).

Дым

Дым поглащает УФ излучение. В тех случаях, когда перед возникновением открытого пламени возможно скопление густого дыма, ультрафиолетовые извещатели, применяемые в закрытых помещениях, должны монтироваться на высоте примерно 1 м от потолка, где дым скапливается в меньшей степени.

Оптическая система извещателя

Для сохранения максимальной чувствительности извещателя и обеспечения нормального функционирования системы пожарной сигнализации, важно предотвращать скопление загрязняющих веществ на оптической системе прибора. Перечень наиболее часто встречающихся загрязнителей, способных значительно снизить интенсивность УФ излучения, включает, но, безусловно, не ограничивается следующими веществами:

Кремниевые соединения,
Масла и жиры,
Наледь,
Слой пыли и грязи,
Брызги краски.

Таблица 3

Газы и пары, поглощающие УФ излучение

Ниже приводится неполный перечень соединений, обладающих способностью значительно поглощать УФ излучение. Обычно, они также являются взрывоопасными парами. В то время как малые количества всех соединений не вызывают каких-либо серьёзных последствий, все газы могут ограничивать способность обнаружения УФ, если они находятся в атмосфере в больших концентрациях. Кроме того, необходимо установить, возможно ли выделение значительного количества этих газов в результате возгораний и пожаров.

Альфа-метилстирол	Ксилин	Сероводород
Аммиак	Кумин	Стирол
Анилин	Метилакрилат	Тетрахлорвселе
Акрилонитрил	Метил метакрилат	Толуол
Ацетальдегид	Нафталин	Трихлорвселен
Ацетон	Нитробензол	Фенол
Бензол	Нитрометан	Хлорбензол
Бутиламин	Нитроэтан	Хлоропрен
1,3-Бутадиен	1-Нитропропан	1-Хлоро-1-нитропропан
2-Бутанол	2-Нитропропан	Циклопентадиен
Винилтолуол	2-Пентанол	Этанол
0-Дихлорбензол	Пиридин	Этилакрилат
Р-Дихлорбензол		Эфир фенилглицида

Если в данной области применения поглощающие УФ-излучение газы могут представлять значимый фактор, необходимо принять соответствующие меры предосторожности. Можно разместить извещатели ближе к потенциально взрывоопасной зоне и/или увеличить чувствительность системы обнаружения. Относительно дальнейших деталей необходимо связаться с предприятием-изготовителем.

Такие вещества, как метан, пропан, бутан, гексан, камфора и октан, не поглощают ультрафиолетовое излучение.

УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается открывать извещатель во взрывоопасной среде при включённом напряжении питания. В извещателе имеется ограниченное количество подлежащих регулировке или замене компонентов, поэтому извещатель не следует открывать даже в обычной среде. Попытка открыть электронный блок может привести к нарушению установки оптических узлов и калибровочных параметров, и, возможно, к серьёзным повреждениям. Такие повреждения могут остаться в начале незаметными, но в дальнейшем привести к отказу в обнаружении пожара или к ложному срабатыванию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Процедура электромонтажа, указанная в данном руководстве, обеспечивает гарантию правильного функционирования аппарата в нормальных условиях. Тем не менее, из-за наличия многочисленных национальных норм и правил электромонтажа, невозможно гарантировать полное соответствие этим предписаниям. В случае сомнений, перед началом работ проконсультируйтесь с компетентными официальными организациями. Электромонтаж и установка извещателя должны выполняться только квалифицированными специалистами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время тестирования или технического обслуживания, система пожаротушения должна быть отключена во избежание нежелательной активации пожаротушения или подачи сигнала "Пожар".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Извещатели X2200 должны устанавливаться в местах с наименьшим риском механического повреждения.

ВНИМАНИЕ!

Снимите защитный колпак оптической системы извещателя перед пуском системы обнаружения пожара.

ВНИМАНИЕ!

Соблюдайте правила обращения с устройствами, чувствительными к электро-статическим разрядам.

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

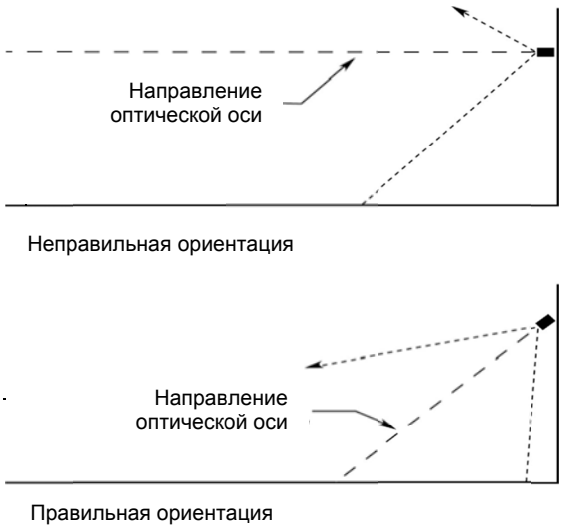
ПРИМЕЧАНИЕ

Для смазки резьбы и уплотнительных колец рекомендуется использовать безкремнеевую смазку, предлагаемую фирмой Det-Tronics (кат. номер 005003-001). Ни при каких обстоятельствах не должна применяться смазка, содержащая кремний.

РАСПОЛОЖЕНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ

Извещатели должны размещаться таким образом, чтобы обеспечить наилучший беспрепятственный обзор защищаемой зоны. При этом следует принять во внимание следующие факторы:

- Определение наиболее возможных источников загораний.
- Уверенность, что для адекватной защиты контролирумой зоны используется достаточное количество извещателей.
- Расположение и нацеливание извещателя должно быть произведено с учетом расстояния действия и угла обзора извещателя.
- Обеспечение лёгкого доступа к извещателю для проведения работ по периодическому обслуживанию.
- Извещатель должен быть нацелен на объект по нисходящей под углом к горизонту, по крайней мере, 10 - 20 градусов, см. рис. 3. Такая установка предотвращает скопление влаги на оптической системе извещателя. **Угол обзора извещателя не должен охватывать территорию за пределами опасной зоны, что позволит значительно уменьшить влияние потенциальных источников ложных тревог, находящихся за пределами этой зоны.**
- Для получения наилучших показателей работы, извещатель должен монтироваться на жесткой поверхности, не подверженной вибрации.
- Сильный туман, дождь, а также некоторые пары и газы (см. табл. 3), могут поглощать УФ-излучение и ухудшать характеристики чувствительности извещателя.
- Проверьте, чтобы все извещатели системы пожарной сигнализации были правильно нацелены. Используйте лазерный указатель Q1201C.
- Там, где это возможно, для определения правильного расположения извещателей и охватываемой ими защищаемой зоны желательно проведение тестовых пожаров.
- Корпус извещателя должен иметь электрическое соединение с устройством заземления.



ПРИМЕЧАНИЕ: Извещатель всегда должен быть направлен вниз под углом, по крайней мере, 10 – 20 градусов. градусов.

Рис. 3. Установка извещателя по отношению к горизонтальной плоскости.

ОРИЕНТИРОВАНИЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯ ПРИ МОНТАЖЕ

На рис. 4 показано правильное положение рефлектора **oi** после установки и ориентирования извещателя. Это обеспечит правильную работу цепей **oi** и уменьшит скопление влаги и загрязнителей между рефлектором **oi** и смотровыми окошками извещателя.

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

*Рефлектор **oi** должен быть надёжно зафиксирован для правильного функционирования цепей **oi** (рекомендуется усилие в 2,88 кг-см).*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЛАГОЗАЩИЩЁННОСТИ

Во время монтажных работ важно принять меры, чтобы не допустить попадание влаги в электрические соединения или компоненты системы. Обеспечение влагозащищённости необходимо для сохранения работоспособности системы в эксплуатации, при этом ответственность за выполнение этих мер лежит на монтажно-наладочной организации.

При использовании кабелепроводов, в местах скопления влаги должны быть установлены дренажные устройства для автоматического слива накопившейся воды. Для обеспечения вентиляции конденсата в верхних точках прогонов должны устанавливаться сапуны кабелепроводов. Рекомендуется применять, по крайней мере, один сапун в комплекте с каждым дренажным устройством.

Прогоны кабелепроводов следует монтировать по нисходящей линии, что предотвратит скопление влаги внутри извещателей или на уплотнителях и обеспечит сток воды к дренажам. Если такая установка не возможна, то, для предотвращения скопления влаги, установите дренажы до уплотнений кабелепроводов, или установите обводную линию под извещателем с дренажом в нижней точке петли.

Для уплотнителей кабелепроводов не требуется выполнение условий взрывозащищённости. Однако, рекомендуется принять меры для защиты от влаги в наружных применениях. В извещателях с метрической резьбой кабельных вводов между кабелепроводом и кабельным вводом должна устанавливаться шайба, обеспечивающая степень защиты оболочки IP66, или адаптер с уплотнительной прокладкой для предотвращения попадания влаги внутрь извещателя.

Рис. 4. Внешний вид извещателя X2200.

ПРОЦЕДУРА ЭЛЕКТРОМОНТАЖА

Требования к проводам и кабелям

При электромонтаже системы должны соблюдаться местные правила и нормы. Сечение проводов выбирается в зависимости от количества извещателей в системе, напряжения питания в электросети и длины кабеля. Обычно используются экранированные провода сечением 2,08 мм^2 (14 AWG) или 1,31 мм^2 (16 AWG). Провода должны быть зачищены от изоляции на длину 9 мм. На клеммах извещателя должно обеспечиваться напряжение питания не менее 18 В пост. тока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Информация о потребляемой мощности приведена в разделе "Технические характеристики".

Для защиты от электромагнитных и высокочастотных помех требуется применение экранированного кабеля. При использовании экранированных кабелей, экран заземляется, как показано на рис. с 9 по 14. Проконсультируйтесь с предприятием-изготовителем, если экранированный кабель не используется. В тех случаях, когда кабель укладывается в кабельный канал, этот канал не должен использоваться для прокладки проводов другого электрооборудования.

При необходимости иметь возможность отключения напряжения питания следует обеспечить раздельное устройство прерывания питания.

ВНИМАНИЕ!

Установка и электромонтаж извещателя должны выполняться только квалифицированными специалистами.

Монтаж извещателя

Укрепите кронштейн извещателя на монтажной поверхности. Поверхность не должна испытывать вибраций и должна быть пригодной для использования крепёжных болтов М6 х 25 мм. На рис. 5 показаны извещатель с кронштейном Q9033 и их установочные размеры.

Подключение извещателя

Подключение осуществляется в следующем порядке:

1. Подсоединить полевые провода согласно инструкциям данного руководства и национальным нормам. Клеммные контакты и варианты подсоединения извещателя показаны на рис. 6 по 14.

2. Убедиться в правильной разводке всех подводимых проводов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте мегометер для проверки правильности подсоединения проводов к извещателю. Отсоедините извещатель перед проверкой электропроводки системы.

3. Развернуть извещатель для правильного направления на объект и закрепить на кронштейне.

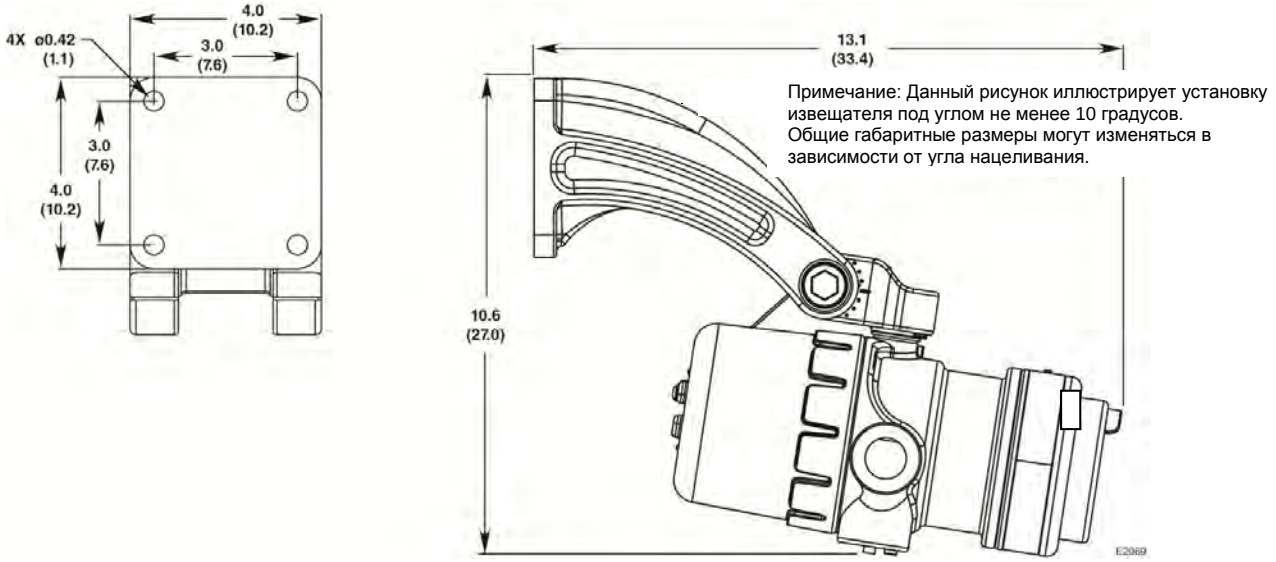


Рис. 5. Габаритные размеры извещателя с монтажным кронштейном Q9033 в дюймах (см). (Правильная ориентация извещателя показана на рис. 3).

Рис. 6. Клеммная плата извещателя X2200.

9	мА +	**19**	мА -	**29**	Резервный
8	+ 24 В	**18**	- 24 В	**28**	Резервный
7	Реле пожара – общий	**17**	Реле пожара – общий	**27**	Реле вспом. – общий
6	Реле пожара – Н.Р.	**16**	Реле пожара – Н.Р.	**26**	Реле вспом. – Н.Р.
5	Реле пожара – Н.З.	**15**	Реле пожара – Н.З.	**25**	Реле вспом. – Н.З.
4	Реле неиспр. – общий	**14**	Реле неиспр. – общий	**24**	RS485 A
3	Реле неиспр. – Н.Р.	**13**	Реле неиспр. – Н.Р.	**23**	RS485 B
2	+ 24 В Питание	**12**	+ 24 В Питание	**22**	Ручная функция **oi**
1	- 24 В Питание	**11**	- 24 В Питание	**21**	- 24 В Питание

Рис. 7. Схема клеммных контактов.

ОКОНЕЧНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ШЛЕЙФА EOL
(Не применяется в моделях EQP)

Сопротивление должно устанавливаться таким образом, чтобы рассеиваемое сопротивлением тепло не оказывало влияние на изолирующий материал клеммных блоков. Следует соблюдать следующие меры:

1. Мощность рассеивания оконечного сопротивления должна быть не менее 5 Вт.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сопротивление EOL должно быть керамическое, проволочного типа, с допустимой рабочей мощностью рассеиния не более 2,5 Вт.

2. Длина выводов сопротивления не должна быть короче 40 мм.

3. Загнуть выводы и укрепить сопротивление как показано на рис. 8.

4. Обеспечить минимальный зазор в 10 мм между сопротивлением и поверхностью клеммного блока или любых других соседних элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все элементы кабелевводов и заглушки должны быть сертифицированы для применения в устройствах, обеспечивающих взрывозащиту повышенной надёжности вида "e", либо со взрывозащитой "взрывонепроницаемая оболочка" вида "d", в зависимости от конкретного применения. Эти элементы должны обеспечивать степень защиты корпуса извещателя по IP66. Все неиспользуемые отверстия для кабелевводов должны быть укомплектованы соответствующими заглушками.

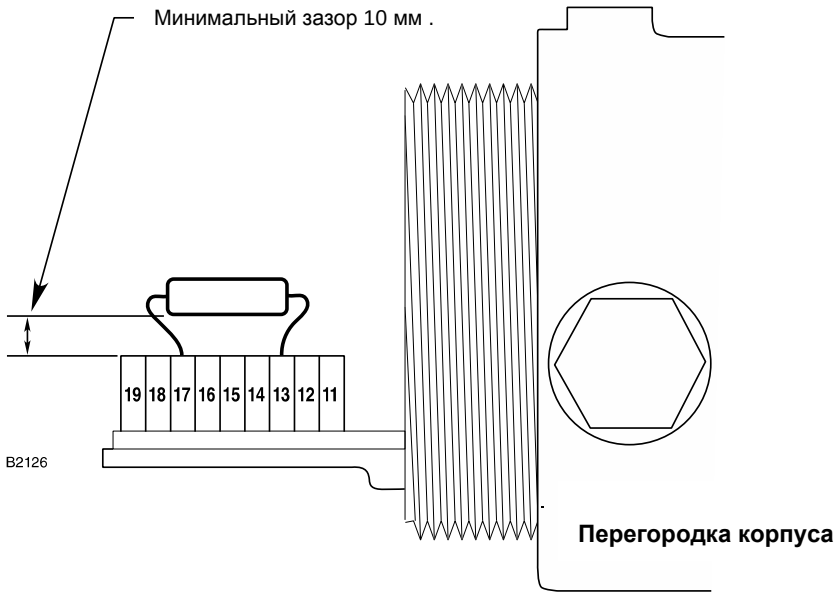


Рис. 8. Пример монтажа оконечного сопротивления EOL.

Примечания: 1. В дежурном режиме работы при отсутствии неисправностей, на обмотку реле неисправности подаётся питание и его контакты находятся в замкнутом состоянии.
2. В отсутствие сигнала пожара реле ''Пожар'' нормально обесточено.
3. Выключатели ручной проверки функции **oi** могут быть установлены дистанционно или в ППК. Выключатели в поставку не входят.
4. За более детальной информацией об оконечном сопротивлении EOL обращайтесь в раздел "Технические характеристики".

Рис. 9. Пример схемы подключения извещателя во взрывозащищённом исполнении Exd.

Примечания: 1. В дежурном режиме работы при отсутствии неисправностей, обмотка реле неисправности находится под напряжением и его контакты в замкнутом состоянии.
2. В отсутствие сигнала ''Пожар'' реле пожара нормально обесточено.
3. Выключатели ручной проверки функции **oi** могут быть установлены отдельно или в ППК. Выключатели в поставку не входят.
4. Оконечное сопротивление EOL устанавливается в ППК.

Рис. 10. Пример схемы подключения извещателя во взрывозащищённом исполнении повышенной надежности Exde.

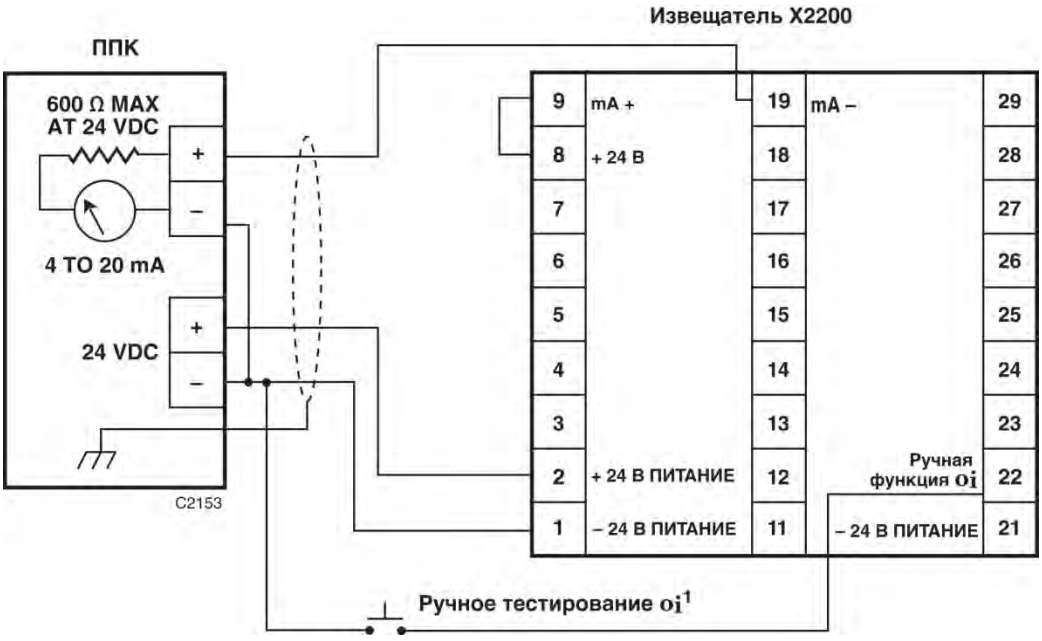


Рис. 11. Схема подключения извещателя с неизолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве источника тока).

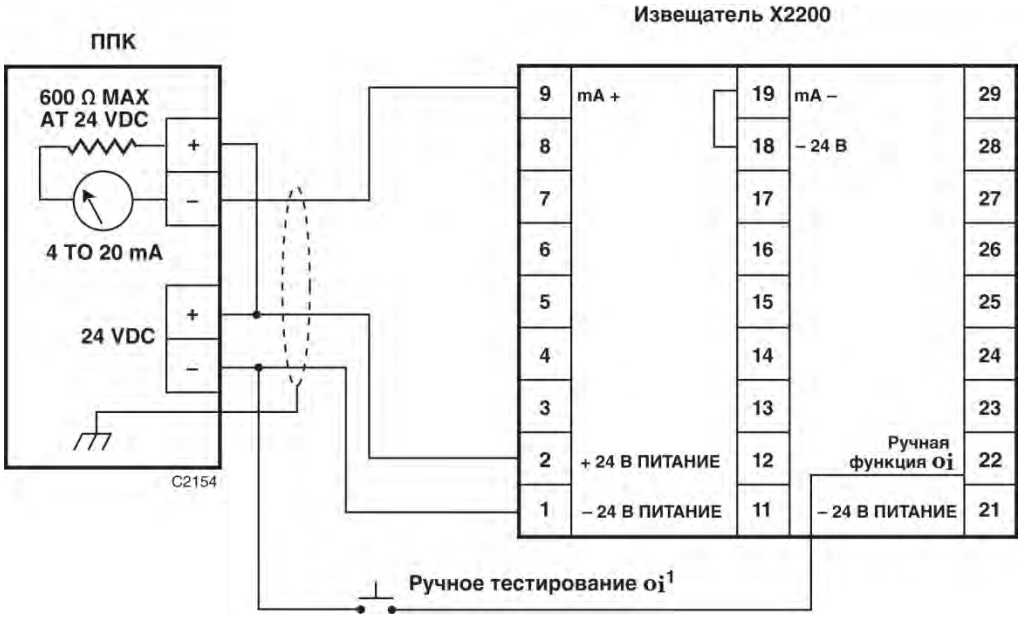


Рис. 12. Схема подключения извещателя с неизолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве потребителя тока).

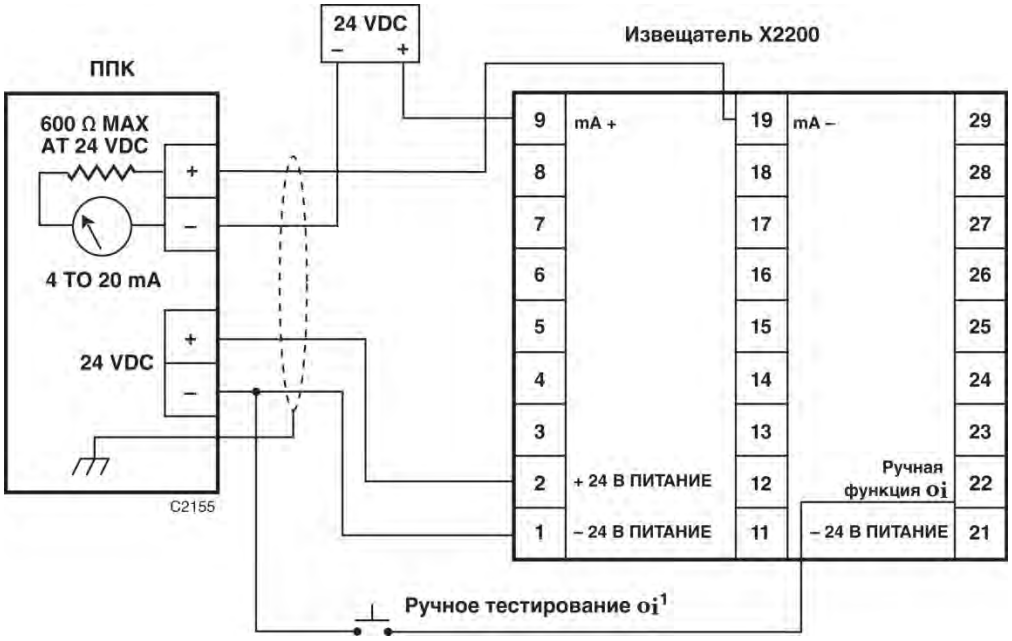


Рис. 13. Схема подключения извещателя с изолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве источника тока).

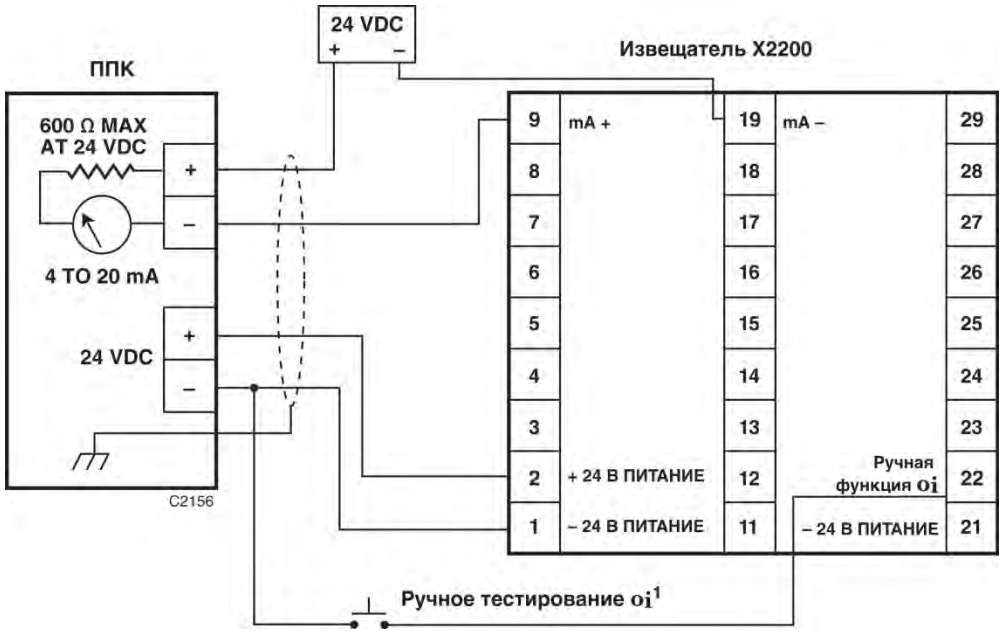


Рис. 14. Схема подключения извещателя с изолированным выходом 0-20 мА (извещатель в качестве потребителя тока).

Примечание 1: Выключатели ручной проверки функции **oi** могут быть установлены дистанционно или в ППК. Выключатели в поставку не входят.

МОДЕЛЬ ИЗВЕЩАТЕЛЯ В АДРЕСНОМ ИСПОЛНЕНИИ (МОДЕЛЬ EQP)

Модель X2200 в адресном исполнении применяется в системе пожарной и газовой безопасности EQP.

1. Подсоединить внешние провода к соответствующим клеммам внутри клеммного отделения извещателя, см. обозначение клемм на рис. 15.

6	Экран коммуникационного кабеля	**16**	Экран коммуникационного кабеля
5	COM 1A	**15**	COM 2A
4	COM 1A	**14**	COM 2A
3	Экран кабеля питания	**13**	Экран кабеля питания
2	+ 24 В ПИТАНИЕ	**12**	+ 24 В ПИТАНИЕ
1	- 24 В ПИТАНИЕ	**11**	- 24 В ПИТАНИЕ

Рис. 15. Схема клеммных контактов адресной модели извещателя X2200.

2. Соединить экранные провода кабеля питания с земляным наконечником в источнике питания.

3. Соединить экранные провода коммуникационного кабеля LON с земляной клеммой, как показано на рис. 16.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускается заземление никаких экранных жил на корпусе извещателя.

4. Установить шлейфный адрес извещателя (см. раздел Установка адресов устройств системы) при отключённом напряжении питания.

5. Проверить правильность подключения всех полевых проводов к извещателю.

6. Установить на место крышку корпуса и включить напряжение питания.

7. Выполнить окончательное ориентирование извещателя на объект и надёжно затянуть монтажный кронштейн торцевым ключём на 14 мм.

ПРИМЕЧАНИЕ

За информацией в отношение требований к источнику напряжения питания и коммуникационным кабелям, а также по вопросам конфигурации обращаться к руководству по эксплуатации системы пожарной и газовой безопасности EQP, руководство № 95-3533.

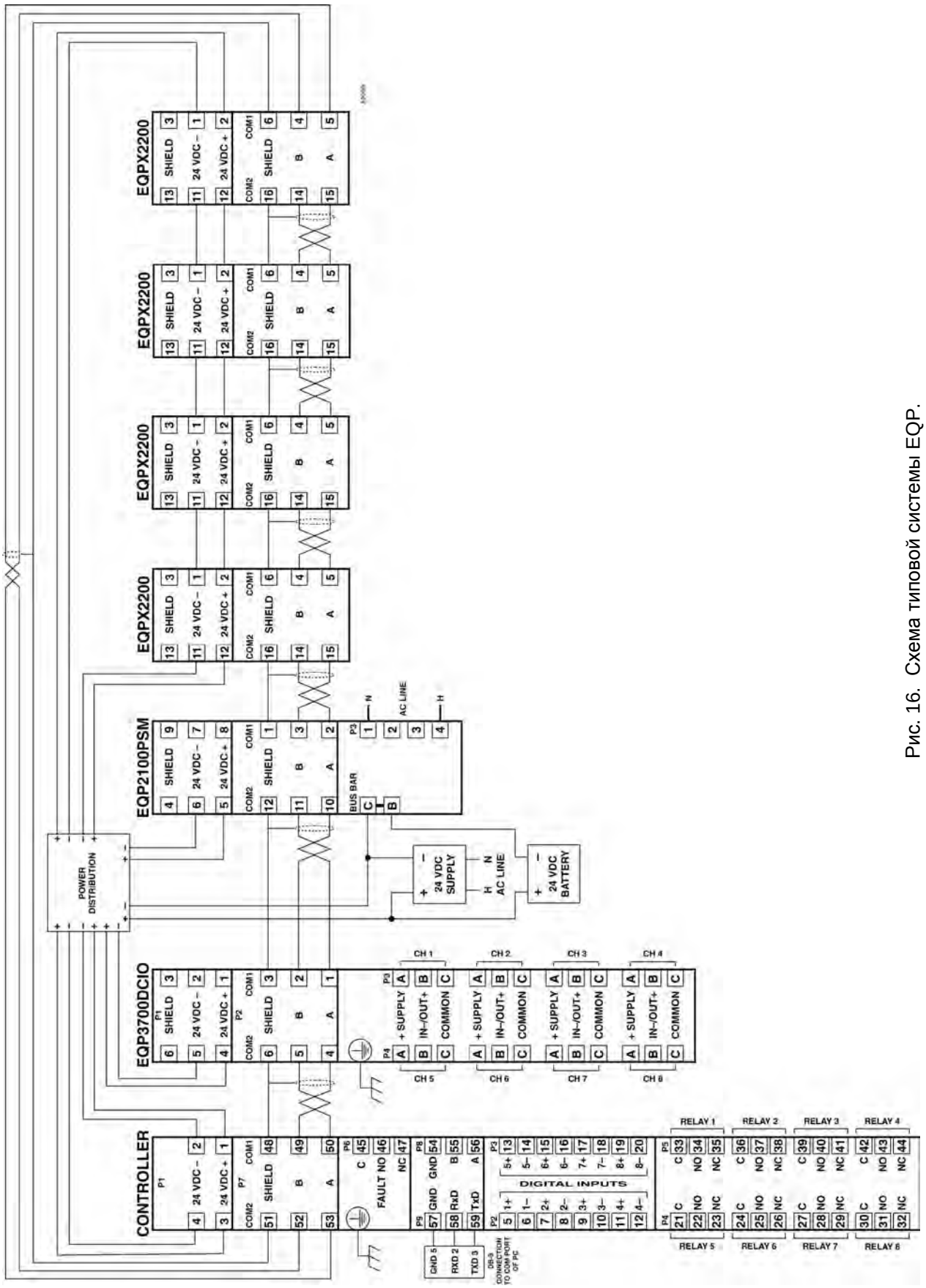


Рис. 16. Схема типовой системы EQP.

УСТАНОВКА АДРЕСОВ УСТРОЙСТВ В СИСТЕМЕ EQP

(Только для системы EQP)

Общие правила установки адресов

Каждому извещателю на шлейфе LON должен быть присвоен свой собственный адрес. Адреса с 1 по 4 зарезервированы для контроллера системы EQP. Достоверными адресами для полевых устройств являются адреса с 5 по 250.

ВНИМАНИЕ!

В случае, если на извещателе установлен адрес 0 или старше 250, то система проигнорирует этот адрес.

Установка одинаковых адресов в различных извещателях не выявляются автоматически. Извещатели, которым присвоены одинаковые адреса, будут продолжать поддерживать связь с контроллером, используя тот же самый адрес. Слово состояния будет отображать последнюю информацию, которая могла быть получена от любого из модулей с одинаковым адресом.

Установка адресов полевых устройств

Адрес LON программируется установкой 8 переключателей в DIP-сборке, находящейся в корпусе извещателя, см. рис. 17. Номер адреса устанавливается в двоичном коде для каждого переключателя, при этом положение первого переключателя соответствует младшему значительному разряду, см. рис. 18. Адрес устройства на шлейфе определяется суммой значений всех замкнутых переключателей. Все “разомкнутые” переключатели игнорируются.

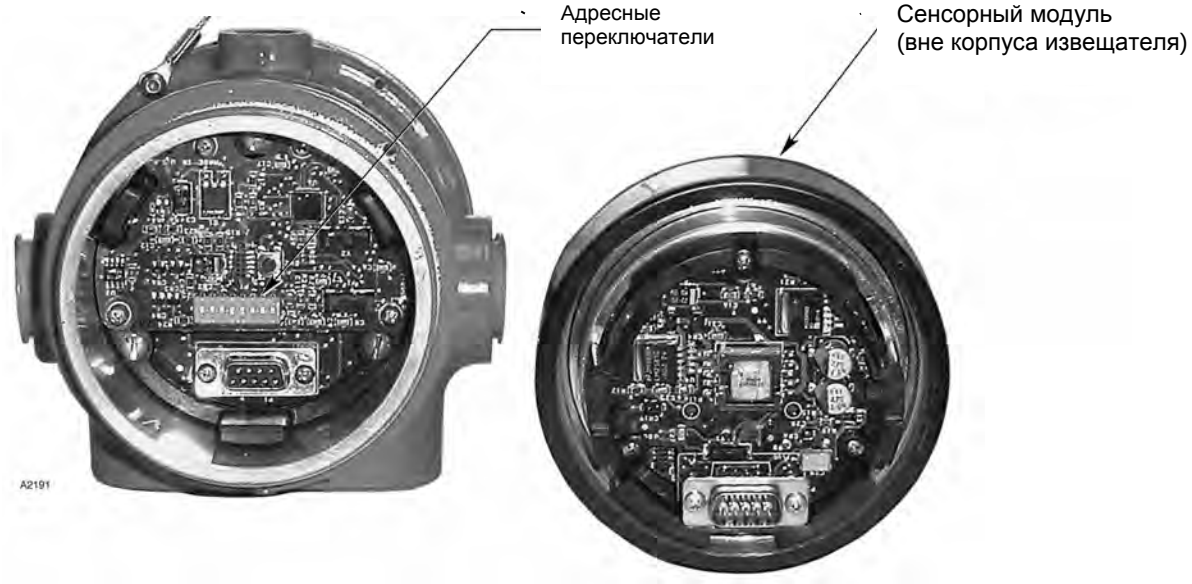


Рис. 17. Расположение адресных переключателей.

ВНИМАНИЕ!

Для получения доступа к адресным переключателям необходимо вытащить электронный модуль из корпуса извещателя. Открывать корпус допускается, отключив от сети. При проведении работ с извещателем во взрывоопасной зоне, взрывобезопасность в этой зоне должна быть обеспечена до начала работ. При разборке извещателя должны всегда соблюдаться меры по защите от электростатического разряда.

Пример адресации:
Для установки адреса точки № 5 замыкаются переключатели 1 и 3 (двоичные значения 1 + 4); для установки адреса точки № 25 замыкаются переключатели 1, 4 и 5 (двоичные значения 1+8+16).

ВАЖНОЕ

Установленные шлейфные адреса извещателей активируются только после подачи входного напряжения питания на устройство. Поэтому, важно установить все адреса до подачи питания. В случае изменения адреса устройства, питание системы должно быть сброшено, прежде, чем новый адрес вступит в силу.

Рис. 18. Установка адресов извещателя X2200

После установки адресов, следует зарегистрировать устройство и соответствующий ему адрес в таблице идентификационных адресов.

ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ

После завершения монтажа оборудования должно быть выполнено приведённое ниже контрольное испытание формирования сигнала "Пожар".

Проверка формирования сигнала “Пожар”

1. Отключить любое оборудование пожаротушения, подсоединённое к системе.
2. Включить напряжение питания системы.
3. Провести проверку функции контроля **oi** (см. раздел “Магнитный переключатель **oi** / Ручной режим проверки **oi**”).
4. Повторить испытание по пунктам 1 ÷ 3 для каждого извещателя в системе. Если извещатель не проходит испытание, то обратиться к разделу “Обнаружение и устранение неисправностей”.
5. Убедиться, что все извещатели в системе правильно ориентированы на защищаемые объекты. Рекомендуется использовать лазерный указатель Q1201C производства Детектор Электроникс.
6. По окончании испытаний подключить оборудование пожаротушения.

ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сенсорный блок извещателя не содержит элементов, ремонтируемых пользователем, и не должен открываться в полевых условиях. Допускается, чтобы пользователь открывал в полевых условиях только клеммный отсек корпуса извещателя.

Отыскание неисправностей извещателя надлежит выполнять в следующем порядке:

1. Отключить всё оборудование пожаротушения, подсоединённое к извещателю.
2. Убедиться в отсутствие загрязнений на смотровом окошке. Полная информация, касающаяся очистки смотровых окошек извещателя приведена в разделе “Техническое обслуживание”.
3. Проверить наличие напряжения питания на извещателе.
4. Если система оборудована регистрацией данных, проверить регистр прибора приёмно-контрольного на наличие информации о состоянии выходных цепей в сооветствии с таблицей 4.
5. Выключить напряжение питания извещателя и проверить электромонтаж на обрыв. **Внимание:** перед началом проверки отсоединить проводку от извещателя.

6. Если проверка электропроводки и очистка смотровых окошек/рефлектора не устранили состояние неисправности, то следует убедиться в отсутствии высокого уровня фонового УФ излучения. Это достигается закрытием смотровых окошек извещателя поставляемым защитным колпаком или алюминиевой фольгой. Если состояние неисправности исчезает, то это обстоятельство подтверждает присутствие фонового УФ излучения. Рекомендуется поменять местоположение извещателя и изменить его направленность.

   Если ни одно из этих действий не решает проблемы, то извещатель следует отправить на предприятие-изготовитель для проведения ремонта.

ПРИМЕЧАНИЕ

Желательно иметь запасной извещатель для немедленной замены неисправного устройства и обеспечения непрерывной защиты опасной зоны.

Таблица 4

Отыскание неисправностей извещателя по уровню токового выхода

Уровень сигнала (± 0,3 мА)	**Состояние извещателя**	**Меры по устранению неисправности**
0 мА	Неисправность источника питания	Проверить подводящие провода.
1 мА	Общая неисправность	Провести перезапуск[1]
2 мА	Неисправность функции **oi**	Очистить смотровые окошки[2].
4 мА	Дежурный режим работы	
16 мА	Высокое фоновое УФ излучение	Устранить источник фонового УФ излучения или изменить направленность извещателя.
20 мА	Сигнал пожара	

[1] – Если сбой продолжается, то следует вернуть извещатель на предприятие-изготовитель.

[2] – Обратиться к процедуре очистки оптики в разделе "Техническое обслуживание" .

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Периодическая проверка взрывонепроницаемых зазоров в конструкции извещателя не требуется, поскольку извещатель не предназначен для обслуживания в полевых условиях. Конструкция извещателя обеспечивает адекватную защиту от воздействий окружающей среды и исключает повреждение взрывонепроницаемых зазоров.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сенсорный блок извещателя не содержит элементов, подлежащих обслуживанию пользователем, и, поэтому, не должен никогда открываться. Пользователь может открывать в полевых условиях только клеммный отсек корпуса извещателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

По вопросам требований и рекомендаций, распространяющихся на методы монтажа, эксплуатации и обслуживания извещателей X2200, сертифицированных на соответствие уровню безопасности SIL 2 обращаться к Руководству по безопасности 95-3672.

Для обеспечения максимальной чувствительности к пламени и устойчивости к ложным срабатываниям, смотровые окошки извещателя должны поддерживаться в чистом состоянии. Процедура очистки окошек приведена ниже.

ПРОЦЕДУРА ОЧИСТКИ ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед очисткой окна извещателя отключите любое оборудование пожаротушения, чтобы исключить возможность нежелательной активации выходов.

При очистке окна и рефлектора **oi** используйте мягкую ткань или салфетки и очистительный раствор для окошек фирмы Det-Tronics (кат. номер 001680-904). При этом соблюдайте следующую процедуру:

1. **Отключить всё оборудование пожаротушения, подсоединённое к извещателю.**

   ПРИМЕЧАНИЕ

   Напряжение электропитания извещателя должно быть выключено. В процессе очистки может создаться статическое электричество, что, в свою очередь, может вызвать срабатывание извещателя.

2. Прочистить смотровое окно и отражательные поверхности рефлектора с помощью мягкой ткани или салфетки, используя поставляемую очистительную жидкость. При необходимости более сильного очистительного средства использовать изопропиловый спирт. Если индикация состояния неисправности продолжается после очистки оптики, то следует снять и прочистить рефлектор **oi** согласно процедуре, указанной далее.

   ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

   *При эксплуатации извещателя в экстремальных условиях окружающей среды отражательная поверхность рефлектора **oi** может быть повреждена, в результате чего будут происходить сбои в работе функции **oi** и возникнет необходимость в замене рефлектора.*

СНЯТИЕ ИЛИ ЗАМЕНА РЕФЛЕКТОРА oi

1. **Отключите всё оборудование пожаротушения, подсоединённое к извещателю.**
2. Ослабьте два невыпадающих винта, затем, удерживая рефлектор за козырёк, снимите его с извещателя (см. рис. 19).
3. Очистите отражательные поверхности рефлектора или установите новый рефлектор **oi**.
4. После установки рефлектора на место проведите повторную калибровку функции **oi**, следуя инструкциям по замене рефлектора и перекалибровки функции **oi** Руководства по применению программного обеспечения Inspector Monitor (95-3581).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

*При замене рефлекторов **oi** повторная калибровка функции **oi** обязательна.*

Рис. 19. Снятие рефлектора **oi**.

Повторная калибровка функции **oi** требует использования специального кабеля и программного обеспечения Inspector Connector. Эти комплектующие включены в набор для замены рефлектора или могут быть заказаны отдельно, см. перечень дополнительного оборудования в разделе “Информация для заказа”.

ПРОЦЕДУРА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ

Для обеспечения правильной работы системы, сертифицированной по уровню безопасности SIL 2, она должна регулярно проверяться на плановой основе с использованием ручной функции **Man oi** или встроенного магнитного переключателя **Mag oi.** Переодичность таких проверок указана в таблице 1 Руководства по безопасности для извещателя X2200 № 95-3672. Тестирование системы следует проводить как описывается в проверке срабатывания сигнала “Пожар” в разделе “Пуско-наладочные работы”.

ЭНЕРГОПИТАНИЕ ПОЧАСОВОГО СЧЁТЧИКА ВРЕМЕНИ

В качестве резервного источника энергопитания для счётчика времени используется литиевая батарейка. Для замены батарейки извещатель следует вернуть на предприятие-изготовитель.

ПРИМЕЧАНИЕ

Разряд батарейки резервного питания не влияет на работоспособность извещателя. Однако, это может оказать эффект на отметку времени занесения данных в архив.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Извещатель X2200 не предназначен для ремонта пользователем на местах эксплуатации. При возникновении проблем, следует обратиться к разделу “Обнаружение и устранение неисправностей”. Если определено, что проблема вызвана дефектом извещателя, то он должен быть возвращён на предприятие-изготовитель для ремонта.

Каталожный номер	Название
009208-002	Набор из 5 рефлекторов **oi** для извещателя X2200/X5200/X9800 (включает в себя тестовый разъём “Inspector Connector” и программу “Inspector Monitor”)
007307-002	Сменный рефлектор **oi** для извещателей X2200/X5200/X9800 (требуется тестовый разъём для калибровки)

Примечание: Для выбора правильного рефлектора **oi** обращайтесь к инструкции 95-3530.

РЕМОНТ И ВОЗВРАТ УСТРОЙСТВА

Перед возвратом извещателя свяжитесь с ближайшим отделением компании Detector Electronics для присвоения номера заявки на обслуживание (Service Order number). К возвращаемому устройству или детали необходимо приложить письменное заявление с описанием неисправности, чтобы ускорить обнаружение причин повреждения и, таким образом, сократить затраты по времени и стоимости ремонта для пользователя.

Правильно упакуйте устройство или деталь, используя достаточное количество упаковочного и, при необходимости, антистатического материала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Компания Det-Tronics оставляет за собой право взимать дополнительную плату за ремонт возвращаемых изделий, повреждённых в результате неправильной упаковки.

При возврате оборудование следует направлять с предоплатой транспортировки по адресу компании в г. Миннеаполисе:

ПРИМЕЧАНИЕ

Желательно всегда иметь в наличии запасной извещатель для немедленной замены неисправного устройства и обеспечения непрерывной защиты объекта.

Detector Electronics Corporation
6901 West 110th Street
Minneapolis, Minnesota 55438 USA
Telephone (612) 941-5665 or (800) 765-FIRE

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

При выборе извещателя X2200 руководствуйтесь матрицей исполнения, приведённой ниже.

Для установки извещателей требуется монтажный кронштейн серии Q9033:

- Модель Q9033A, применяется с извещателями в алюминиевым корпусе.
- Модель Q9033B, применяется с извещателями в алюминиевым и стальном корпусах.

Модель	**Наименование**
X2200	Извещатель пожарный пламени УФ

Тип	**Материал корпуса**
A	Алюминиевый
S	Нержавеющая сталь марки 316

Тип	**Резьба отверстий кабелевводов**
4M	4-х портовый, M25
4N	4-х портовый, 3/4 NPT

Тип	**Выходной сигнал**
11	Релейный
13	Релейный и 4 – 20 мА
14	Адресный, для работы в системе EQP
15	Релейный и импульсный
23	HART, релейный и 4 – 20 мА

Тип	**Сертификация**
R	Российская
SR	Российская + SIL 2
K	Казахстан
SK	Казахстан + SIL 2

Тип	**Вид взрывозащиты**
1	Вид Exde
2	Вид Exd

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Каталожный номер	Название
000511-029	Преобразователь интерфейсный RS485 в RS232
103881-001	Преобразователь интерфейсный RS485 в USB
007819-001	Тестовый разъём для последовательного интерфейса W6300B1002 (Включает в себя контрольную программу “Inspector Monitor” на компактном диске)
007819-002	Тестовый разъём для интерфейса USB W6300B1003 (Включает в себя контрольную программу “Inspector Monitor” на компактном диске)
009207-001	Программа инспекционного контроля извещателей “Inspector Monitor” на компактном диске
103922-001	HART-коммуникатор модели 475
102740-002	Калибровочный магнит
008082-001	Калибровочный магнит с адаптером к телескопической штанге
007739-001	Калибровочный магнит с телескопической штангой
007240-001	Воздушный экран алюминиевый, модель Q1116A1001
007818-001	Воздушный экран фланцевый алюминиевый, модель Q1118A1001
007818-002	Воздушный экран фланцевый из нерж. стали, модель Q1118S1001
009177-001	Кольцо крепления краскозащитного экрана алюминиевое, Q1120A1001
006097-001	Лазерный указатель Q1201
102871-001	Батарейка для лазерного указателя, литиевая 3 В
007255-001	Держатель для лазерного указателя Q1201C1001 при использовании с извещателями X-серии
007338-001	Всепогодный экран алюминиевый для извещателей X-серии, модель Q20001001
007290-001	Монтажный кронштейн из нерж. стали Q9033B (для извещателей с алюминиевым или стальным корпусом)
007290-002	Монтажный кронштейн алюминиевый Q9033A (для извещателей с алюминиевым корпусом)
011385-001	Приспособление для монтажного кронштейна Q9033 (хомут)
101197-001	Заглушка алюминиевая, 3/4 дюйма NPT
101197-004	Заглушка из нерж. стали, 3/4 дюйма NPT
101197-005	Заглушка алюминиевая, M25, IP66
101197-003	Заглушка из нерж. стали, M25, IP66
010816-001	Заглушка алюминиевая, 3/4 дюйма NPT (упаковка 20 шт.)
010817-001	Заглушка из нерж. стали, 3/4 дюйма NPT (упаковка 20 шт.)

010818-001	Заглушка алюминиевая, M25, IP66 (упаковка 20 шт.)
010819-001	Заглушка из нерж. стали, M25, IP66 (упаковка 20 шт.)
103363-001	Торцевой ключ 14 мм
103406-001	Отвёртка
107427-040	Уплотнительное кольцо O-ring для задней крышки корпуса
005003-001	Смазка безкремниевая, вес 29 гр
001680-903	Очиститель для окошек (упаковка из 6 бутылок)

За консультацией при выборе и заказе системы для конкретной области применения обращайтесь в группу поддержки фирмы Det-Tronics по адресу:

Detector Electronics Corporation
Field Support Group
6901 West 110th Street
Minneapolis, Minnesota 55438 USA.
Telephone (612) 941-5665 or (800) 765-FIRE
Facsimile (612) 829-8750

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Характеристики, подтверждённые американским органом по сертификации FM Approvals

ПРОВЕРКА ФУНКЦИИ oi

Извещатель вырабатывает сигнал неисправности оптических элементов при появлении загрязнителей на поверхности любой из оптических линз или нескольких линз одновременно, вызывающих потерю диапазона обнаружения приблизительно в 50 %, подтверждая таким образом, что извещатель выполняет калиброванную функцию автоматической проверки оптической цепи каждого из трёх сенсоров. После удаления загрязнителей сигнал неисправности извещателя сбрасывается и подтверждается способность извещателя в обнаружении пламени.

Ручная функция тестирования или проверка функции **oi** с помощью магнита выполняют такую же проверку работоспособности извещателя, что и автоматическая функция **oi** и, в дополнении, активируют выходной сигнал контроллера и релейный выход, подтверждая работоспособность выходных цепей. В случае потери диапазона обнаружения в 50 % сигнал пожара не подаётся.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ ОТКЛИКА:

Очень высокая чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Расстояние (м)	Типовое время отклика (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	26	3	Низкий уровень
Метан	Факел 0,81	30,5	2	Низкий уровень

Высокая чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Расстояние (м)	Типовое время отклика (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	18,3	1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
н-Гептан	0,3 x 0,3	18,3	1	Высокий уровень
н-Гептан	0,3 x 0,3	18,3	6	Очень высокий уровень
Метан	Факел 0,81	21,3	1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
Метан	Факел 0,81	21,3	1	Высокий уровень
Метан	Факел 0,81	21,3	1	Очень высокий уровень

Средняя чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Расстояние (м)	Типовое время отклика (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	15,3	2	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
н-Гептан	0,3 x 0,3	15,3	2	Высокий уровень
Метан	Факел 0,81	16,8	2	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
Метан	Факел 0,81	16,8	2	Высокий уровень

ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ИСТОЧНИКОВ ЛОЖНОЙ ТРЕВОГИ:

Очень высокая чувствительность (стандартный режим)

Источник ложной тревоги	Расстояние до источника, (м)	Размер очага (м)	Расстояние до очага (м)	Типовое время отклика (с)
Прямой, модулированный, отражённый солнечный свет	---	Пропан 0,15	3	< 30
Модулированное и немодулированное излучение от электрического обогревателя 6 кВт	3	н-Гептан 0,3 x 0,3	22,9	1
Модулированное и немодулированное излучение от газоразрядной лампы 250 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	22,9	1
Модулированное и немодулированное излучение от лампы накаливания 300 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	22,9	1
Модулированное и немодулированное излучение от электрического кварцевого обогревателя 1500 Вт	3	н-Гептан 0,3 x 0,3	22,9	1
Модулированное и немодулированное излучение от двух 34 Вт флуоресцентных ламп	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	22,9	1

НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ИСТОЧНИКАМ, ВЫЗЫВАЮЩИМ ЛОЖНЫЕ СРАБАТЫВАНИЯ:

Очень высокая чувствительность (стандартный режим)

Источник ложной тревоги	Расстояние до источника, (м)	Срабатывание на модулированный сигнал	Срабатывание на не модулированный сигнал
Прямой и отражённый солнечный свет	---	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Вибрация	н/д	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Излучение от электрического обогревателя 6 кВт	0,9	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Излучение от газоразрядной лампы 250 Вт	0,9	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Излучение от лампы накаливания 300 Вт	0,9	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Излучение от электрического кварцевого обогревателя 1500 Вт	0,9	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует
Излучение от двух 34 Вт флуоресцентных ламп	0,9	Сигнал тревоги отсутствует	Сигнал тревоги отсутствует

ПОЛЕ ОБЗОРА

Очень высокая чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Рассто-яние (м)	Горизон. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в горизонт. пл-сти (с)	Вертикаль. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в вертикаль. пл-сти (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	13	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Низкий уровень
Метан	Факел 0,81	15,25	+45 –45	2 1	+45 –30	1 1	Низкий уровень

Высокая чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Рассто-яние (м)	Горизон. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в горизонт. пл-сти (с)	Вертикаль. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в вертикаль. пл-сти (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	9,1	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
н-Гептан	0,3 x 0,3	9,1	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Высокий уровень
н-Гептан	0,3 x 0,3	9,1	+45 –45	1 2	+45 –30	1 1	Очень высокий уровень
Метан	Факел 0,81	12,2	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
Метан	Факел 0,81	12,2	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Высокий уровень
Метан	Факел 0,81	10,7	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Очень высокий уровень

Средняя чувствительность

Топливо	Размер очага (м)	Рассто-яние (м)	Горизон. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в горизонт. пл-сти (с)	Вертикаль. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в вертикаль. пл-сти (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
н-Гептан	0,3 x 0,3	7,6	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
н-Гептан	0,3 x 0,3	7,6	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Высокий уровень
Метан	Факел 0,81	9,1	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)
Метан	Факел 0,81	9,1	+45 –45	1 1	+45 –30	1 1	Высокий уровень

Модель X2200M

В моделе X2200M используется чувствительный элемент, имеющий более широкий спектр, чем стандартная модель. Данная модель применяется для обнаружения быстрых пожаров большого масштаба, как, например чёрный порох. По вопросам применения данной модели следует обращаться на предприятие-изготовитель.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ:

Высокая чувствительность

Топливо	Размер очага	Расстояние (м)	Типовое время отклика (с)	Режим подавления сигнала электродуги (Arc rejection)
Чёрный порох	40 грамм	3	0,1	Стандартный (без подавления сигнала электродуги)

ВРЕМЯ СРАБАТЫВАНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ИСТОЧНИКОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ ЛОЖНЫЕ СРАБАТЫВАНИЯ:

Высокая чувствительность (стандартный режим)

Источник ложной тревоги	Расстояние до источника, (м)	Размер очага (м)	Расстояние до очага (м)	Типовое время отклика (с)
Прямой, модулированный и немодулированный, отражённый солнечный свет	---	н-Гептан 5 см диам	3	< 15
Модулированное и немодулированное излучение от натриевой лампы 70 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1
Модулированное и немодулированное излучение от газоразрядной лампы 250 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1
Модулированное и немодулированное излучение от лампы накаливания 300 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1
Модулированное и немодулированное излучение от галогеновой лампы 500 Вт	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1
Модулированное и немодулированное излучение от электрического кварцевого обогревателя 1500 Вт	3	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1
Модулированное и немодулированное излучение от двух 34 Вт флуоресцентных ламп	0,9	н-Гептан 0,3 x 0,3	12	0,1

НЕВОСПРИИМЧИВОСТЬ К ИСТОЧНИКАМ, ВЫЗЫВАЮЩИМ ЛОЖНЫЕ СРАБАТЫВАНИЯ:

Высокая чувствительность (стандартный режим)

Источник ложной тревоги	Расстояние до источника, (м)	Реакция при модуляции	Реакция без модуляции
Прямой и отражённый солнечный свет	---	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от натриевой лампы 70 Вт	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от газоразрядной лампы 250 Вт	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от лампы накаливания 300 Вт	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от галогеновой лампы 500 Вт, с защитным стеклом	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от электрического кварцевого обогревателя 1500 Вт	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует
Излучение от двух 34 Вт флуоресцентных ламп	0,9	Тревога отсутствует	Тревога отсутствует

ПОЛЕ ОБЗОРА

Высокая чувствительность (стандартный режим)

Топливо	Размер очага	Расстояние (м)	Горизон. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в горизонтальной плоскости (с)	Вертикаль. плоскость (градусы)	Типовое время отклика в вертикальной плоскости (с)
Чёрный порох	40 грамм	1,5	+45 –45	0,1 0,1	+45 –30	0,1 0,1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

IECEx Approval

IECEx Certificate of Conformity

DEMKO

IECEx ULD 06.0018X

Ex d e IIC T6-T5 Gb		Ex d IIC T6-T5 Gb
Ex tb IIIC T80°C		Ex tb IIIC T80°C
T6 (Tamb = –50°C to +60°C)	or	T6 (Tamb = –55°C to +60°C)
T5 (Tamb = –50°C to +75°C)		T5 (Tamb = –55°C to +75°C)
IP66/IP67.		IP66/IP67.

Compliance with:

IEC 60079-0: 2007, ed. 5
IEC 60079-1: 2007, ed. 6
IEC 60079-7: 2006, ed. 4
IEC 60079-31: 2008, ed. 1
EN/IEC 60529: 2001.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

The field wiring connections in the terminal compartment are suitable certified and accepts wiring specifications from 14-24 AWG or 2.5-0.2 mm^2.

The flame detector model X2200UV shall be installed according to the instructions given by the manufacturer.

The cable entry devices shall be certified in type of explosion protection flameproof enclosure "d" for use with the terminal compartment in type of explosion protection flameproof enclosure "d" or in type of explosion protection increased safety "e" for use with the terminal compartment in type of explosion protection increased safety "e". They shall be IP66/IP67 rated, suitable for the conditions of use and correctly installed.

Unused entries shall be closed with suitable certified blanking elements.

The metal housing for the Ultraviolet (UV) flame detector type X2200 must be electrically connected to earth ground.

For ambient temperatures below –10°C and above +60°C use field wiring suitable for both minimum and maximum ambient temperature.

Special conditions for safe use:

The EOL resistor can only be used within the flameproof terminal compartment.

EOL resistors must be ceramic, wirewound type, rated 5 watts minimum, with actual power dissipation not to exceed 2.5 watts.

The Ultraviolet (UV) flame detector type X2200 is to be installed in places where there is a low risk of mechanical damage.

The following accessories are IECEx approved for use with the X2200 Flame Detector:

Part Number	Description
007290-001	Q9033B Stainless Steel Mounting Arm Assembly is for aluminum and stainless steel detectors
007290-002	Q9033A Aluminum Mounting Arm Assembly is for aluminum detectors only
011385-001	Q9033 Collar Attachment

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ

95-3549

Акустический детектор газовых утечек FlexSonic®

Многоспектральный инфракрасный извещатель пламени X3301

Инфракрасный газоанализатор горючих газов PointWatch Eclipse®

Контроллер FlexVu® с детектором токсичного газа GT3000

Система обеспечения пожарной и газовой безопасности Eagle Quantum Premier®

Corporate Office
6901 West 110th Street
Minneapolis, MN 55438 USA
www.det-tronics.com

Phone: 952.946.6491
Toll-free: 800.765.3473
Fax: 952.829.8750
det-tronics@det-tronics.com

Все торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев. © 2014 Detector Electronics Corporation. Все права защищены.

Det-Tronics имеет сертификат соответствия ISO 9001:2008 для всех производственных процессов.

DET-TRONICS
United Technologies