



FlameGard® 5

UV/IR-E

Ультрафиолетовый/инфракрасный
датчик пламени



Содержащаяся в этом документе информация и технические данные могут использоваться и распространяться только в целях и объемах, указанных в специальном письменном разрешении от компании General Monitors.

Руководство по эксплуатации 09/09

Компания General Monitors сохраняет за собой право изменять публикуемые технические характеристики и чертежи без уведомления.

Арт. №
Редакция

MAN5UVIRE-EU
0

Заявление о гарантии

Компания MSA гарантирует отсутствие дефектов производства или материала в датчике пламени FlameGard 5 UV/IR при условии нормального использования и обслуживания в течение двух лет с момента поставки.

Компания MSA обязуется выполнить бесплатный ремонт или замену любого оборудования, признанного дефектным в течение гарантийного периода. Решение относительно причины дефекта или повреждения оборудования, а также ответственность за такое решение принимается исключительно персоналом компании MSA.

Дефектное или поврежденное оборудование поставляется на завод-производитель компании MSA или в ее представительство, с которого была выполнена поставка. В любом случае гарантия ограничивается стоимостью поставленного оборудования. Пользователь полностью отвечает за правильность использования этого оборудования своими сотрудниками или другим персоналом.

Пользователь полностью отвечает за правильность использования этого оборудования своими сотрудниками или другим персоналом. Гарантийные обязательства сохраняются в случае надлежащего использования в условиях, для которых продукт был предназначен, и не распространяются на продукты, которые претерпели модификацию или ремонт без одобрения компании MSA, установлены или использовались ненадлежащим образом, не содержат идентификационных обозначений или в случае, если такие обозначения подверглись изменениям.

За исключением указанной выше гарантии компания MSA отказывается от всех других гарантий по отношению к проданному продукту, включая все подразумеваемые гарантии товарного состояния и пригодности для определенных целей, гарантий или ответственности за повреждения, включая, но не ограничиваясь, последующим повреждением, вытекающим из или в связи с характеристиками продукта.

Предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специально подготовленным и квалифицированным персоналом.



Декларация соответствия ЕС

Производитель или его уполномоченный представитель

MSA AUER GmbH, Thiemannstraße 1, D-12059 Berlin

заявляет, что изделие: **FlameGard 5 UV/IR -E**

на основании сертификатов соответствия типа ЕС на проведение типовых испытаний: Sira 10 ATEX 1365

признано соответствующим директиве ATEX 94/9/ЕС, Приложение III. Уведомление о соответствии качества, согласно приложению IV директивы ATEX 94/9/ЕС, было выпущено службой аттестации компании SIRA, номер уполномоченного органа: 0518.

Изделие соответствует стандарту EN 54 -10 :2002

Изделие соответствует требованиям Директивы по ЭМС 2004/108/ЕС:

Соответствующие стандарты:

EN 50130-4 : 2002

EN 61000 - 6 - 4 :2007

MSA AUER GmbH

Д-р Аксель Шуберт

отдел исследований и разработок приборов

Берлин, Марта 2011

Содержание

	Страница
1.0 Введение	2
1.1 Общее описание	2
1.2 Принцип действия	3
2.0 Технические характеристики	6
2.1 Технические характеристики.....	6
2.2 Механические характеристики.....	7
2.3 Электрические характеристики.....	7
2.4 Требования по окружающей среде	8
2.5 Протокол Modbus RTU.....	8
3.0 Установка	9
3.1 Действия при получении оборудования	9
3.2 Выбор места установки датчика	9
3.3 Установка датчика.....	10
3.4 Указания по соединительным кабелям.....	11
3.5 Инструкции по установке.....	11
3.6 Клеммные подключения	14
3.7 Параметры, выбираемые пользователем	17
3.8 Стандартные заводские установки	19
4.0 Техническое обслуживание	21
4.1 Общее техобслуживание.....	21
4.2 Чистка линз/световода	21
4.3 Проверка чувствительности.....	22
4.4 Хранение.....	22
5.0 Поиск и устранение неисправностей	23
5.1 Поиск и устранение неисправностей	23
6.0 Запасные части и принадлежности	24
6.1 Запасные части	24
6.2 Испытательные лампы	24
7.0 Маркировка, сертификаты и аттестаты	26
7.1 ATEX.....	26
7.2 Параметры SIL	27
8.0 Последовательная шина связи Modbus	28

1.0 Введение

1.1 Общее описание

Огонь является проявлением горения. Горение состоит в непрерывной химической реакции восстановителя (*топлива*) с окислителем (*кислород и т. д.*) с выделением тепловой энергии (*тепла*). Огонь, как правило, характеризуется выделением тепла (*ИК-излучения*), дымом, светом (*видимого*) и пламенем (*УФ-излучением*). Пламя представляет собой газообразную составляющую огня, в которой происходят мощные цепные реакции горения. Происходящие реакции сопровождаются световым излучением в инфракрасном, ультрафиолетовом и видимом диапазонах спектра.

MSA FlameGard 5 UV/IR-E является ультрафиолетовым/инфракрасным (УФ/ИК) датчиком пламени. Он предназначен для обнаружения пламени в ультрафиолетовом и инфракрасном спектральных диапазонах, что делает систему устойчивой к ложным срабатываниям от молний, дуговой сварки, горячих объектов и других источников излучения.

Модели FlameGard 5 UV/IR-E обладают следующими особенностями:

- компактная унифицированная конструкция;
- средства контроля непрерывности оптического пути;
- широкий угол обзора;
- невосприимчивость к ложным тревогам;
- выходы 0-20 мА, релейные, токовая петля, выходы последовательной связи в соответствии с протоколами Field Loop и Modbus RTU RS-485;
- визуальные индикаторы;
- корпус из нержавеющей стали в сборе с монтажным кронштейном;
- рассчитаны на продолжительную работу при температуре 90 °С.

1.2 Принцип действия

УФ-датчик

Датчик пламени содержит ультрафиолетовый фотоэлемент, который реагирует на ультрафиолетовое (УФ) излучение в диапазоне от 185 до 260 нанометров (рисунок 2). При попадании излучения пламени на пластину катода УФ-фотоэлемента, он излучает электроны. Эти электроны ускоряются в направлении положительно заряженного анода. Они сталкиваются с молекулами газа, которым заполнена трубка фотоэлемента и ионизируют их. При этом образуется еще больше свободных электронов и процесс набирает лавинообразный характер. Увеличивающийся электронный поток создает импульс тока между катодом и анодом. Эти импульсы повторяются с частотой, пропорциональной интенсивности УФ-излучения.

Микрокомпьютер датчика пламени обрабатывают эти УФ-сигналы и, в зависимости от версии, генерирует следующие выходные сигналы:

- ток от 0 до 20 мА;
- контакты реле немедленного срабатывания WARN (предупреждение);
- контакты реле с задержкой ALARM (тревога);
- контакты реле FAULT (отказ);
- сигналы последовательных портов RS-485 MODBUS RTU.

(См. разделы 2 и 3 для дополнительной информации по выходам датчика.)

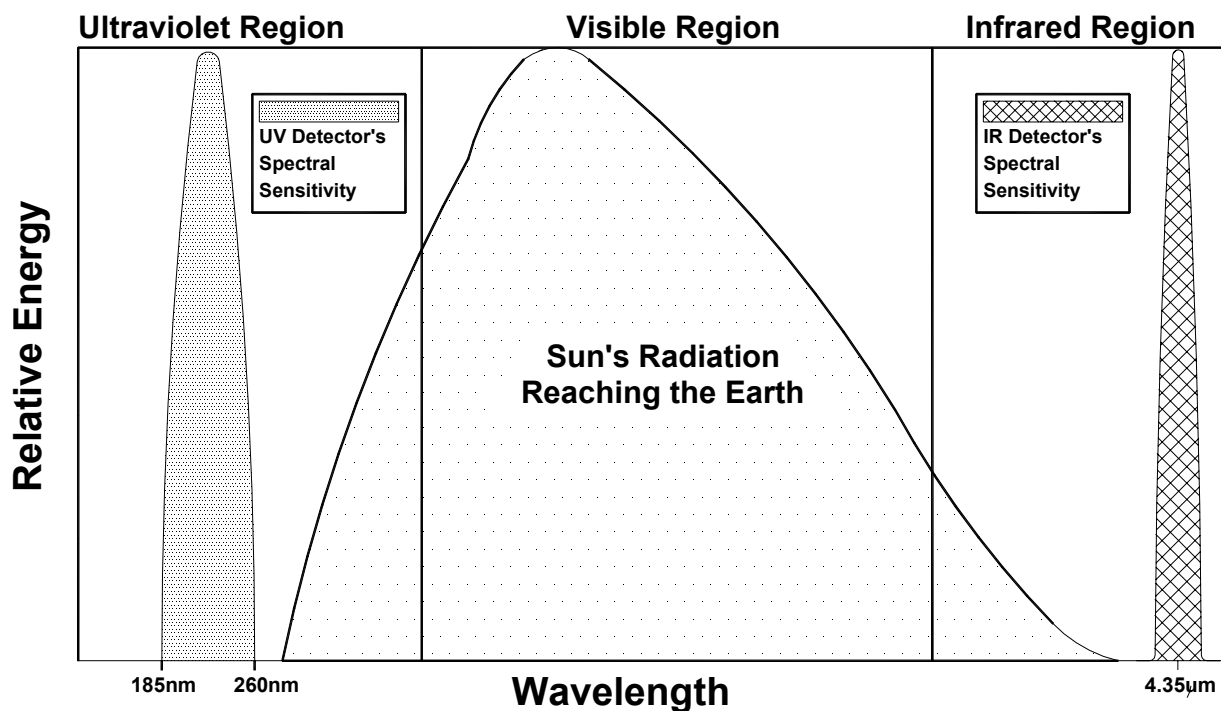


Рисунок 2. Спектральная чувствительность УФ- и ИК-датчиков пламени

УФ/ИК-датчик пламени

Датчик FlameGard 5 UV/IR является селективным УФ/ИК-датчиком, в котором используется фотоземелент, чувствительный к ультрафиолетовому излучению, в сочетании с инфракрасным датчиком (см. рисунок 2). Такое сочетание обеспечивает функционирование системы обнаружения пламени, очень устойчивой к ложному срабатыванию.

УФ-часть датчика, как описывается для УФ-датчика, объединена с инфракрасным датчиком, реагирующим на изменения в интенсивности инфракрасного излучения. Высокий уровень распознавания достигается за счет чувствительности датчиков к специальному образом выбранным длинам волн в УФ и ИК спектральных диапазонах и последующей обработке этих сигналов с помощью микрокомпьютера.

В состав ИК-схемы входит цепь распознавания мерцания. Это позволяет датчику не реагировать на постоянные источники ИК-излучения, такие, как горячие предметы. Природное мерцание пламени создает необходимую модуляцию для включения ИК-цепи.

Поскольку пламя является мощным источником ультрафиолетового и инфракрасного излучения, распознавание происходит при обнаружении излучения обоих типов. Если выявлено только УФ-излучение, как в случае дуговой сварки, сигнал тревоги не подается. Если выявлено только ИК-излучение, как от сильно меняющихся горячих предметов, сигнал тревоги не подается. Однако, если обнаружены оба вида излучения в соответствующем сочетании и с адекватной интенсивностью, определяемых алгоритмом микрокомпьютера, выявляется возгорание, и включаются выходы сигнализации.

Цепь СОРМ

Функция самопроверки, называемая «Контроль непрерывности оптического пути» (СОРМ), ежеминутно проверяет оптический путь, датчики и соответствующую электронную цепь. Если во время двух последовательных проверок оптический путь ультрафиолетового фотоэлемента или инфракрасного датчика был заблокирован инородным материалом, устройство выдаст сигнал FAULT. Выходные сигналы FAULT оптического пути в зависимости от версии соответствуют 2,0 мА или выключению реле FAULT (ОТКАЗ). Состояние FAULT доступно через коммуникационный последовательный порт RS-485. (См. раздел 3-6 «Клеммные подключения».) После наступления СОРМ FAULT проверки СОРМ будут выполняться каждые десять секунд, пока помеха не будет устранена. После этого проверки СОРМ будут снова выполняться каждую минуту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Грязное или частично закрытое окно может значительно сузить угол обзора и расстояние обнаружения пламени датчика.

ПРИМЕЧАНИЕ. Поскольку оптический путь проверяется каждую минуту, и для генерации сигнала FAULT требуется две проверки, указывающие на прерывание оптического пути, для полного обнаружения прерывания требуется до двух минут.

Проверка сигнализации

Датчик пламени FlameGard 5 UV/IR имеет встроенную функцию проверки сигнализации. Эту проверку можно включить через последовательный порт (см. раздел 3-6 «Клеммные подключения»).

Датчики пламени немедленно включают сигнал WARN и задержанный сигнал ALARM. Через время от двух до десяти секунд включается сигнал ALARM датчиков пламени. Сигналы WARN и/или ALARM с фиксацией состояния остаются зафиксированными до сброса.

Визуальные индикаторы

Через ИК-окно видны два светодиода. Они предназначены для визуальной индикации, соответствующей выходам датчиков. На рабочее состояние указывает следующая последовательность мигания:

- После таймаута (10 секунд после первого включения питания устройства) – зеленый и красный светодиоды мигают поочередно.
- Готовность – зеленый светодиод гаснет на 1 секунду каждые 5 секунд.
- WARN – медленное мигание красного светодиода.
- ALARM – быстрое мигание красного светодиода.
- СОРМ FAULT – медленное мигание зеленого светодиода.
- FAULT по низкому напряжению питания – быстрое мигание зеленого светодиода.

2.0 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики

Сертификация:

Ex d e IIC T4/T5 Gb Ex tb IIIC T135°C/T100°C Db IP6X
Tamb = -40°C to +90°C, -40°C to +75°C

Длина волны максимальной чувствительности ИК-датчика:

4,35 мкм.

Полоса пропускания УФ датчика:

От 185 до 260 нм.

Типовое время срабатывания сигнализации*:

< 3 с при 15,2 м (50 футов).

Минимальное время отклика датчика:

< 500 мс.

Угол обзора*: (Рисунок 3-А)

120° макс. конусообразный.

Чувствительность:

15,2 м (50 футов); максимальное расстояние для надежного обнаружения
пламени бензина площадью 0,092 м² (1 кв. фут).

Максимальные параметры кабеля:

Выходной сигнал 4-20 мА.

2750 м (9000 футов), сопротивление контура не более 50 Ом при макс.
входном сопротивлении принимающего блока 250 Ом.

Источник дистанционного питания

930 м (3000 футов), сопротивление контура не более 20 Ом и напряжение не
менее 24 В пост. тока. (См. раздел 3-4 «Клеммные подключения».)

Аттестация:

Маркировка ATE, IECEx и CE.

Гарантия:

Два года.

*** ПРИМЕЧАНИЕ.**

1. Данные для времени отклика и угла обзора получены при испытании датчика пламени FlameGard 5 UV/IR-E пламенем бензина площадью 0,092 кв. м (1 кв. фут). Для проведения каждого испытания стакан бензина выливался на слой воды толщиной 25,4 мм (1 дюйм) и поджигался. Это типовые значения. В зависимости от пламени результаты могут отличаться.
2. Чтобы соответствовать требованиям направленности EN 54-10, горизонтальный угол обзора не должен превышать ±30°.

2.2 Механические характеристики

Материал корпуса

Материал: нержавеющая сталь марки 316
Цвет: естественный

Габаритные размеры:

Диаметр 8,4 см (3,3 дюйма)
Длина 13,7 см (5,4 дюйма)
Вес 2,3 кг (5 фунтов)

Кабельные вводы: 2 x M20

2.3 Электрические характеристики

Диапазон напряжения питания: от 20 до 36 В пост. тока
Номинальное напряжение питания: 24 В пост. тока
Максимальный ток потребления: 150 мА

Максимальный выходной сигнал
Нагрузка при 24 В пост. тока: 600 Ом

Диапазон выходного сигнала: 0–20 мА
Сигнал ОТКАЗ: 0–0,2 мА
Сигнал отказа по СОРМ: 2,0 мА ± 0,2 мА
Сигнал готовности: 4,0 ± 0,2 мА
Сигнал ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 16,0 ± 0,2 мА
Сигнал ТРЕВОГА: 20,0 ± 0,2 мА

Номинальный ток контактов реле:
Не более 1А при 30 В среднекв. знач./42,2 В пик. знач.,
активная нагрузка.

Последовательный порт ввода/вывода RS-485:
Протокол Modbus RTU.
Не более 128 блоков (247 блоков с повторителями).
Скорость передачи данных: 2400, 4800, 9600 или 19 200.

Защита от РЧ/ЭМ-помех
В соответствии с EN 50270, тип 2.
- EN55011:1991
EN61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001
EN61000-4-3:1995+A1:1998+A2:2000
EN61000-4-4:1995+A1:2001
EN61000-4-5:1995+A1:2001
EN61000-4-6:1996+A1:2001
EN50204:1995

Индикатор состояния:
Два светодиода отображают текущее состояние или отказ.

2.4 Требования по окружающей среде

Диапазон рабочих температур: от -40 °C до 90 °C
от -40 °F до 194 °F

Диапазон температур для хранения: от -40 °C до 90 °C
от -40 °F до 194 °F

Диапазон влажности: относительная влажность от 0 до 100 %
без образования конденсата

2.5 Протокол Modbus RTU

Подробная информация по формату данных, командах считывания и записи, по регистрам и адресам регистров содержится в разделе «Последовательный ввод/вывод» в этом руководстве.

3.0 Установка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специально подготовленным и квалифицированным персоналом.

3.1 Действия при получении оборудования

Вся поставляемая компанией MSA продукция упаковывается в амортизирующие контейнеры, хорошо защищающие от физического повреждения. При получении содержимое следует осторожно вынуть и проверить по вложенной упаковочной ведомости. При последующем обращении в MSA следует указывать номер детали и серийный номер оборудования.

3.2 Выбор места установки датчика

Чтобы обеспечить правильную работу системы обнаружения пламени, при выборе местоположения датчиков нужно учитывать несколько факторов. Не существует строгих правил определения оптимального местоположения. Даются общие рекомендации, которым нужно следовать с учетом конкретных условий на месте установки устройств(а):

Угол обзора датчика

Максимальный угол конуса обзора каждого датчика FlameGard 5 UV/IR-E составляет 120°. Вершина конуса находится в центре датчика (см. рисунок 3A-1, 3A-2 и 3A-3).

Диапазон оптической чувствительности

Расстояние, на котором датчик реагирует на пламя, является функцией интенсивности пламени. Максимальное расстояние равно 15,2 м (50 футов) для пламени бензина на поверхности площадью 0,092 м² (1 кв. фут).

Влияние окружающей среды

1. Место для монтажа должно быть минимально подверженным ударам и вибрациям, а также удобным для осмотра и чистки.
2. Датчики, установленные в условиях загрязненной окружающей среды, требуют более частого проведения осмотра, чистки и проверки чувствительности.
3. Для каждой модели соблюдайте диапазон температур окружающей среды (см. раздел 2.4 «Требования к окружающей среде»). При внешнем монтаже или в других местах, открытых для прямых солнечных лучей, температура датчика может подниматься выше допустимой. В этих условиях может потребоваться крышка, создающая для датчика тень и позволяющая обеспечить соответствие его температуры заданному диапазону. Убедитесь, что крышка или другие предметы не сужают угол обзора датчика.
4. Не допускаются условия, при которых на оптическом окне может образовываться лед: покрытие льдом окон датчика может привести к отказу.
5. Устанавливать датчик следует вдали от источников электрических помех.
6. Наличие источника постоянного УФ-излучения, регистрируемого устройством после 9–10 минут воздействия, приведет датчик в состояние FAULT. Нужно убрать источник излучения или переместить датчик. (УФ-датчики могут регистрировать дуговую сварку на расстоянии 3–4,5 км.)
7. Пользователям следует знать, что любой УФ датчик может сработать в результате воздействия других источников электромагнитного излучения, например, рентгеновских лучей, солнечного света, отраженного солнечного света, гамма-излучения, дуговой сварки, промышленного освещения, люминесцентных ламп и т. п. Следует принимать во внимание возможное наличие источников подобного излучения.

3.3 Установка датчика

Датчик пламени FlameGard 5 UV/IR-E следует устанавливать с наклоном вниз во избежание скопления пыли или влаги на оптическом окне. (Датчик следует устанавливать в местах, в которых поле обзора не будет перекрываться людьми или предметами.)

Кабельные муфты и заглушки следует устанавливать с поставляемыми с датчиком пламени кольцевыми уплотнениями. Чтобы не допустить попадания воды в соединение кабель-муфта, рекомендуется использовать сальниковые уплотнения.

Должно использоваться монтажное приспособление, показанное на рисунке 3-В. Здесь также показаны общие размеры датчика и монтажного приспособления.

3.4 Указания по соединительным кабелям

- Датчик пламени должен подключаться с помощью полностью **экранированного и армированного** кабеля. Подходят кабели, соответствующие BS5308, часть 2, тип 2, или эквивалентные.
- Соединительные кабели должны быть отделены от кабеля электропитания и других кабелей, являющихся источниками электропомех. Следует избегать прокладки вблизи кабелей, подключенных к радиопередатчикам, сварочным установкам, импульсным источникам питания, обратным преобразователям, зарядным устройствам, системам зажигания, генераторам, распределительным устройствам, дуговым лампам и другому высокочастотному или высокомоощному коммутационному производственному оборудованию. В общем случае необходимо следить за тем, чтобы расстояние между сигнальными и другими кабелями составляло не меньше 1 м. При прокладке длинных участков с параллельным расположением кабелей требуется большее расстояние между кабелями. Не следует прокладывать сигнальные кабели в траншеях вблизи ям заземления молниеотводов.
- Прежде чем подключать любой из концов кабеля, следует испытать сопротивление изоляции.
- Компания MSA не рекомендует использовать кабельные наконечники или заделывать концы кабеля обжимкой на любых клеммах распределительной коробки или корпуса. Недостаточное обжатие может стать причиной плохого контакта в случае, если устройство будет подвержено колебаниям температуры. Поэтому мы рекомендуем просто вывести кабель на зажим.

3.5 Инструкции по установке

3.5.1 Концевая заделка кабеля

- Датчик пламени должен устанавливаться в соответствии с сертификационными документами и соответствующими нормативными актами страны, где он используется.
- Убедитесь, что используются одобренные кабельные муфты Eхе, установленные в соответствии с инструкциями производителя.
- Броня кабеля должна заделываться в соответствующей кабельной муфте, чтобы обеспечить правильное электрическое подключение.
- Экраны кабелей (провода заземления) не должны электрически подключаться к цепям датчика пламени.
- Защитное заземление подключается к винту заземления шасси, расположенному снаружи с задней стороны основания. Защитное заземление должно выполняться проводом калибра не менее 0,33 мм² (22 AWG) длиной не более 3 м.

3.5.2 Заделка кабеля в опасной зоне

- Броня кабеля должна подключаться к защитному заземлению.
- Экраны кабелей (провода заземления) и общий провод питания (OV) должны подключаться к сигнальному заземлению.
- Применяемый источник питания или система распределения питания должны отвечать требованиям EN 50081- 1/2 и EN 60101-1.

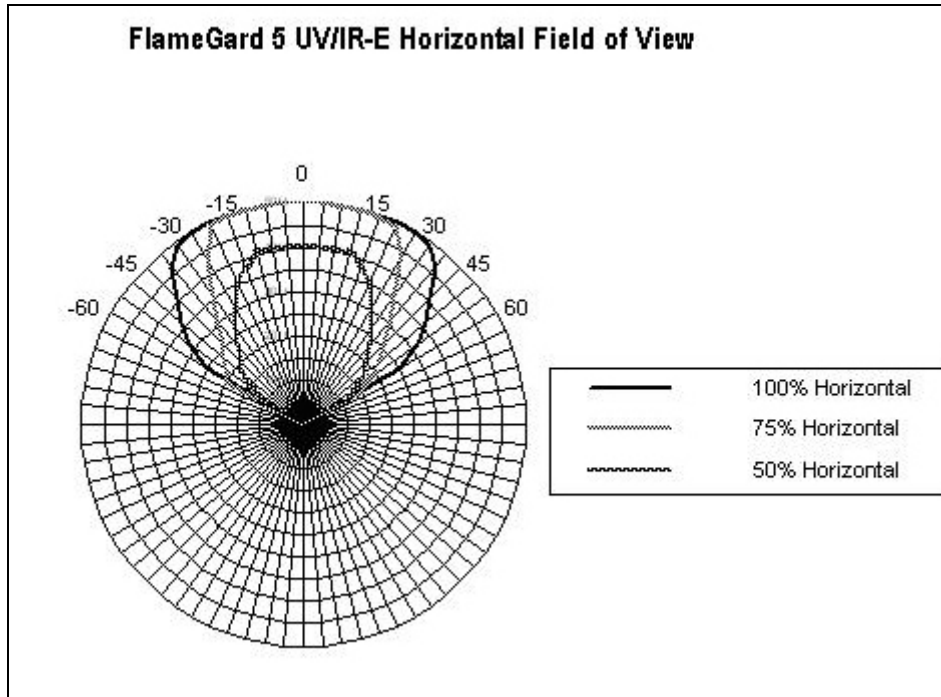


Рисунок 3А-1. Горизонтальный угол обзора

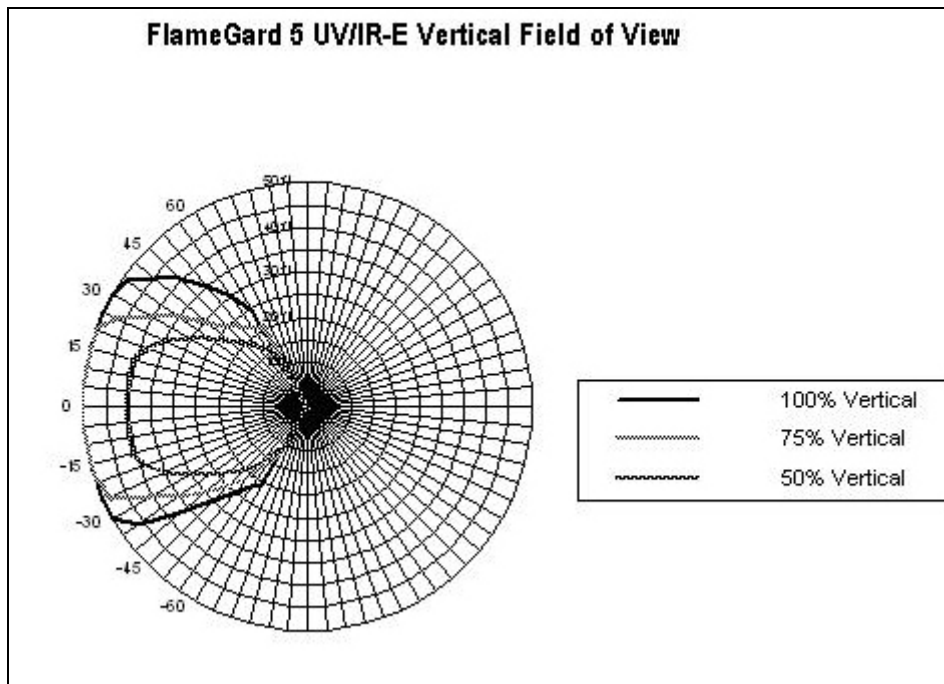


Рисунок 3А-2. Вертикальный угол обзора

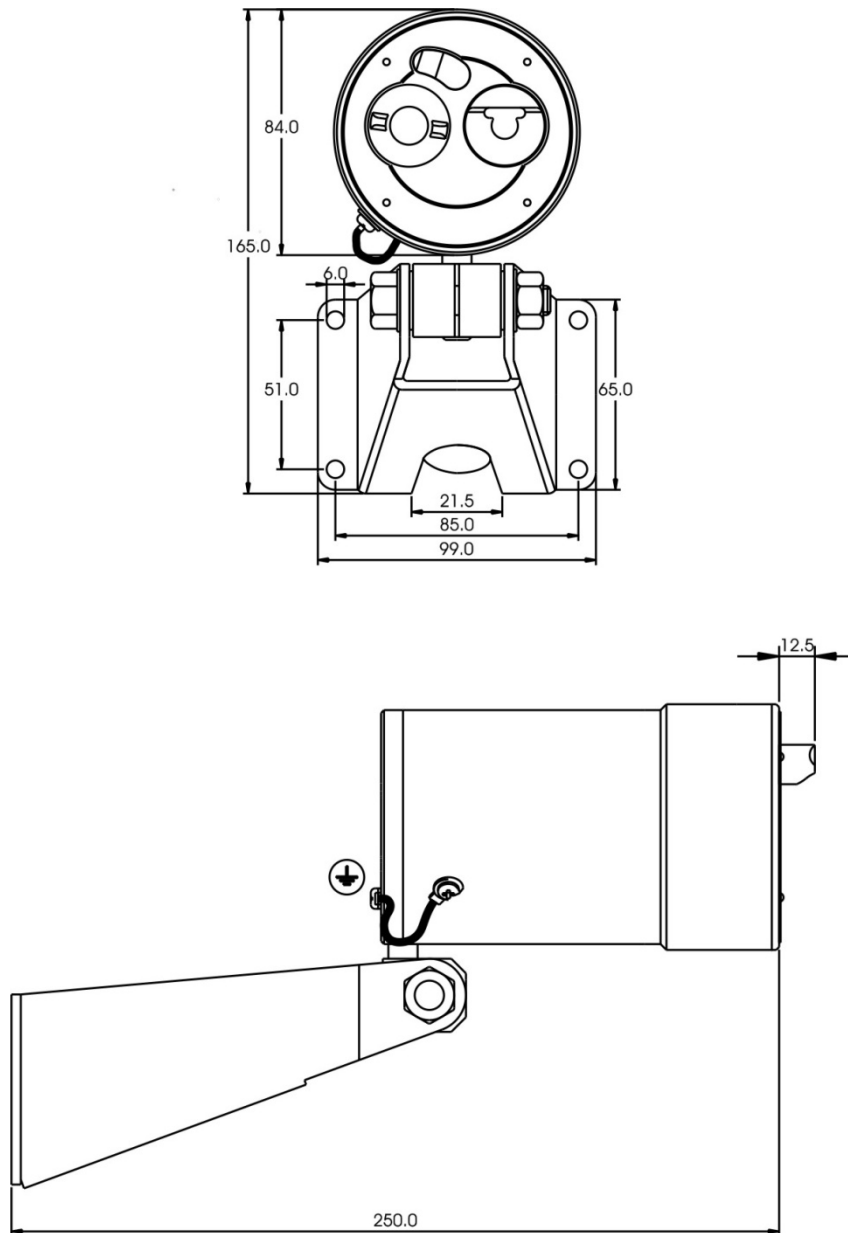


Рисунок 3-В. Габаритный чертёж

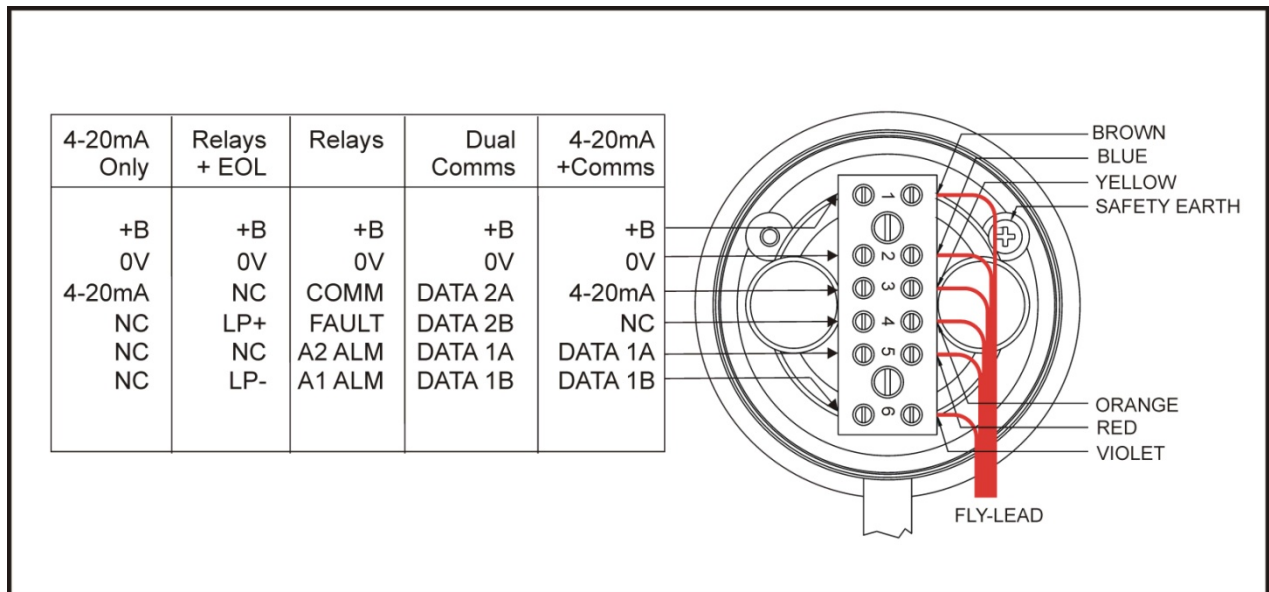


Рисунок 3-С. Основание с блоком контактов

3.6 Клеммные подключения

Блок контактов расположен на основании корпуса (см. рисунок 3-С) и используется для многожильных или одножильных проводов калибра от 3,31 мм² (12 AWG) до 0,33 мм² (22 AWG). С каждого провода нужно снять изоляцию, как показано на рисунке 3-Д.

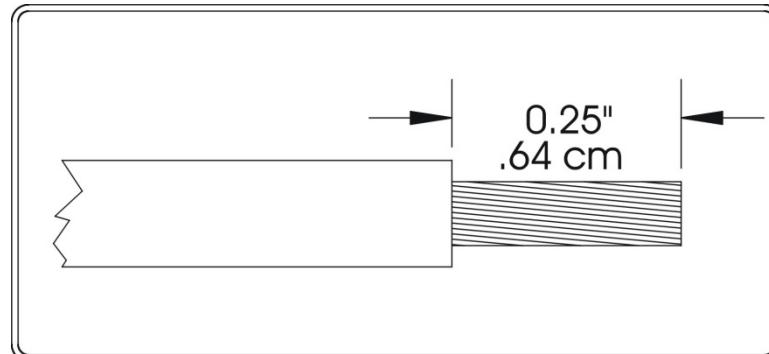


Рисунок 3-Д. Длина зачистки провода

Четыре из шести клемм на блоке контактов имеют функции, которые зависят от выбранной версии датчика FlameGard 5 UV/IR-E. Остальные две клеммы зарезервированы для подключения питания.

На рисунке 3-С показан блок контактов для различных версий.

На этой и следующей страницах изложено описание и характеристики для каждого из сигналов, показанных на рисунке 3-С.

**ВХОДЫ ПИТАНИЯ
+В и 0V**

Используются для подключения питания. Диапазон напряжения питания составляет от 20 до 36 В пост. тока на датчике (*заниженное напряжение определяется при 18,5 В пост. тока*). Для источников питания +24 В пост. тока применяются кабели следующей максимальной длины (*сопротивление контура не более 20 Ом*):

AWG	мм ²	ФУТЫ	МЕТРЫ
14 AWG	2,08	4500	1370
16 AWG	1,31	2340	715
18 AWG	0,82	1540	470
20 AWG	0,52	970	300
22 AWG	0,33	670	205

**АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД
4 – 20 мА**

Выход 4-20 мА является токовым сигналом, который соответствует следующим состояниям:

Сигнал FAULT:	от 0 до 0,2 мА
Сигнал отказа по COPM:	2,0 ± 0,2 мА
Сигнал готовности:	4,0 ± 0,2 мА
Сигнал WARN:	16,0 ± 0,2 мА
Сигнал ALARM:	20,0 ± 0,2 мА
Макс. выходная нагрузка:	600 Ом

Для подключения устройств с входным сопротивлением 250 Ом используется следующая максимальная длина кабеля (*сопротивление контура не более 50 Ом*):

AWG	мм ²	ФУТЫ	МЕТРЫ
14 AWG	2,08	9000	2750
16 AWG	1,31	5800	1770
18 AWG	0,82	3800	1160
20 AWG	0,52	2400	730
22 AWG	0,33	1700	520

ВЫВОДЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

DATA 1A
DATA 1B
DATA 2A
DATA 2B

Это клеммы последовательных портов 1 и 2 передачи данных RS-485. Подключение RS-485 используется для запроса состояния и настройки блока. Подробная информация по протоколу Modbus RTU приведена в разделе 7.

ВЫХОД РЕЛЕ (рисунок 3-Е)

A1 ALM

Описание. Это контакт реле WARN (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Выход WARN срабатывает немедленно и может быть нормально запитанным или не запитанным, фиксированным или не фиксированным.

Контакт реле WARN рассчитан на номинальный ток 1 А при 30 В среднекв. знач./42,2 В пик. знач. (активная нагрузка).

A2 ALM

Описание. Это контакт реле ALARM (ТРЕВОГА). Выход ТРЕВОГА появляется с задержкой 2, 4, 8 или 10 секунд. Выход ALARM может быть нормально запитанным или не запитанным, фиксированным или не фиксированным.

Контакт реле ALARM рассчитан на номинальный ток 1 А при 30 В среднекв. знач./42,2 В пик. знач. (активная нагрузка).

FAULT

Описание. Это контакт реле FAULT (ОТКАЗ). Реле FAULT нормально запитано и не фиксируемое. Это стандартная конфигурация, которую невозможно изменить. Цепь FAULT (ОТКАЗ) активируется функцией превышения времени ожидания при низком напряжении питания или его отключении, либо при неудачной проверке COPM. В этой ситуации реле FAULT будет выключено, и на время состояния FAULT ток аналогового сигнала упадет до 0 мА (2 мА для отказов по COPM).

Контакт реле FAULT рассчитан на номинальный ток 1 А при 30 В среднекв. знач./42,2 В пик. знач. (активная нагрузка).

COMM

Описание. Это общий провод для контактов реле WARN, ALARM и FAULT.

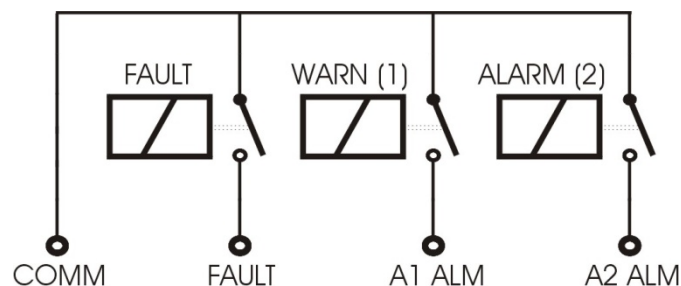


Рисунок 3-Е. Выходы реле

ВЫХОДЫ FIELD LOOP (Рисунок 3 – F)

LP+ и LP-

Описание. Это подключение типа «токовая петля» к карте пожарной сигнализации типа MSA IN042.

Реле FAULT при запитывании замыкает цепь с сопротивлением 5600 Ом мощностью 2 Вт.

Реле ALARM при запитывании замыкает цепь с сопротивлением 560 Ом мощностью 2 Вт. Реле WARN не оказывает влияния.

Описание работы реле приведено в разделе РЕЛЕЙНЫЕ ВЫХОДЫ ранее.

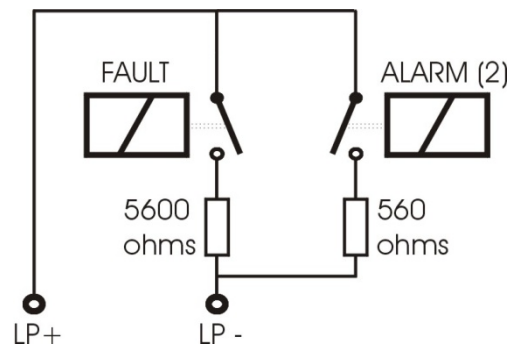


Рисунок 3-F. Выходы Field Loop

СБРОС

Для всех версий имеет место сброс с помощью прерывания питания не менее чем на две секунды. Выполнить сброс версий с последовательным обменом данными также можно с помощью команды дистанционного сброса. В разделе 7 приведена подробная информация.

ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ

Это подключение корпуса датчика пламени к защитному заземлению. Дополнительное подключение имеется снаружи с задней стороны основания. Защитное заземление должно выполняться проводом калибра не менее 0,33 мм² (22 AWG) длиной не более 3 м.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Категорически запрещается использовать крепежные винты для защитного заземления

3.7 Параметры, выбираемые пользователем

Все выбираемые пользователем настройки FlameGard 5 UV/IR-E хранятся в EEPROM (энергонезависимое запоминающее устройство). При заказе рекомендуется указывать требуемые настройки.

Версии с последовательным обменом данными можно перепрограммировать через последовательный порт(ы). В разделе 7 приведена подробная информация. Другие версии можно при необходимости перепрограммировать с помощью карты программирования.

КАРТА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Карта программирования является небольшим модулем с DIP-переключателем, положения которого считываются микропроцессором FlameGard 5 UV/IR-E.

Положения DIP-переключателя с 5 по 8 позволяют выбрать программируемые опции, такие как чувствительность и задержка тревоги, реле или возврат к настройкам по умолчанию. Положения DIP-переключателя с 1 по 4 определяют фактические значения настройки. Подробная информация приведена в следующих таблицах:

Параметры ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ и ЗАДЕРЖКА ТРЕВОГИ

DIP	Чувствительность, %				Задержка тревоги, с			
	100	75	50	10	2	4	8	
1				ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
2				ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	
3	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.					
4	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.					
5	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
6	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	
7	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	
8	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	

Опции реле WARN и ALARM

DIP	Реле WARN (1)				Реле ALARM (2)			
	LA	NL	EN	DE	LA	NL	EN	DE
1	ВКЛ.	ВЫКЛ.						
2			ВКЛ.	ВЫКЛ.				
3					ВКЛ.	ВЫКЛ.		
4							ВКЛ.	ВЫКЛ.
5	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
6	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
7	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.
8	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.

LA = с фиксацией **NL** = без фиксации
EN = запитано **DE** = не запитано

Эти параметры условно отображены на табличке, прикрепленной к карте программирования

Возврат к НАСТРОЙКАМ ПО УМОЛЧАНИЮ

DIP	По умолчанию
5	ВКЛ.
6	ВКЛ.
7	ВЫКЛ.
8	ВКЛ.

Позиции с 1 по 4 DIP-переключателя не оказывают влияния



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При выполнении следующих действий следует принимать меры защиты от статического электричества. Несоблюдение этого условия может привести к повреждению электронных цепей и аннулированию гарантии.

Для перепрограммирования снимите датчик с основания, отсоедините кабель-переходник и отсоедините крепежный ремень только с задней стороны основания.

1. Обратитесь к рисунку 3-G и снимите пять винтов крепления передней крышки к корпусу.
2. Снимите переднюю крышку в сборе.
3. Отсоедините кабель-переходник от платы источника питания.
4. Вставьте карту настройки с нужными установками DIP-переключателя в разъем J3 платы микропроцессора.
5. Подключите напряжение +24 В пост. тока к выводам 1 и 2 разъема J3, как показано на рисунке, не менее чем на пять секунд. При этом микропроцессор прочтет установки DIP-переключателя на карте программирования.
6. Отсоедините питание +24 В пост. тока.
Если требуется запрограммировать еще, настройте установки DIP-переключателя и снова подключите напряжение +24 В пост. тока не менее чем на пять секунд. При необходимости можно повторить действия с 4 по 6.
После завершения программирования снимите питание +24 В пост. тока и карту программирования.
7. Проверьте целостность кольцевого уплотнения и чистоту уплотнительной поверхности. При необходимости очистите и нанесите подходящую смазку на кольцевое уплотнение и уплотнительную поверхность.
8. Снова подсоедините кабель-переходник к плате источника питания. Вставьте переднюю крышку в корпус, убедившись, что кольцевое уплотнение не выступает, и закрепите пятью винтами.

Проверьте целостность кольцевого уплотнения основания корпуса и чистоту уплотнительной поверхности. При необходимости очистите или замените и нанесите подходящую смазку на кольцевое уплотнение и уплотнительную поверхность.

Снова подсоедините крепежный ремень с задней стороны основания и подключите кабель-переходник, как показано на рисунке 3-С. Установите датчик на основание, убедившись, что кольцевое уплотнение не выступает.

3.8 Стандартные заводские установки

Возврат к стандартным заводским установкам относится только к версиям FlameGard 5 UV/IR-E с возможностью последовательного обмена данными. Это обеспечивает механизм возврата параметров связи в случае, если они неизвестны или повреждены. Стандартными заводскими установками являются:

Параметр	Установка
Адрес	1 (десятичный)
Скорость передачи данных	19200
Формат данных	8-N-1

В разделе 7 приведена подробная информация.

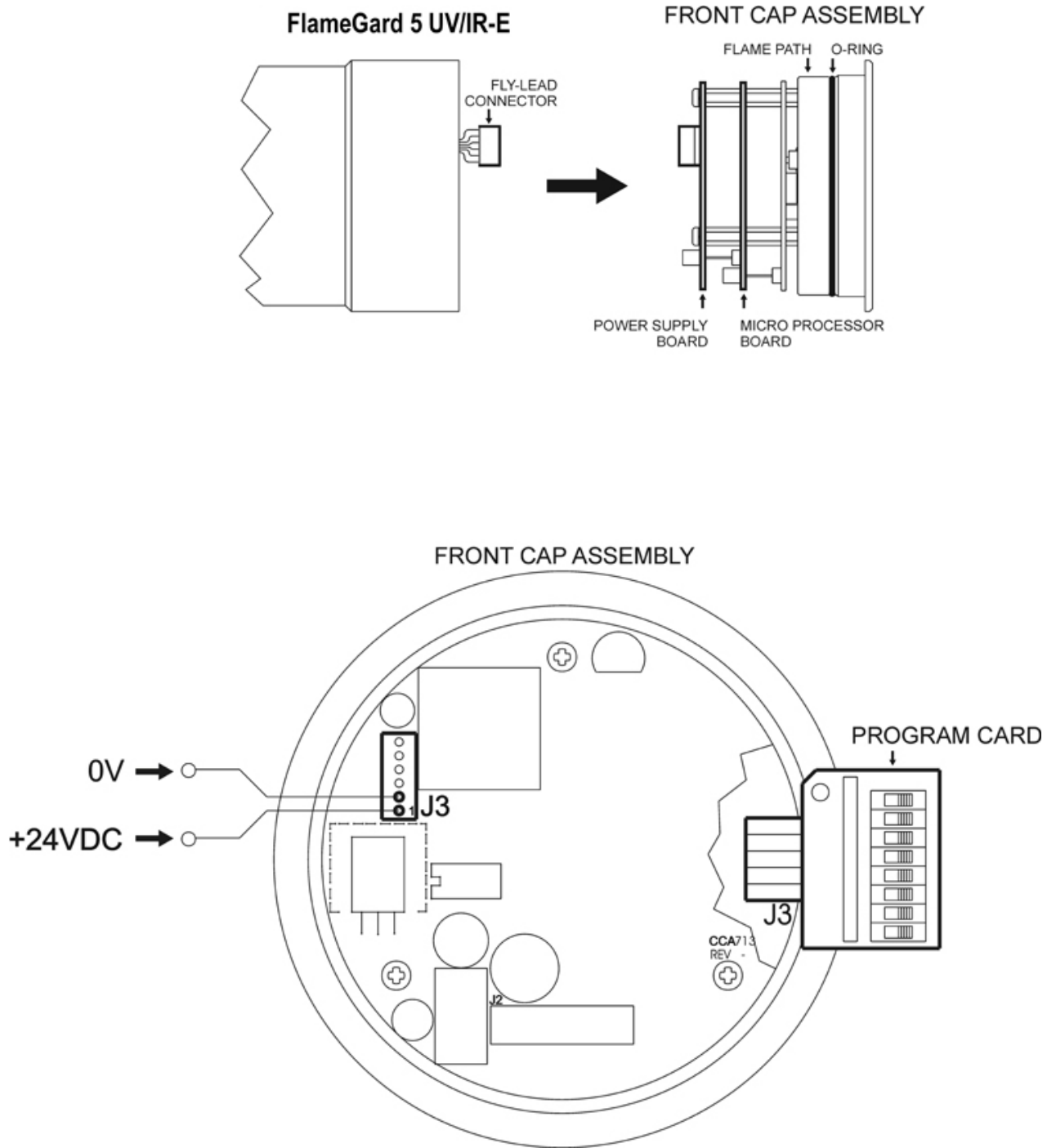


Рисунок 3-Г. Передняя крышка

4.0 Техническое обслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специально подготовленным и квалифицированным персоналом.

4.1 Общее техобслуживание

Правильно установленный датчик практически не требует технического обслуживания помимо периодической проверки чувствительности и сигнализации, а также чистки линз, световода и отражателя. Компания MSA рекомендует установить и соблюдать график технического обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед проведением техобслуживания отключите или заблокируйте внешние устройства, такие, как автоматические системы пожаротушения.

4.2 Чистка линз/световода

Для нанесения чистящего состава следует использовать чистую, мягкую, безворсовую ткань или ватный тампон. Не касайтесь линз пальцами.

- а) Протрите линзы раствором.
- б) Протрите сухой, чистой тканью, пока они не станут чистыми.
- в) Полностью осушите линзы.
- г) Повторите действия а, б и в для отражателя и световода.

ПРИМЕЧАНИЕ. Удаление твердых частиц и загрязнений с линз и световодов и отражателя необходимо для обеспечения надлежащей чувствительности системы. Рекомендуется очищать линзы и отражатель не реже чем раз в 30 дней, особенно если датчик расположен в загрязненной среде.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Грязное или частично закрытое окно может значительно сузить угол обзора и расстояние обнаружения пламени датчика.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЛЮБОЙ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ, КРОМЕ INDUSTRIAL STRENGTH WINDEX® с аммиаком D.

УФ-линзы изготовлены из кварцевого стекла, ИК-линзы — из сапфира. Для чистки используется состав Industrial Strength Windex® с аммиаком D.

4.3 Проверка чувствительности

Для проверки надлежащей работы каждого датчика следует использовать испытательную лампу MSA и/или функцию ALARM TEST. Для FlameGard 5 UV/IR-E рекомендуется использовать испытательную лампу FlameGard 5.

Проверка сигнализации

Датчики пламени имеют встроенную функцию проверки сигнализации. Пользователь может проверить выходы сигнализации датчика пламени, включив функцию проверки сигнализации по последовательной линии связи. Датчики пламени немедленно включит сигнал WARN и через время — ALARM. Через 2-10 секунд сигналы WARN и/или ALARM без фиксации состояния будут сброшены датчиком. Сигналы WARN и/или ALARM с фиксацией состояния могут быть сброшены только вручную. Если датчик пламени не реагирует на источники, он будет выдавать на выходе сигнал о состоянии FAULT и будет выполнять повторную проверку каждые 10 секунд, как в случае COPM FAULT. Подробно относительно испытательной лампы см. раздел 6 «Запасные части и принадлежности».

4.4 Хранение

Датчик пламени следует хранить в чистом, сухом месте при температуре и влажности, указанных в приложении, в разделе 2-4 «Требования к окружающей среде».

5.0 Поиск и устранение неисправностей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специально подготовленным и квалифицированным персоналом.

5.1 Поиск и устранение неисправностей

Этот раздел предназначен для справки при устранении проблем, которые могут возникнуть на месте эксплуатации. Этот раздел не предоставляет всеобъемлющей информации, поэтому если устранить проблему не удастся, обратитесь за помощью в компанию MSA. Если нет в наличии оборудования или квалифицированного персонала для выполнения испытаний, рекомендуется отправить неисправный блок для ремонта в компанию MSA.

Следует приложить полное письменное описание проблемы. Заблокируйте или отключите выход тревоги перед выполнением любых проверок, чтобы не допустить срабатывания пожарной сигнализации, если это недопустимо.

ПРИМЕЧАНИЕ. Ремонт, выполненный лицами, не уполномоченными компанией MSA, автоматически приводит к аннулированию гарантии. Внимательно прочтите условия гарантии.

ПРОБЛЕМА	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	ИСПРАВЛЕНИЕ
Отсутствует сигнал на выходе, зеленый светодиод в ИК-окне не светится.	Отсутствует питание	Проверьте наличие питания + 24 В пост. тока нужной полярности.
Отсутствует сигнал на выходе, зеленый светодиод в ИК-окне быстро мигает.	FAULT по заниженному напряжению питания (напряжение на устройстве меньше +18 В пост. тока).	Проверьте, чтобы напряжение на устройстве под нагрузкой составляло не менее +20 В пост. тока.
Сигнал 2 мА, зеленый светодиод в ИК-окне медленно мигает.	ОТКАЗ по СОРМ, грязное или заблокировано оптический путь (УФ или ИК-окно)	Очистите УФ- и ИК-окна, а также соответствующий световод.
Постоянный сигнал 8 мА при отсутствии поступающего на датчик известного излучения.	На датчик воздействует фоновое ИК-излучение.	Закройте ИК-часть датчика FlameGard 5 UV/IR-E на десять секунд, чтобы определить наличие фонового ИК-излучения. Если таковое имеется, примите меры для его устранения или измените местоположение FlameGard 5 UV/IR-E. Если фонового ИК-излучения нет, замените ИК-датчик в FlameGard 5 UV/IR-E.
Постоянный сигнал 12 мА при отсутствии поступающего на датчик известного излучения.	На датчик воздействует фоновое УФ-излучение.	Закройте УФ-часть датчика пламени FlameGard 5 UV/IR-E на десять секунд, чтобы проверить наличие фонового УФ-излучения. Если оно существует, устраните источник УФ-излучения или установите датчик пламени FlameGard 5 UV/IR-E в другом месте. Если фонового УФ-излучения нет, замените УФ-датчик в FlameGard 5 UV/IR-E.

6.0 Запасные части и принадлежности

6.1 Запасные части

Для заказа запасных частей и/или принадлежностей обращайтесь в ближайшее представительство MSA или в компанию MSA непосредственно и предоставьте следующую информацию:

<u>ОПИСАНИЕ</u>	<u>ДЕТАЛЬ №</u>
УФ-источник	70567-3
УФ-датчик	71521-1A
ИК-датчик	71391-2
Лампа, ИК-источник	70596-2
Карта программирования	71336-1
Высоковакуумная смазка, тубик 150 г	916-078
Испытательная лампа FlameGard 5	5TL-12
Раствор для чистки окна	10272-1

6.2 Испытательные лампы

Испытательная лампа FlameGard 5 UV/IR

Испытательная лампа FlameGard 5 работает от аккумуляторной перезаряжаемой батареи. Проверочный источник специально разработан для проверки УФ, УФ/ИК и цифровых частотных ИК-систем обнаружения пламени MSA. Лампа содержит высокоинтенсивный излучатель, который испускает достаточно энергии в ультрафиолетовом и инфракрасном диапазонах для активации УФ- и/или ИК-датчиков. Для моделирования огня испытательная лампа автоматически мигает с одной из трех устанавливаемых с помощью DIP-переключателя частот. Испытательная лампа FlameGard 5, модель взрывобезопасного класса, сертифицирована CSA для использования в зонах класса I, подразделение 1&2, групп C и D. Испытательная лампа работает от внутренних свинцово-кислотных аккумуляторных батарей, которые в полностью заряженном состоянии обеспечивают непрерывную работу в течение 25-30 минут. Внутренняя цепь отключает лампу при низком заряде батарей.

Инструкция по эксплуатации испытательной лампы FlameGard 5

Перед началом серийных проверок с помощью испытательной лампы FlameGard 5 следует полностью зарядить аккумулятор. Станьте на расстоянии 6 м (20 футов) от проверяемого датчика и направьте испытательную лампу FlameGard 5 непосредственно на датчик. Колебания лампы со стороны в сторону или вверх-вниз способствуют усилению эффекта имитации мерцания пламени и улучшению реакции датчика на лампу. Если система работает нормально, датчик перейдет в режим WARN после нескольких миганий испытательной лампы. Если лампа остается включенной в течение периода задержки времени, установленного с помощью DIP-переключателя, датчик перейдет в режим ТРЕВОГИ. Для экономии заряда аккумуляторной батареи не включайте испытательную лампу на более длительное время, чем необходимо для проверки каждого датчика. Если уровень заряда батарей падает ниже уровня, требуемого для поддержания интенсивности света лампы, внутренняя низковольтная цепь отключает лампу до перезарядки батареи.

Инструкция по зарядке испытательной лампы FlameGard 5


Вставьте в гнездо штекер зарядного устройства. Для полной зарядки требуется не менее четырнадцати часов. Рекомендуется установить и соблюдать график зарядки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. После зарядки установите рифленую заглушку на место. Зарядку следует выполнять в безопасной зоне. Гнездо для зарядки располагается внутри корпуса возле выключателя питания. Чтобы получить к нему доступ, нужно отвернуть рифленую заглушку на корпусе. Заглушка крепится к кнопке включения питания с помощью ремешка. Чтобы не допустить чрезмерного разряда батареи, испытательную лампу нужно содержать в заряженном состоянии. Батареи можно заряжать до 500 раз, после чего батарейный блок можно заменить.

7.0 Маркировка, сертификаты и аттестаты

7.1 ATEX

Производитель	:	MSA AUER, GMBH, Thiemannstrasse 1, D-12059 Берлин
Изделие	:	FlameGard 5 UV/IR-E
Тип защиты	:	EN 60079-0:2006 IEC 60079-31:2008 EN 60079-1:2007 IEC 60079-0:2007 Редакция 5
Измерительная функция для взрывозащиты	:	нет
Маркировка	:	 Ex d e IIC T4/T5 Gb Ex tb IIIC T135°C/T100°C Db IP6X Tamb = -40°C to +90°C, -40°C to +75°C
Опции:		
Номер сертификата соответствия ЕС	:	Sira 10ATEX1365
Уведомление о прохождении контроля качества	:	0518
Год выпуска	:	См. паспортную табличку
Серийный (заводской) №	:	См. паспортную табличку
Специальные условия для безопасного применения	:	Используемый кабель должен допускать работу при 110 °С. Класс защиты кабельных муфт должен быть не ниже IP 66.
Соответствие Директиве по электромагнитной совместимости (2004 / 108 / ЕС)	:	EN 50130-4, EN 61000 - 6 - 4

7.2 Параметры SIL

Тип выходного сигнала	Релейный выход	Выход 4-20 мА
Сертификат FM		3041816
Средняя наработка на отказ (лет)		21
λ_{DD} (отказов за час)	2,5E6	2,5E-6
λ_{DU} (отказов за час)	1,2E-7	1,3E-7
Доля безопасных отказов (SFF)	98,2 %	98 %
Класс безопасности эксплуатации оборудования (SIL)*	2	2
Интервал диагностических проверок	1 секунда (критические ошибки) 1 минута (COPM)	
Типовое время отклика		< 3 секунд
Средняя вероятность отказа $PFD_{avg1001}^{**}$	1,4E-4	1,5E-4

* Аппаратная отказоустойчивость (HFT) = 0

** $PFD_{avg1001}$ предполагает 4 часа ремонта и 90 дней период проверки надежности.

8.0 Последовательная шина связи Modbus

Подробная информация по протоколу Modbus RTU приводится в технических характеристиках Modbus.

MSA in Europe

[www.msa-europe.com & www.msa-gasdetection.com]

Northern Europe

Netherlands
MSA Nederland
Kernweg 20
1627 LH Hoorn
Phone +31 [229] 25 03 03
Fax +31 [229] 21 13 40
info@msanet.nl

Belgium
MSA Belgium
Duwijckstraat 17
2500 Lier
Phone +32 [3] 491 91 50
Fax +32 [3] 491 91 51
msabelgium@msa.be

Great Britain
MSA Britain
Lochard House
Linnet Way
Strathclyde Business Park
BELLSHILL ML4 3RA
Scotland
Phone +44 [16 98] 57 33 57
Fax +44 [16 98] 74 0141
info@msabritain.co.uk

Sweden
MSA NORDIC
Kopparbergsgatan 29
214 44 Malmö
Phone +46 [40] 699 07 70
Fax +46 [40] 699 07 77
info@msanordic.se

MSA SORDIN
Rörläggärvägen 8
33153 Värnamo
Phone +46 [370] 69 35 50
Fax +46 [370] 69 35 55
info@sordin.se

Southern Europe

France
MSA GALLET
Zone Industrielle Sud
01400 Châtillon sur
Chalaronne
Phone +33 [474] 55 01 55
Fax +33 [474] 55 47 99
message@msa-gallet.fr

Italy
MSA Italiana
Via Po 13/17
20089 Rozzano [MI]
Phone +39 [02] 89 217 1
Fax +39 [02] 82 59 228
info-italy@msa-europe.com

Spain
MSA Española
Narcís Monturiol, 7
Pol. Ind. del Sudoeste
08960 Sant-Just Desvern
[Barcelona]
Phone +34 [93] 372 51 62
Fax +34 [93] 372 66 57
info@msa.es

Eastern Europe

Poland
MSA Safety Poland
ul. Wschodnia 5A
05-090 Raszyn k/Warszawy
Phone +48 [22] 711 50 33
Fax +48 [22] 711 50 19
eer@msa-europe.com

Czech Republic
MSA Safety Czech
Pikartská 1337/7
716 07 Ostrava-Radvanice
Phone +420 [59] 6 232222
Fax +420 [59] 6 232675
info@msa-auer.cz

Hungary
MSA Safety Hungaria
Francia út 10
1143 Budapest
Phone +36 [1] 251 34 88
Fax +36 [1] 251 46 51
info@msa.hu

Romania
MSA Safety Romania
Str. Virgil Madgearu, Nr. 5
Ap. 2, Sector 1
014135 Bucuresti
Phone +40 [21] 232 62 45
Fax +40 [21] 232 87 23
office@msanet.ro

Russia
MSA Safety Russia
Pokhodny Proezd, 14
125373 Moscow
Phone +7 [495] 921 1370/74
Fax +7 [495] 921 1368
msa-moscow@msa-europe.com

Central Europe

Germany
MSA AUER
Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 0
Fax +49 [30] 68 86 15 17
info@auer.de

Austria
MSA AUER Austria
Kaplanstrasse 8
3430 Tulln
Phone +43 [22 72] 63 360
Fax +43 [22 72] 63 360 20
info@msa-auer.at

Switzerland
MSA Schweiz
Eichweg 6
8154 Oberglatt
Phone +41 [43] 255 89 00
Fax +41 [43] 255 99 90
info@msa.ch

European International Sales
[Africa, Asia, Australia, Latin America, Middle East]

MSA EUROPE
Thiemannstrasse 1
12059 Berlin
Phone +49 [30] 68 86 55 5
Fax +49 [30] 68 86 15 17
contact@msa-europe.com