



GENERAL MONITORS

Модель FL4000H

Мультиспектральный
инфракрасный детектор
пламени



Информация и технические данные, содержащиеся в этом документе, могут использоваться и распространяться только в целях и пределах, специально утвержденных компанией General Monitors в письменном виде.

Instruction Manual **07-11**

Компания General Monitors оставляет за собой право изменять без предварительного уведомления указанные технические характеристики и конструктивное исполнение приборов..

Деталь No.

MANFL4000H-EU

Версия

D/07-11

Эта страница специально оставлена пустой

Содержание

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ.....	V
ТАБЛИЦЫ	VI
ЭКСПРЕСС-РУКОВОДСТВО	7
Монтаж и проводные соединения детектора	7
Включение электропитания детектора.....	10
Проверка детектора с помощью тестовой лампы.....	10
ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ.....	11
Условные обозначения.....	11
Другие справочные источники	11
1.0 ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ.....	12
1.1 Проверка работоспособности системы.....	12
1.2 Пуско-наладочные работы систем безопасности	12
1.3 Особые предупреждения.....	12
1.4 Список терминов	13
2.0 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	15
2.1 Общее описание.....	15
2.2 Технические характеристики и преимущества	15
2.3 Области применения	16
2.4 Принцип действия	16
3.0 УСТАНОВКА.....	23
3.1 Извлечение оборудования из упаковки	23
3.2 Необходимые инструменты	23
3.3 Рекомендации по размещению детектора.....	24
3.4 Монтаж проводных соединений.....	28
3.5 Монтаж и установка детектора	29
3.6 Клеммные соединения.....	31
3.7 Переключаемые параметры	39
3.8 Включение электропитания детектора FL4000H.....	40
3.9 Заземление (зануление) клеммы Сброса реле и клеммы Режимы проверки	40
4.0 ИНТЕРФЕЙС MODBUS	41
4.1 Введение.....	41
4.2 Коммуникационный адрес подчиненного устройства	41
4.3 Скорость передачи данных в бодах	41
4.4 Формат данных.....	41
4.5 Поддерживаемые коды режима работы	42
4.6 Протокол состояния считывания Modbus (Запрос / Ответ).....	42
4.7 Протокол команды записи Modbus (Запрос / Ответ).....	43
4.8 Ответы и коды в особой ситуации.....	44



4.9	Адреса регистра команд.....	46
4.10	Подробная информация о регистре команд.....	51
5.0	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	64
5.1	Общее техническое обслуживание	64
5.2	Очистка сапфирового окна.....	64
5.3	Проверка чувствительности	65
5.4	Хранение.....	65
6.0	ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	66
6.1	Таблица поиска и устранения неисправностей.....	66
6.2	Окончательная сборка.....	68
7.0	ОБСЛУЖИВАНИЕ ПОКУПАТЕЛЕЙ.....	69
7.1	Офисы компании General Monitors	69
7.2	Другие справочные источники	69
8.0	ПРИЛОЖЕНИЕ.....	70
8.1	Гарантия.....	70
8.2	Технические характеристики.....	70
8.3	Сертификация регулирующих органов	72
8.4	Срабатывание на ложные источники	73
8.5	Запасные части и принадлежности	76
9.0	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	78

Список иллюстраций

Рисунок 1: Корпус FL4000H.....	7
Рисунок 2: Указания по монтажу	8
Рисунок 3: Настенный монтаж.....	9
Рисунок 4: Кронштейн в сборе.....	9
Рисунок 5: Подключение к противопожарной системе.....	10
Рисунок 6: FL4000H, вид спереди	15
Рисунок 7: Режим мерцания тестовой лампы (Автоматическое определение).....	21
Рисунок 8: Заземление (зануление) клеммы Режимы Проверки или подача команды по Modbus	22
Рисунок 9: Горизонтальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Высокая чувствительность.	25
Рисунок 10: Горизонтальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Средняя чувствительность.	25
Рисунок 11: Горизонтальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Низкая чувствительность.....	26
Рисунок 12: Вертикальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Высокая чувствительность.....	26
Рисунок 13: Вертикальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Средняя чувствительность.	27
Рисунок 14: Вертикальная ЗО – <i>n</i> -гептан – Низкая чувствительность.	27
Рисунок 15: Корпус FL4000H.....	28
Рисунок 16: Монтаж и установка детектора	30
Рисунок 17: Габаритные размеры	31
Рисунок 18: Длина зачистки провода	31
Рисунок 19: Основной корпус детектора и клеммные колодки	32
Рисунок 20: Клеммные соединения	33
Рисунок 21: Контакты реле	34
Рисунок 22: Схема подключения - сброс реле, режим проверки, проверка сигнализации.....	36
Рисунок 23: Месторасположение DIP-переключателя	39
Рисунок 24: Командный регистр.....	54
Рисунок 25: Оптические детали, нуждающиеся в чистке.....	65
Рисунок 26: FL4000H, разрез.....	68
Рисунок 27: Функциональная плата тестовой лампы TL105.....	78

Таблицы

Таблица 1: Словарь терминов.....	13
Таблица 2: Пример отраслей применения прибора.....	16
Таблица 3: Режимы индикации СИД для каждого рабочего состояния.	17
Таблица 4: Необходимые инструменты	24
Таблица 5: Максимальные зоны обзора при высокой чувствительности	24
Таблица 6: Настройки чувствительности для <i>n</i> -гептана	27
Таблица 7: Разъемы клеммной колодки.....	32
Таблица 8: Клеммы реле Тревоги.....	33
Таблица 9: Клеммы реле Предупреждения	34
Таблица 10: Клеммы реле неисправности	35
Таблица 11: Клемма сброса состояния Тревоги.....	35
Таблица 12: Клемма Режимы проверки	35
Таблица 13: Клеммы проверки тревожных сигналов	36
Таблица 14: Клемма аналогового выхода.....	37
Таблица 15: Уровни аналогового выхода.....	37
Таблица 16: Максимальные длины кабелей при 250 Ω	37
Таблица 17: Клеммы электропитания.....	38
Таблица 18: Максимальные длины кабелей для источников питания +24в постоянного тока	38
Таблица 19: Клеммы Modbus.....	38
Таблица 20: Клемма заземления на массу	38
Таблица 21: Параметры DIP-переключателя.....	40
Таблица 22: Скорости передачи данных в бодах, устанавливаемые по выбору	41
Таблица 23: Форматы данных, устанавливаемые по выбору	42
Таблица 24: Запрос Modbus на чтение регистров	42
Таблица 25: Ответ Modbus на чтение регистров.....	43
Таблица 26: Запрос Modbus на запись в регистры.....	43
Таблица 27: Ответ Modbus на запись в регистры.....	44
Таблица 28: Ответ в особой ситуации.....	45
Таблица 29: Коды особой ситуации	45
Таблица 30: Адреса регистра команд.....	46
Таблица 31: Значения режима состояния	52
Таблица 32: Коды ошибок Modbus.....	52
Таблица 33: Скорость Com1 в бодах	55
Таблица 34: Форматы данных, устанавливаемые по выбору	55
Таблица 35: Регистры формата фиксирования данных	60
Таблица 36: Поиск и устранение неисправностей.....	66
Таблица 37: Офисы General Monitors	69
Таблица 38: Устойчивость к ложным срабатываниям при высокой чувствительности	74
Таблица 39: Очаги пламени, соответствующие источникам ложных срабатываний (высокая чувствительность).....	75
Таблица 40: Перечень запасных частей.....	76
Таблица 41: Включение Режимы проверки/ активация Тревоги при помощи тестовой лампы	79

Экспресс-руководство

Монтаж и проводные соединения детектора

Обратите особое внимание на герметизированный вход кабелепроводов (Справочник канадских электротехнических правил и норм, Часть 1, Раздел 18-154). Монтаж детектора осуществляйте при помощи шарнирного крепления или монтажного кронштейна.

Для монтажа проводки следует отсоединить оптический модуль согласно нижеприведенной процедуре, сверяясь с рисунком корпуса устройства:

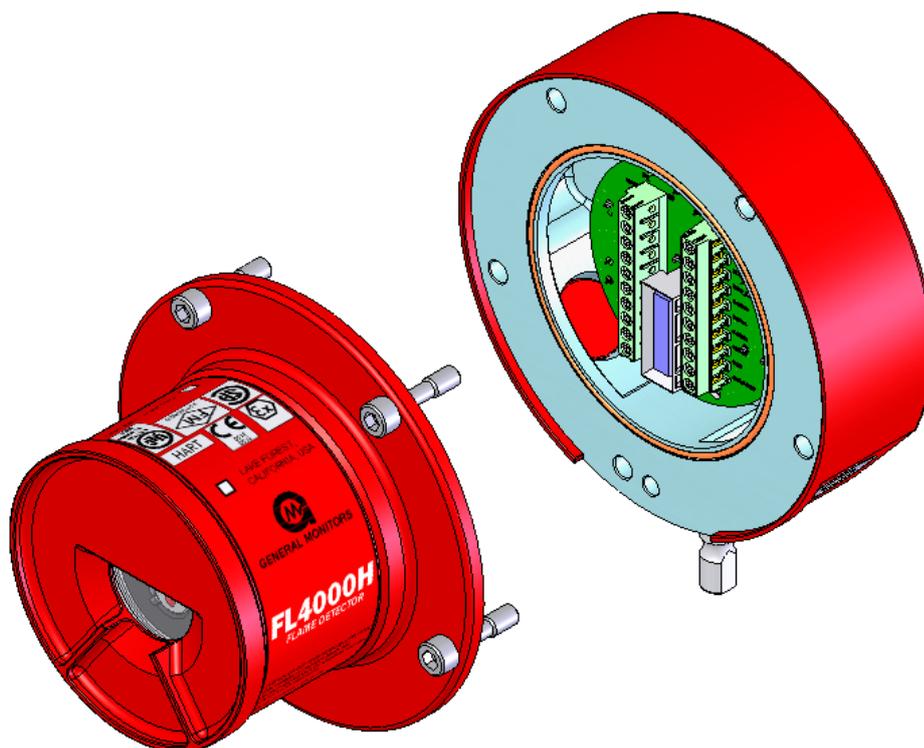


Рисунок 1: Корпус FL4000H

1. Ослабьте невыпадающие винты (A), расположенные на оптическом модуле.
2. Потяните оптический модуль для отсоединения от основного корпуса, при необходимости осторожно раскачивая его из стороны в сторону для отсоединения коннекторов.
3. Смонтируйте проводку устройства по месту, следуя указаниям на схеме подключения, как показано на Рисунок 5.
4. Соберите устройство, выполнив действия 1-2 в обратном порядке.



ВНИМАНИЕ: Не выкручивайте плату подключения электропроводки из основного корпуса.

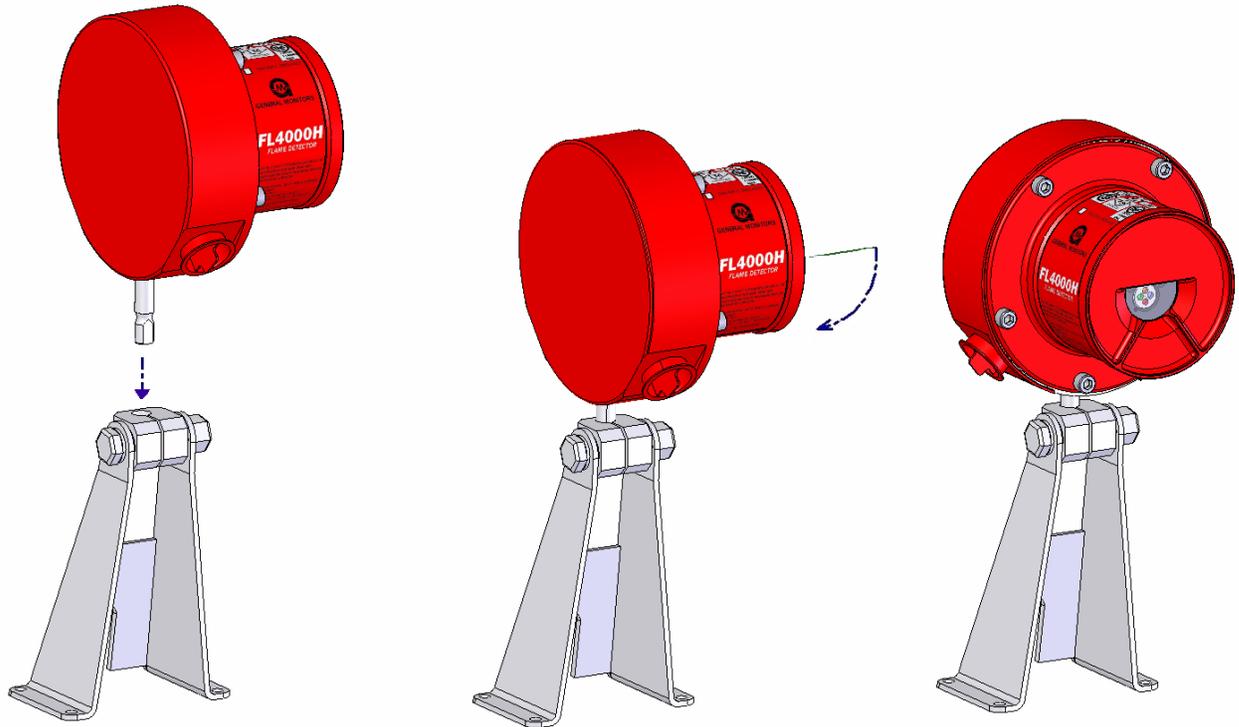


Рисунок 2: Указания по монтажу

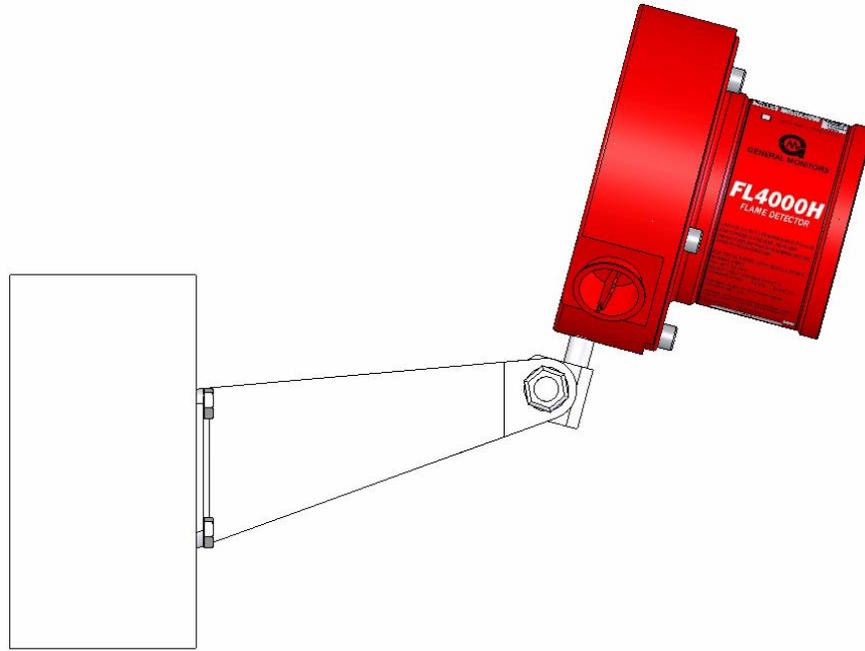


Рисунок 3: Настенный монтаж

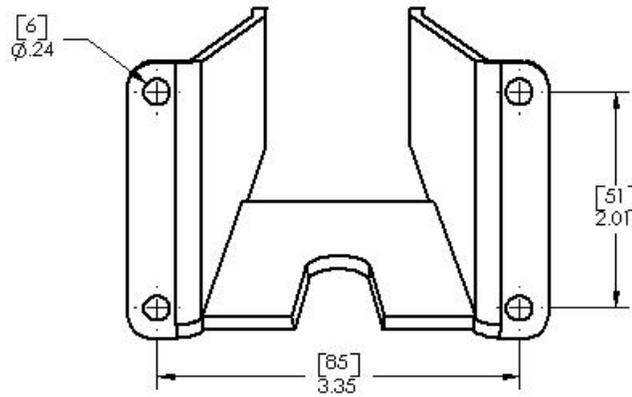


Рисунок 4: Кронштейн в сборе

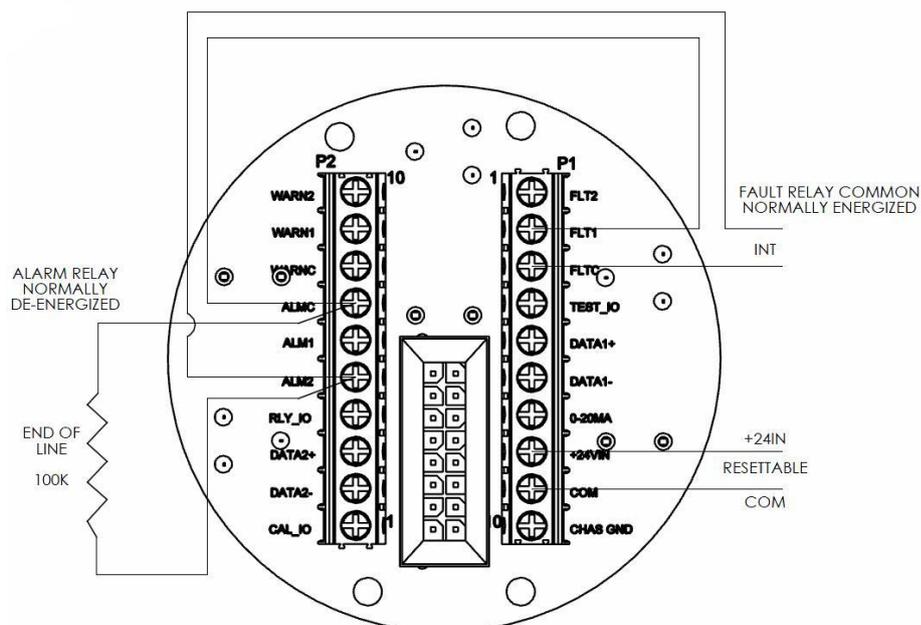


Рисунок 5: Подключение к противопожарной системе¹

Включение электропитания детектора

Через оптическое окно видны два светоизлучающих диода (СИД). Сразу же после подачи питания на детектор оба светодиода будут поочередно мигать в течение 15 секунд. После этого устройство перейдет в режим готовности. Во время режима готовности зеленый СИД будет каждые 5 секунд выключаться на 0.5 секунды.

Проверка детектора с помощью тестовой лампы

Проведите тестирование работоспособности системы с помощью тестовой лампы. Изменить исходную конфигурацию (т.е. чувствительность и параметры реле) можно, обратившись к разделу 3.7 и изменив настройки DIP-переключателя, расположенного в нижней части панели питания (SW1).

Прибор готов к работе. Чтобы узнать дополнительную информацию о многочисленных возможностях Тестовой лампы, прочтите руководство по ее эксплуатации. Если при настройке или проверке детектора возникнут проблемы, обратитесь к разделу «Устранение неисправностей» или свяжитесь напрямую с заводом-изготовителем.

¹ Рекомендовано Канадской организацией UL.

Об этом руководстве

В данном руководстве содержатся инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию детектора пламени модели FL4000H производства компании General Monitors. Руководство предназначено для специалистов по монтажу, обслуживанию устройств на объектах, программистов протокола MODBUS, а также другого инженерно-технического персонала, задействованного в монтаже и эксплуатации прибора FL4000H.

Условные обозначения

В данном руководстве используются специальные условные обозначения для выделения Примечаний, Предостережений, Предупреждений, пунктов меню Пользователя и протокола MODBUS. Эти обозначения указаны ниже.

Примечания, Предостережения и Предупреждения

ПРИМЕЧАНИЕ: В примечаниях содержатся дополнительные сведения, такие как особые ситуации, альтернативные пути решения задачи, советы по экономии времени, а также ссылки на соответствующую информацию



ВНИМАНИЕ: В данных уведомлениях описываются меры предосторожности по предотвращению опасных ситуаций, способных повредить оборудование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В данных уведомлениях содержатся меры предосторожности по предотвращению опасных ситуаций, способных вызвать травмы у людей, работающих с оборудованием.

Условные обозначения регистра Modbus

В регистрах MODBUS используются шестнадцатеричные числа, на которые указывает либо "0x" перед числом, либо "h" после числа (например: 0x000E или 000Eh соответственно).

Другие справочные материалы

Компания General Monitors предоставляет большой объем документации, официальные документы и товаросопроводительную литературу для всей линейки оборудования безопасности, производимого компанией, многое из которого может использоваться совместно с прибором FL4000H. Большую часть этих документов можно загрузить с веб-сайта <http://www.generalmonitors.com> компании General Monitors.

Обращение в центр обслуживания покупателей

Чтобы получить дополнительную информацию об изделии, которая не входит в данное руководство, обращайтесь в Центр обслуживания покупателей General Monitors. Контактная информация указана в разделе 7.0.

1.0 Перед установкой

1.1 Проверка работоспособности системы

Цель, поставленная перед собой компанией General Monitors, - приносить пользу обществу, предоставляя решения безопасности с применением наиболее современной продукции, систем и услуг, призванных спасти жизни людей и защищать капитальные ресурсы от пожара и опасных газов и паров.

Приобретенное Вами оборудование безопасности требует внимательного обращения, а также установки, калибровки и обслуживания в соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации. Для обеспечения оптимальной работы прибора фирма General Monitors рекомендует выполнять предписанные операции технического обслуживания.

1.2 Пуско-наладочные работы систем безопасности

Перед включением детектора произведите осмотр электропроводки, клеммных соединений, убедитесь в надежности крепления всех деталей оборудования, в том числе:

- источников питания;
- модулей управления;
- полевых приборов;
- сигнальных и выходных устройств;
- вспомогательных устройств, подсоединенных к полевым и сигнальным устройствам.

После первоначальной подачи напряжения на систему безопасности и установленного заводом периода прогрева проверьте соответствие техническим характеристикам, указанным производителем, всех сигнальных входов и выходов устройства и модулей. Начальная проверка и тестирование производятся в соответствии с рекомендациями и инструкциями производителей.

Необходимо проверить работоспособность системы путем проведения полного функционального испытания всех узлов системы безопасности, удостоверившись в своевременном срабатывании сигнализации тревоги всех уровней. Также следует проверить работоспособность контура неисправности/сбоя.

1.3 Особые предупреждения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ТОКСИЧНЫЕ, ГОРЮЧИЕ И ВЗРЫВООПАСНЫЕ ГАЗЫ И ПАРЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНО ОПАСНЫ. ПРИ ИХ НАЛИЧИИ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ ПОВЫШЕННЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.

Благодаря высокому уровню инженерно-технического конструирования, испытаниям, новейшим производственным технологиям и строгому контролю качества компания General Monitors поставляет на рынок самые современные системы обнаружения пламени. Пользователь обязан понимать свою ответственность за поддержание систем пожаробнаружения в рабочем состоянии.

Детектор пламени модели FL4000H содержит компоненты, которые могут быть повреждены статическим электричеством. Во избежание этого, во время подключения

электропроводки следует соблюдать особые меры предосторожности и прикасаться только к терминалам.

Устройство FL4000H является взрывобезопасным и предназначено для эксплуатации в опасных зонах.

Необходимо осуществлять герметизацию кабелепроводов или использовать сертифицированные по стандарту EExd кабельные уплотнения для сохранения взрывобезопасных свойств FL4000H и предотвращения проникновения в прибор влаги из кабельных систем.

Вулканизирующийся при комнатной температуре (ВКТ) силикон не является сертифицированным гидроизолирующим слоем. В случае его использования будут повреждены внутренние компоненты.

Повреждения корпуса FL4000H, при которых происходит повреждение внутренних компонентов или защитных уплотнений, нарушает безопасность прибора и ведет к невозможности его использования. Запрещается использовать детектор FL4000H с поврежденным или открытым корпусом в опасных зонах. Под такими повреждениями подразумеваются трещины в корпусе и любых внутренних компонентах или трещины в защитных уплотнениях.

1.4 Список терминов

Таблица 1: Список терминов

Термин/ Сокращение	Определение
A	Амперы
AC	Переменный ток
ИНС	Искусственная нейронная сеть
AWG	Американский сортамент проводов
Скорость передачи данных в бодах	Число изменений уровня сигнала на линии в секунду, независимо от информационного наполнения этих сигналов
bps	Бит в секунду
Бронированный кабель	Кабели, имеющие взаимно-замкнутую или гофрированную броню там, где необходимо обеспечить положительное заземление бронированного кабеля
Экранирующая оболочка кабеля	Металлическая сетка вокруг кабеля
COM	0в (нулевой провод электропитания)
ПМОП	Постоянный мониторинг оптического пути
АП	Аппаратная
ЦКВИ	Цикл контроля с введением избыточности
DC	Постоянный ток
PCU	Распределенная система управления
Обесточен	Отключен от источника питания
ЦСП	Цифровой сигнальный процессор
эсппзу	Электрически стираемое программируемое постоянное запоминающее устройство
ЭМП	Электромагнитные помехи
Под напряжением	Подключен к источнику электропитания
ЗО	Зона обзора
ПШ	Полная шкала



Термин/ Сокращение	Определение
GM	General Monitors
HART	Highway Addressable Remote Transducer-communication protocol, HART протокол передачи информации
Hex	Шестнадцатеричное число
I / O	Вход / Выход
Заземление прибора	Заземление с использованием шины заземления
С фиксацией состояния	Означает, что реле остается во включенном состоянии, даже если причина включения реле устранена
СИД	Светодиод
МЗР	Младший значащий разряд
мА	миллиАмпер, соответствует 1/1000 Ампера
Главное устройство (Мастер)	Устройство, контролирующее одно или несколько устройств или процессов
Modbus	Структура обмена сообщениями между главным и подчиненным устройством или процессом
N/A, не прим.	Не применимо
NC (НЗ)	Нормально замкнутое
NO (НР)	Нормально разомкнутое
Без фиксации состояния	Означает, что реле возвращается в первоначальное состояние, после того как причина включения реле устранена
NPT	Американская трубная резьба
Возврат ПН	Возврат перенапряжения
0VDC	0в (нулевой провод электропитания)
Окисление	Соединение с кислородом
ПП	Печатная плата
ПЛК	Программируемый логический контроллер
ppm (чнм)	Частицы на миллион (промилле)
РЧП	Радиочастотные помехи
СКЗ	Среднеквадратичное значение
ПЗУ	Постоянное запоминающее устройство
ВКТ	Вулканизирующийся при комнатной температуре
Защитное заземление	Заземление на землю
Подчиненное устройство	Одно и или несколько устройств или процессов, управляемых главным устройством
ТПМ	Технология поверхностного монтажа
Значение SPAN	Запрограммированный диапазон измеряемого уровня чнм (частиц на миллион)
ОПДН (SPDT)	Однополюсный переключатель на два направления
ОПОН (SPST)	Однополюсный переключатель на одно направление
ТВ	Клеммная колодка
V	Вольт
VAC	Вольт переменного тока
VDC	Вольт постоянного тока
ВБ (ХР)	Взрывобезопасный

2.0 Описание изделия

2.1 Общее описание

Модель FL4000H производства General Monitors представляет собой мультиспектральный инфракрасный (МСИК) детектор пламени (Рисунок 6). В конструкции детектора FL4000H используются самые современные инфракрасные (ИК) датчики и новейшая система обработки сигналов на основе технологии искусственной нейронной сети (ИНС), что обеспечивает наиболее высокую степень помехозащищенности от ложных сигналов тревоги, вызываемых молнией, солнечными бликами, дуговой сваркой, нагретыми предметами и другими источниками излучения. Кроме этого, детектор FL4000H способен «видеть» сквозь плотный дым, вызванный горением дизельного топлива, резины и т.п.



Рисунок 6: FL4000H, вид спереди

Детектор FL4000H сертифицирован как взрывобезопасное устройство и предназначен для использования в опасных зонах (Раздел 8.3.2) Его также можно использовать для обычного применения в безопасных зонах.

2.2 Технические характеристики и преимущества

Высокая степень защиты от ложных сигналов тревоги. Обеспечивает надежное определение пламени, используя запатентованный алгоритм обработки сигналов ИНС в целях минимизации воздействия ложных сигналов тревоги. Для получения более полной информации о реакции на ложные источники излучения см. Раздел □□□□.

Широкая зона обзора (30°). Охватывает большую зону обнаружения с равной степенью распознавания и отсутствием мертвых зон.

Модульная конструкция. Обеспечивает низкие затраты на техническое обслуживание и снижает общую стоимость владения.

Компактная унифицированная конструкция. Обеспечивает простоту установки и технического обслуживания.

Постоянный мониторинг оптического пути (ПМОП). Регулярно контролирует оптический путь на предмет загрязнения оптического окна.

Аналоговый выходной сигнал в диапазоне 0–20 мА. Передает сигналы тревоги и неисправности на удаленный дисплей, компьютер или иное устройство, такое как сигнализатор, дозатор или центральный контроллер.

Двойной резервированный пользовательский интерфейс MODBUS RS-485 (входит

в стандартную конфигурацию прибора). Предоставляет возможность дистанционного управления прибором FL4000H, используя два дублирующих канала. Этот интерфейс позволяет пользователю дистанционно изменять настройки реле тревоги и предупреждения, сбрасывать выбранные неисправности и показания счетчика ошибок, изменять скорость передачи данных в бодах, а также менять форматы передачи данных последовательных коммуникационных линий.

HART Протокол² (является доп. опцией). Детектор FL4000H с опциональным выходом HART поддерживает коммуникационный протокол HART версии 6. При помощи протокола HART можно осуществлять передачу диагностических данных, данных о настройках прибора и другой информации, что повышает эффективность удаленной передачи данных.

ПРИМЕЧАНИЕ: Не следует использовать протокол HART при эксплуатации детектора FL4000H совместно с контрольными модулями TA402A и FL802 производства General Monitors.

2.3 Области применения

Детектор FL4000H обеспечивает обнаружение пламени в различных областях применения, которые включают в себя, но не ограничиваются следующими отраслями:

Таблица 2: Пример отраслей для применения прибора

Промышленность	Примеры применений
Нефтегазовая	На береговых и морских платформах
Газовые трубопроводы	Компрессорные станции
Авиационная/ военная	Авиационные ангары
Газовые турбины	Корпуса турбин
Химические заводы	Производственные здания
Погрузочные терминалы	Зоны погрузки/ выгрузки транспортных средств
Нефтехимическая	Производственные зоны
Нефтеперерабатывающая	Резервуарные парки и производственные зоны

2.4 Принцип действия

FL4000H является мультиспектральным инфракрасным детектором с функцией селективного распознавания, использующим инфракрасные датчики для ИК волн различной длины и с разными характеристиками. Это сочетание позволяет создать систему обнаружения пламени с высокой степенью защиты от ложных сигналов тревоги.

ИНС классифицирует выходные сигналы детектора как «пожар» или «отсутствие пожара». В результате детектор генерирует следующие выходные сигналы:

- аналоговый сигнал от 0 до 20 мА (3.5-20 мА при наличии опционального выхода HART)
- мгновенно срабатывающее реле Предупреждения
- реле Тревоги с возможности задержки по времени срабатывания
- Реле Неисправности
- Выходной сигнал RS-485 Modbus

² HART® является зарегистрированной торговой маркой HART Communication Foundation

- Резервированный выходной сигнал RS-485 Modbus

(Дополнительную информацию о выходных сигналах см. в Разделе 3.0 и Разделе 4.0).

2.4.1 Визуальные индикаторы

Через оптическое окно детектора, расположенное на передней панели, видны два светоизлучающих диода (СИД). Эти СИД применяются для обеспечения визуальной индикации, соответствующей информации на выходах детектора. Следующие режимы индикации СИД указывают на различные рабочие состояния:

Таблица 3: Режимы индикации СИД для каждого рабочего состояния.

№	Состояние	Красный	Зеленый	Примечание
1	Подача питания	Вкл. на 0.5 сек.	Вкл. на 0.5 сек.	Попеременно в течение 15 сек.
2	Готовность (рабочий режим)	Выключен	Вкл. на 5 сек. Выкл. на 0.5 сек.	
3	Предупреждение	Вкл. на 0.5 сек. Выкл. на 0.5 сек.	Выключен	
4	Тревога	Вкл. на 0.2 сек. Выкл. на 0.2 сек.	Выключен	
5	Неисправность ПМОП	Выключен	Вкл. на 0.5 сек. Выкл. на 0.5 сек.	
6	Пониженное напряжение, ошибка кода или данных, ошибка контрольной суммы	Выключен	Вкл. на 0.2 сек. Выкл. на 0.2 сек.	
7	Включен Режим проверки	Выключен	Вкл. на 0.9 сек. Выкл. на 0.1 сек.	
8	Предупреждение в Режиме проверки	Вкл. на 0.5 сек.	Вкл. на 0.5 сек.	Попеременно, при использовании тестовой лампы
9	Тревога в Режиме проверки	Вкл. на 0.2 сек.	Вкл. на 0.2 сек.	Попеременно, при использовании тестовой лампы

2.4.2 Постоянный мониторинг оптического пути (ПМОП). Схема ПМОП.

Функция самодиагностики «Постоянный мониторинг оптического пути» (ПМОП), обеспечивает контроль оптического пути, ИК датчиков, а также соответствующих электронных схем каждые 2 минуты. Если чужеродный материал на передней панели FL4000H препятствует попаданию света от тестовых источников блока ПМОП на ИК датчик(и) в течение 4-х минут, то устройство начнет выдавать сигнал Неисправности. Сигналам оптической Неисправности соответствуют величина тока 2,0 мА (3,5 мА при использовании протокола HART), обесточивание реле Неисправности и передача соответствующих данных по протоколу MODBUS (RS-485). После появления сигнала Неисправности ПМОП проверки ПМОП будут выполняться каждые двадцать секунд. ПМОП возобновит проверки оптического пути каждые 2 минуты только после удаления препятствия.



ВНИМАНИЕ: Загрязненное или частично закрытое оптическое окно может существенно уменьшить зону обзора детектора и расстояние обнаружения.

ПРИМЕЧАНИЕ: Поскольку оптический путь проверяется каждые две минуты и для активации сигнала Неисправность требуются две неудачные проверки подряд, для обнаружения помехи детектору может потребоваться до 4-х минут.

2.4.3 Включение Режима проверки

ПРИМЕЧАНИЕ: В Режиме проверки детектор FL4000H не определяет наличие пламени.

Детектор FL4000H оснащен функцией включения специального Режима проверки, которая дает пользователю возможность проверить отклик устройства без использования источника пламени. После включения Режима проверки устройство не будет обнаруживать пламя, а будет реагировать на излучение тестовой лампы GM, моделирующей источник пламени.

Существует четыре варианта включения Режима проверки детектора FL4000H:

1. Мерцание тестовой лампы
2. Кратковременное заземление (зануление) клеммы Режима проверки³
3. Команда, переданная по протоколу Modbus
4. Команда, переданная по протоколу HART (при наличии у прибора выхода по протоколу HART)

При каждом успешном включении Режима проверки и распознавания детектором тестовой лампы (независимо от способа включения режима) детектор FL4000H фиксирует временную метку проведения проверки. Работа с временной меткой возможна через регистры MODBUS 0x6A, 0x6B и 0x6C.

2.4.3.1 Включение Режима проверки с помощью тестовой лампы

ПРИМЕЧАНИЕ: Порядок включения Режима проверки при помощи тестовой лампы приведен на Рисунок 7.

Находясь в рабочем режиме, детектор FL4000H распознает мерцание тестовой лампы как сигнал для перехода в Режим проверки. Через 5-8 секунд мерцания тестовой лампы детектор FL4000H обнаружит моделируемый источник пламени, сбросит уровень аналогового выхода до 1,5 мА (3,5 мА при наличии у прибора выхода HART) и изменит состояние СИД на индикацию режима «Включен Режим проверки», как показано в пункте 7 Таблицы 3. Реле во время данной операции будут оставаться в первоначальном состоянии готовности.

При дальнейшем непрерывном мерцании тестовой лампы в Режиме проверки происходит следующая последовательность событий:

- Через 2 секунды в Режиме проверки (Фаза 2) детектор FL4000H укажет на состояние «Предупреждение», установив уровень аналогового выхода, равный 16 мА, изменив состояние СИД на индикацию режима «Предупреждение в Режиме проверки», как показано в пункте 8 (Таблица 3), и активировав соответствующее реле в состояние «Предупреждение».
- После установленной пользователем временной задержки в пределах 0-30⁴ секунд (Фаза 3), детектор FL4000H укажет на состояние «Тревога», установив

³ Лаборатория Страховщиков Канады (ULC) не одобряет заземление (зануление) клеммы Режима проверки как способ активации Режима проверки. Для систем, одобренных ULC, допускается использовать только тестовую лампу или подачу команды через протоколы Modbus или HART.

уровень аналогового выхода, равный 20 мА, и активировав соответствующее реле в состояние «Тревога». Режим индикации СИД соответствует режиму «Тревога в Режиме проверки», как показано в пункте 9 (Таблица 3).

- Через 4,25 минуты пребывания в Режиме тревоги (Фаза 4) детектор FL4000H вернется в Режим готовности, установив уровень аналогового выхода, равный 4,3 мА, восстановив состояние СИД на индикацию режима «Готовность (рабочий режим)», как показано в пункте 2 (Таблица 3) и переведя реле в первоначальное состояние «Готовность». Детектор FL4000H снова перешел в режим обнаружения пламени.

ПРИМЕЧАНИЕ: После начала проверки с помощью тестовой лампы все остальные команды будут игнорироваться до окончания режима проверки. Находясь в Режиме проверки, устройство не определяет наличие пламени. Прерывание мерцания тестовой лампы более чем на 3 секунды приведет к окончанию проверки и возврату в нормальный режим готовности (Фаза 0).

Если настройки реле установлены на фиксацию состояния, то его состояние необходимо сбросить по линии Сброса реле или с помощью команды по протоколу MODBUS. Перед сбросом состояния будет выдержана задержка 10 секунд. После возврата устройства из Фазы 4 в нормальный режим готовности устройство выдерживает 10-секундную задержку перед последующим вводом детектора в Фазу 1 при помощи тестовой лампы.

2.4.3.2 Включение режима проверки с помощью заземления (зануления) клеммы Режимы проверки или команды Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ: Порядки включения Режимы проверки при помощи заземления (зануления) клеммы Режимы проверки и с помощью команды Modbus приведены на Рисунок 8.

Кратковременное заземление (зануление) клеммы Режимы проверки или команда на проведение проверки, поданная по протоколу MODBUS, переводят детектор FL4000H в режим проверки. На запуск режима проверки указывает падение уровня аналогового выхода до 1,5 мА (3,5 мА при наличии у прибора выхода HART) и изменение состояния СИД на индикацию режима «Включен Режим проверки», как показано в пункте 7 Таблицы 3. Тестовая лампа не требуется для запуска Режимы проверки. Если тестовая лампа не будет применена в Режиме проверки, детектор выйдет из Режимы проверки по истечении 3-х минут.

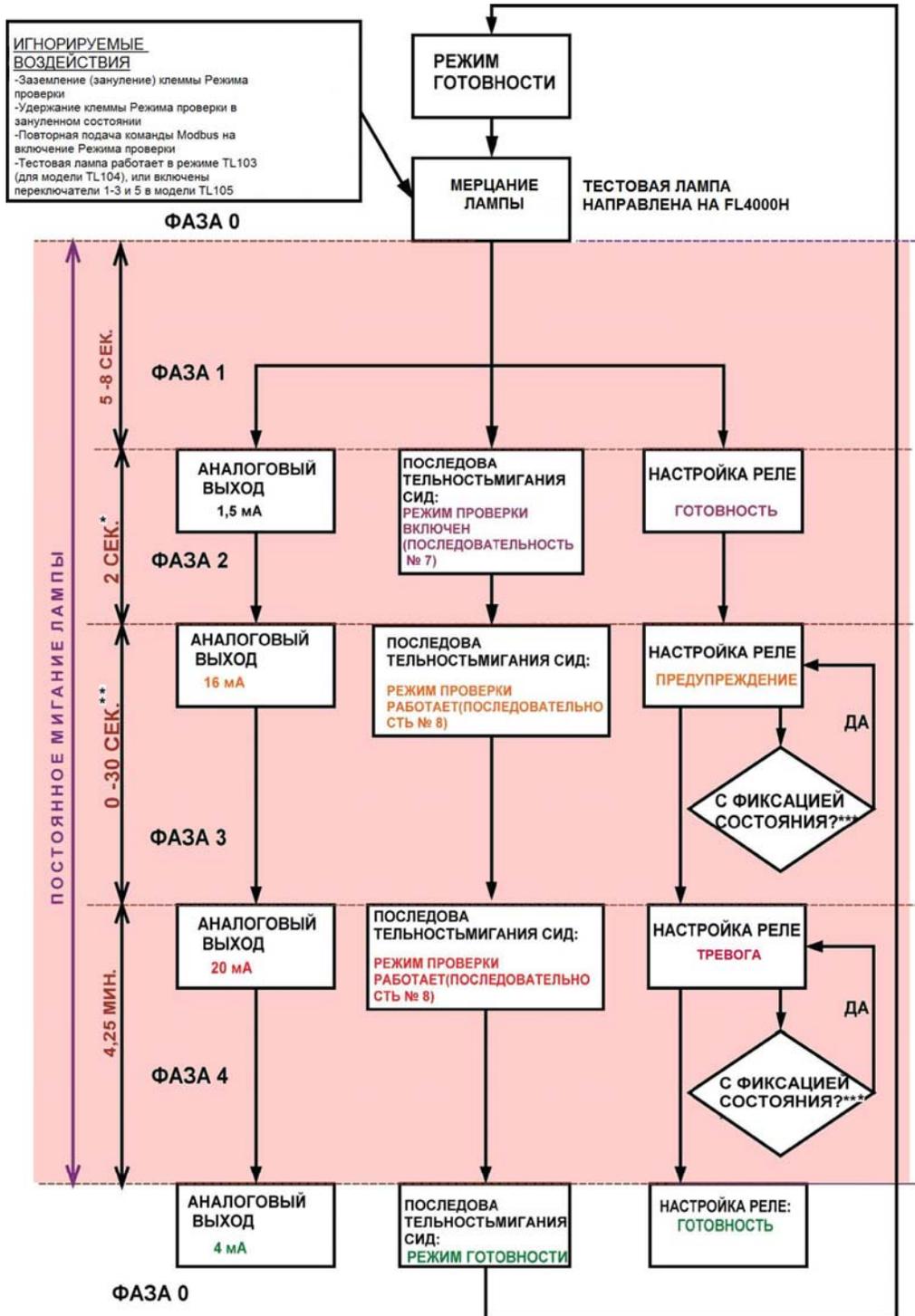
Применение (непрерывное мерцание) тестовой лампы во время Режимы проверки, который был активизирован с помощью клеммы Режимы проверки или подачи команды Modbus, приводит к следующей последовательности событий:

- * После 5-8 секунд мерцания тестовой лампы в Фазе 3 детектор FL4000H перейдет в Фазу 4, при этом уровень аналогового выхода будет равен 1,5 мА (3,5 мА при наличии у прибора выхода HART), а СИД индикация перейдет в режим «Предупреждение в Режиме проверки», как показано в пункте 8 Таблицы 3, а затем в режим «Тревога в Режиме проверки», как показано в пункте 9 Таблицы 3.

⁴ Задержка по времени может быть выставлена по Modbus в диапазоне от 0 до 30 сек., а также при помощи DIP-переключателей на значения 0, 8, 10 или 14 сек.

* Спустя 4,25 минуты пребывания в Фазе 4 детектор FL4000H вернется в Режим готовности, установив уровень аналогового выхода, равный 4,3 мА, и изменив состояние СИД на индикацию режима «Готовность (рабочий режим)», как показано в пункте 2 (Таблица 3).

ПРИМЕЧАНИЕ: После инициации проверки с помощью заземления (зануления) клеммы Режимы проверки или подачи команды Modbus все остальные команды будут игнорироваться до окончания режима проверки. Находясь в Режиме проверки, устройство не определяет наличие пламени. Прерывание мерцания тестовой лампы более чем на 3 секунды приведет к остановке проверки и возврату в нормальный режим готовности (Фаза 0).



**ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ НАСТРОЙКА ПОСРЕДСТВОМ DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ (0, 8, 10 ИЛИ 14 СЕК.) ИЛИ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS (0-30 СЕК.)

* ПРОГРАММИРУЕТСЯ НА ЗАВОДЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЕ

***ЕСЛИ НАСТРОЙКИ РЕЛЕ УСТАНОВЛЕНЫ НА ФИКСАЦИЮ СОСТОЯНИЯ В РЕЖИМЕ ПРОВЕРКИ, ТО ЕГО ПАРАМЕТРЫ НЕОБХОДИМО СБРОСИТЬ ПО ЛИНИИ СБРОСА РЕЛЕ ИЛИ С ПОМОЩЬЮ КОМАНДЫ ПО ПРОТОКОЛУ MODBUS.

Рисунок 7: Режим мерцания тестовой лампы (Автоматическое определение)

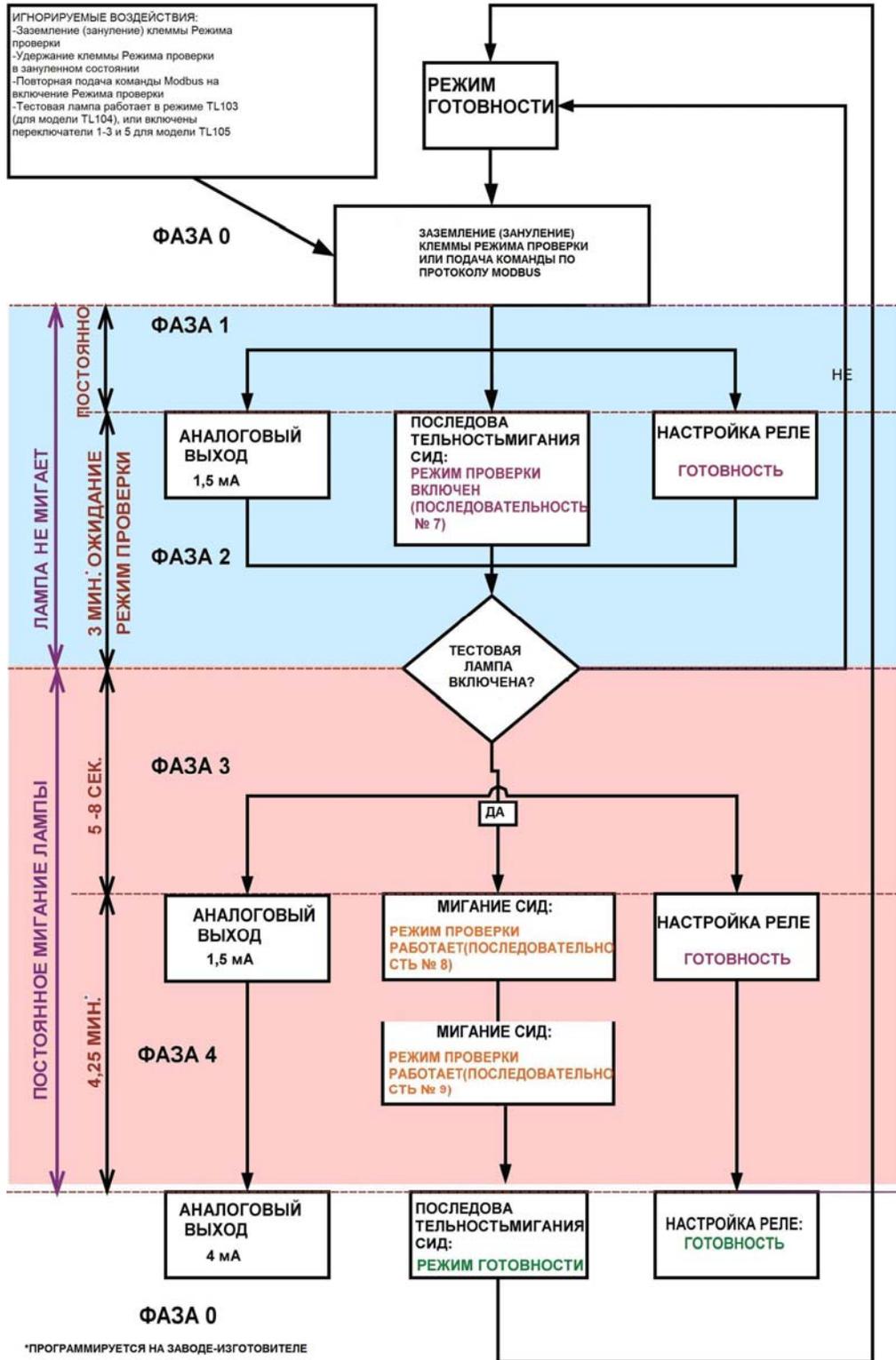


Рисунок 8: Заземление (зануление) клеммы Режима проверки или подача команды Modbus

3.0 Установка



ВНИМАНИЕ: Детектор пламени модели FL4000H содержит компоненты, которые могут быть повреждены статическим электричеством. Всегда используйте заземляющую амуницию при переноске и установке прибора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установку и настройку детектора FL4000H с выходным сигналом HART должен проводить только обученный и квалифицированный персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ: Настройку детектора FL4000H должен проводить обученный и уполномоченный персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ: Установка детектора пламени FL4000H должна проводиться в соответствии с требованиями NFPA 72.

Основные этапы стандартной установки описаны в нижеследующих разделах. Процесс установки может быть различным в зависимости от конкретного места эксплуатации.

ПРИМЕЧАНИЕ: При эксплуатации с контрольными устройствами пожаробнаружения, одобренными ULC и использующими 4-х проводные схемы подключения дымовых детекторов, детектор FL4000H должен быть переустановлен путем выключения питания как минимум на 70 мсек со снижением рабочего напряжения не менее, чем 3 в пост. тока.

3.1 Извлечение оборудования из упаковки

Всё оборудование, поставляемое фирмой General Monitors, упаковано в коробки с ударопоглощающим материалом, что обеспечивает надёжную защиту от физических повреждений. Содержимое следует осторожно вынуть из упаковки и проверить на соответствие упаковочной документации.

В случае обнаружения каких-либо повреждений оборудования или несоответствий в заказе, свяжитесь, пожалуйста, с General Monitors. Контактная информация указана в разделе 7.0.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый прибор FL4000H проходит комплексное испытание на заводе-изготовителе, однако с целью обеспечения работоспособности системы при первоначальной установке рекомендуется проведение полной проверки системы.

3.2 Необходимые инструменты

Следующие инструменты необходимы для установки детектора FL4000H:

Таблица 4: Необходимые инструменты

Инструмент	Использование
5мм ключ Аллена	Для снятия/установки передней части с/на основной корпус (включен в комплект поставки)
Отвертка под винт с плоской головкой максимум 3/16 дюйма (5 мм)	Для подключения проводов к клеммной колодке (входит в комплект поставки)
Разводной ключ	Для кабелепроводов и кабельных вводов (не входит в комплект поставки)

3.3 Рекомендации по размещению детектора

При выборе места для установки детектора следует принимать во внимание несколько факторов. Не существует непреложных правил относительно оптимального места расположения детекторов для наилучшего обнаружения очагов пламени. Вместе с тем, необходимо учитывать следующие рекомендации общего порядка, касающиеся определения конкретных условий на объекте, где устанавливаются устройства:

3.3.1 Зона обзора детектора

У каждого детектора FL4000H максимальная дистанция обнаружения составляет 210 футов (64 м). Вершина ЗО⁵ находится в центре детектора. Горизонтальная ЗО вычисляется по горизонтальной плоскости, проходящей через центральную ось детектора, а вертикальная ЗО вычисляется по вертикальной плоскости, проходящей через ту же самую ось. Значения горизонтальной и вертикальной ЗО определяются для высокой, средней и низкой чувствительности, как показано на рисунках с Рисунок 9 Рисунок 14.

Таблица 5: Максимальные зоны обзора при высокой чувствительности⁶

Зона обзора: по горизонтали		Зона обзора: по вертикали	
Макс. диапазон	Макс. ЗО	Макс. диапазон	Макс. ЗО
210 футов (64 м)	90°	230 футов (70 м)	75°
100 футов (31 м)	100°	100 футов (31 м)	80°
30 футов (9 м)	90°	30 футов (9 м)	90°

⁵ Максимальная ЗО представляет собой угол, при котором FL4000H может обнаружить пламя при 50% от максимальной указанной дистанции.

⁶ Максимальная ЗО представляет собой угол, при котором FL4000H может обнаружить пламя при 50% от максимальной указанной дистанции.

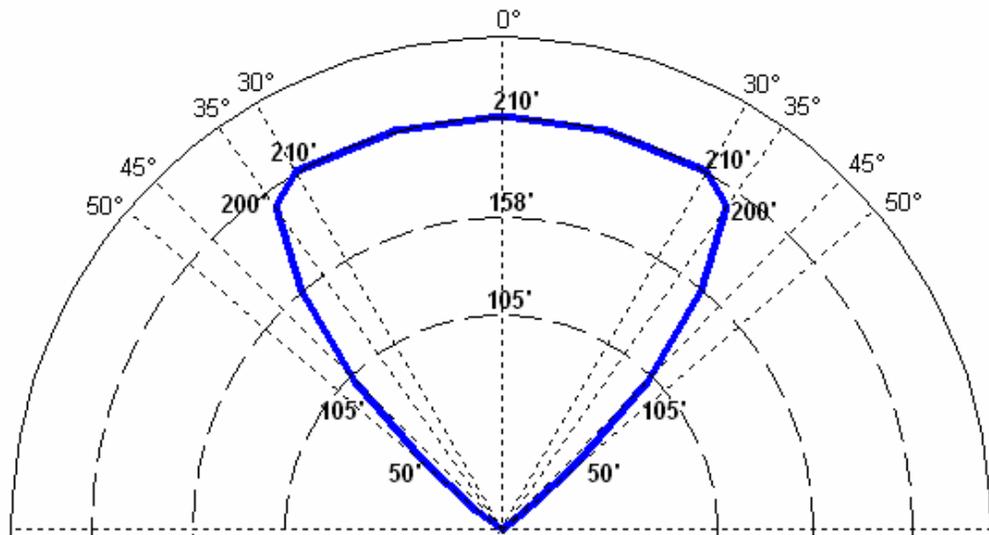


Рисунок 9: Горизонтальная 3D – *n*-гептан – Высокая чувствительность.

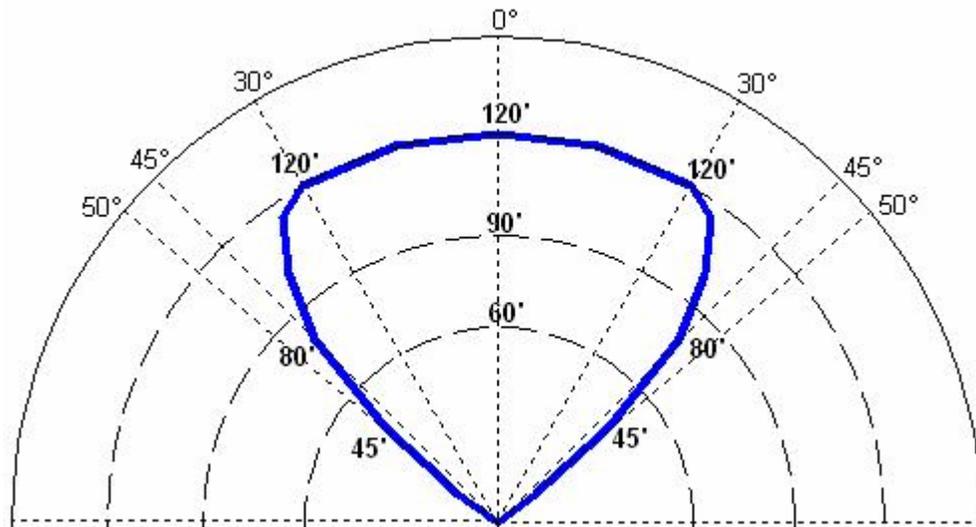


Рисунок 10: Горизонтальная 3D – *n*-гептан – Средняя чувствительность.

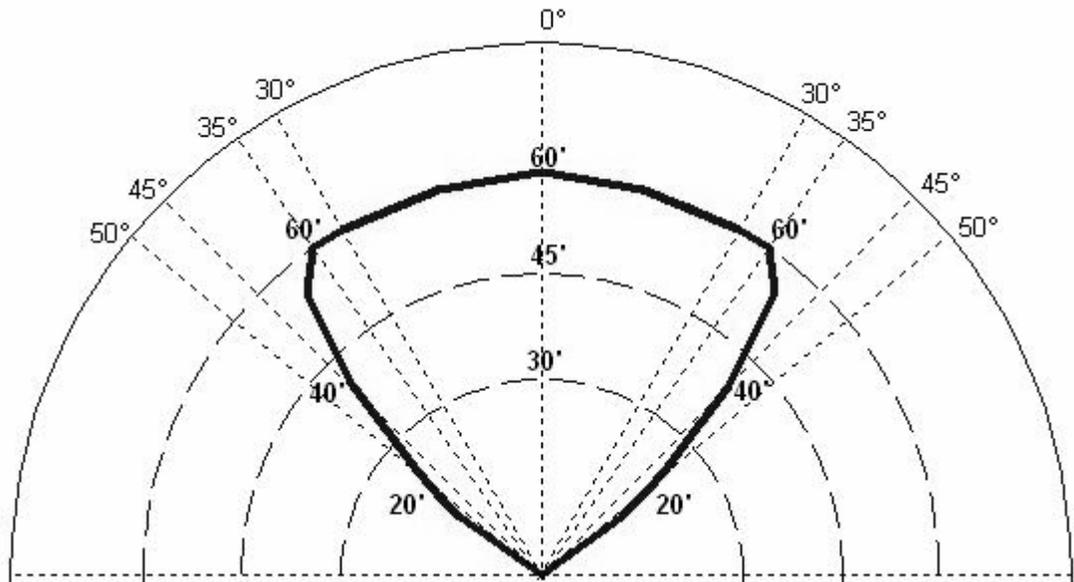


Рисунок 11: Горизонтальная 30 – n-гептан – Низкая чувствительность.

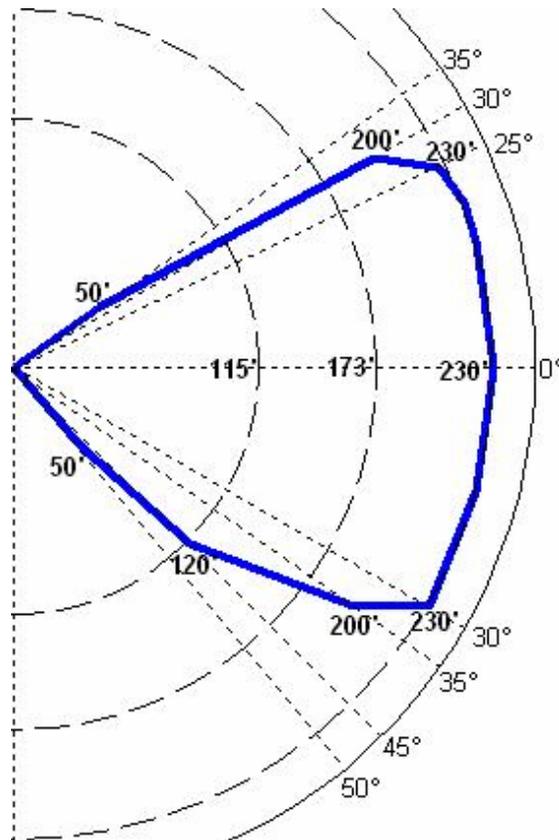


Рисунок 12: Вертикальная 30 – n-гептан – Высокая чувствительность.

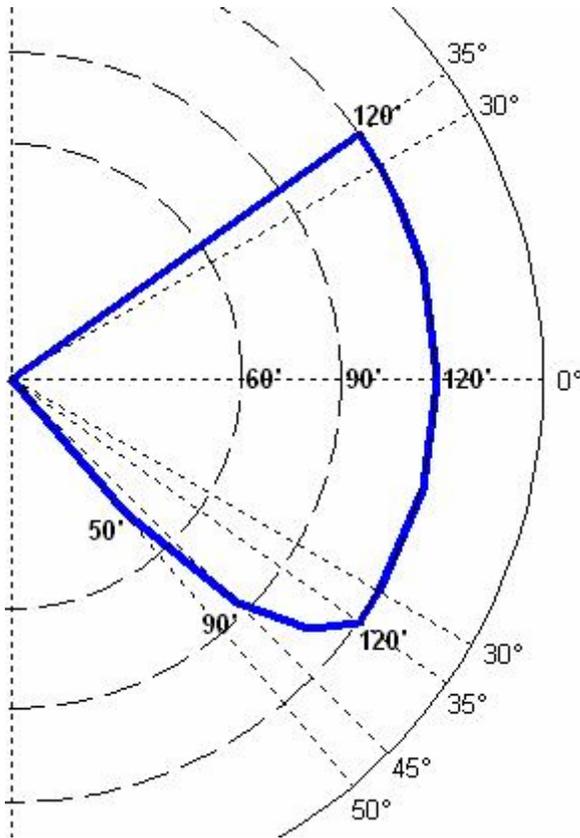


Рисунок 13: Вертикальная 30 – n-гептан – Средняя чувствительность.

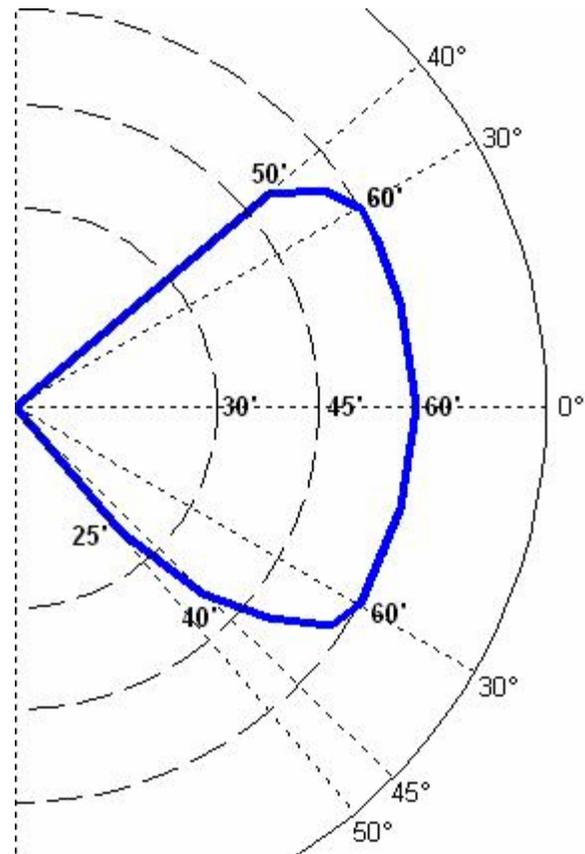


Рисунок 14: Вертикальная 30 – n-гептан – Низкая чувствительность.

3.3.2 Диапазон оптической чувствительности

Максимальное расстояние, на котором детектор среагирует на пламя, является функцией интенсивности этого пламени. Максимальное расстояние обнаружения пламени n-гептана с площадью очага 1 кв. фут (0,092 м²) составляет 210 футов (64 м). В следующей таблице показаны расстояния обнаружения пламени n-гептана для различных установок уровней чувствительности.

Таблица 6: Установки чувствительности для пламени n-гептана

Установка чувствительности	Диапазон обнаружения, футы (м)
Низкая	60 (18)
Средняя	120 (37)
Высокая	210 (64)

3.3.3 Факторы внешней среды

- Обратите внимание на диапазон температур окружающей среды для работы конкретной модели, см. «Требования к условиям эксплуатации» (раздел 8.2.4). При установке приборов вне помещений или иных зонах, подверженных воздействию прямого солнечного излучения, температура детектора может значительно превысить указанное выше значение. В данных условиях может потребоваться крышка (козырек) для затенения, чтобы привести температуру детектора в соответствие с техническими характеристиками. Убедитесь, чтобы крышка (козырек) или другие близкорасположенные предметы не перекрывали зону обзора детектора.
- Избегайте появления ледяного налета на оптическом окне детектора. Полное обледенение поверхности окна детектора может привести к сигналу неисправности.
- Модулированный отраженный солнечный свет, попадающий непосредственно в оптическую часть FL4000H, сократит расстояние обнаружения.

3.4 Монтаж проводных соединений

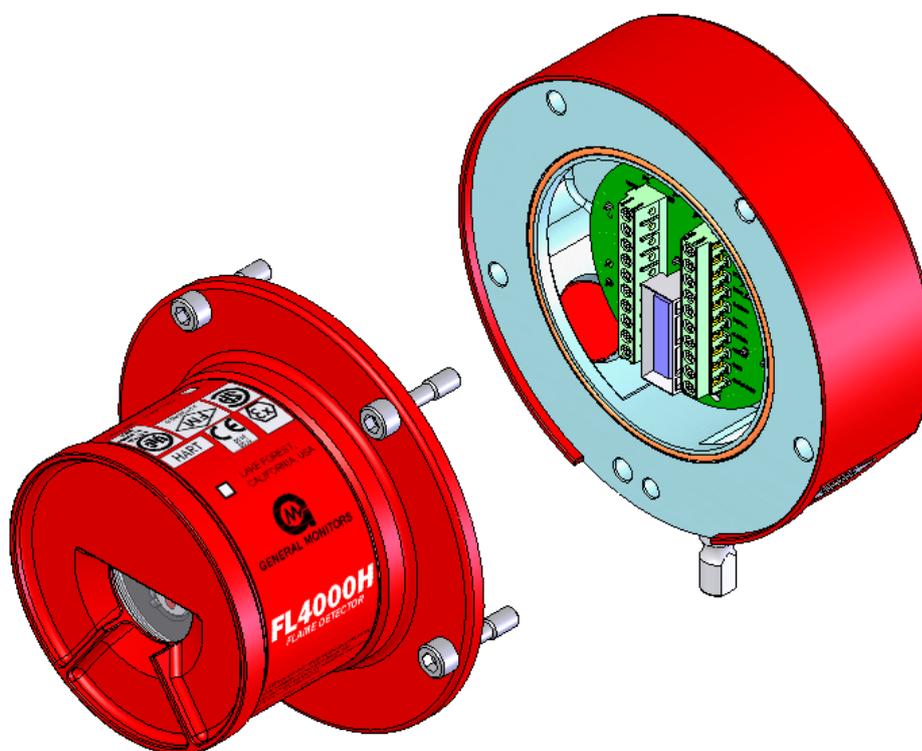


Рисунок 15: Корпус FL4000H

Следующую процедуру следует выполнять, сверяясь с Рисунок 15:

1. Ослабьте невыпадающие винты (А), расположенные на оптическом модуле.
2. Потяните оптический модуль для отсоединения от основного корпуса, при необходимости осторожно раскачивая его из стороны в сторону для отсоединения коннекторов.
3. Осуществите все необходимые проводные соединения, как описано в Разделах с **Ошибка! Источник ссылки не найден.** по **Ошибка! Источник ссылки не найден.** В качестве примера см. схему подключения на Рисунок 5.
4. Установите DIP-переключатели в требуемые положения, как описано в Разделе 3.7.
5. Соберите устройство, выполнив действия 1-2 в обратном порядке.



ВНИМАНИЕ: Не выкручивайте плату подключения электропроводки из основного корпуса.

3.5 Монтаж и установка детектора

Детектор FL4000H имеет взрывобезопасное исполнение корпуса и рассчитан на эксплуатацию в зонах, указанных в Разделе **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

- Устройство необходимо устанавливать в местах, где он не будет подвергаться воздействию вибрации и ударов, и обеспечивающих легкий доступ к прибору для внешнего осмотра и очистки.
- При монтаже детектор(ы) следует устанавливать с наклоном вниз для предотвращения скапливания пыли и влаги на сапфировом оптическом окне.
- Детектор(ы) следует монтировать в местах, где зона обзора не будет закрыта какими-либо предметами (объектами) или людьми.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае установки детекторов в сильно загрязненных местах необходимо обеспечить увеличить частоту их осмотра, очистки и проверки чувствительности.



ВНИМАНИЕ: Согласно требованиям компании General Monitors вход кабелепроводов должен быть герметизирован в соответствии с указаниями Справочника канадских электротехнических правил и норм (Часть 1, Раздел 18-154). Герметики кабелепроводов или сертифицированные по стандарту EExd вводы предотвращают попадание воды в корпус детектора через вход кабелепровода. Попадание воды в корпус через вход кабелепровода вызовет повреждение электронных систем и приведет к аннулированию гарантии.

Монтаж детектора FL4000H показан на Рисунок 16, габаритные размеры устройства указаны на Рисунок 17.

ПРИМЕЧАНИЕ: Кабелепровод должен быть загерметезирован как минимум на 18 дюймов.

ПРИМЕЧАНИЕ: В случае снятия или повторной установки заглушек следует использовать незатвердевающий герметик для обеспечения необходимой степени защиты прибора от влаги.

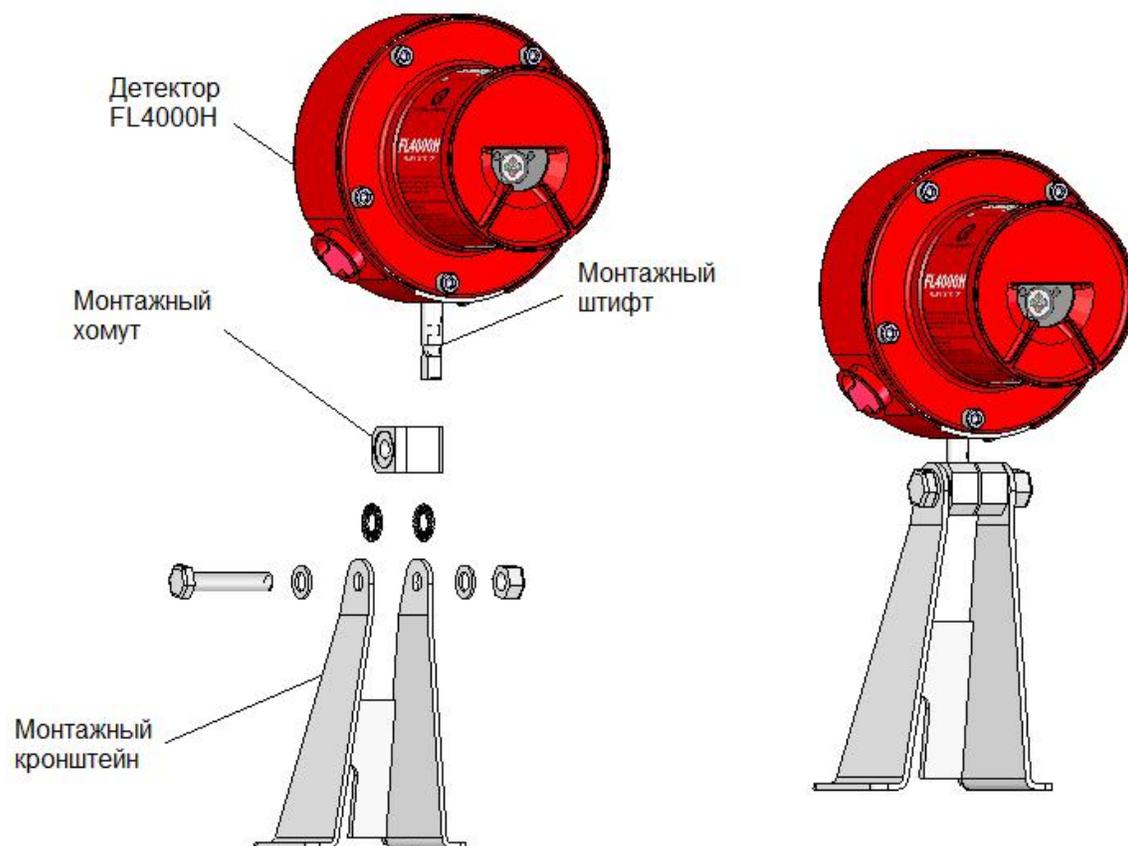
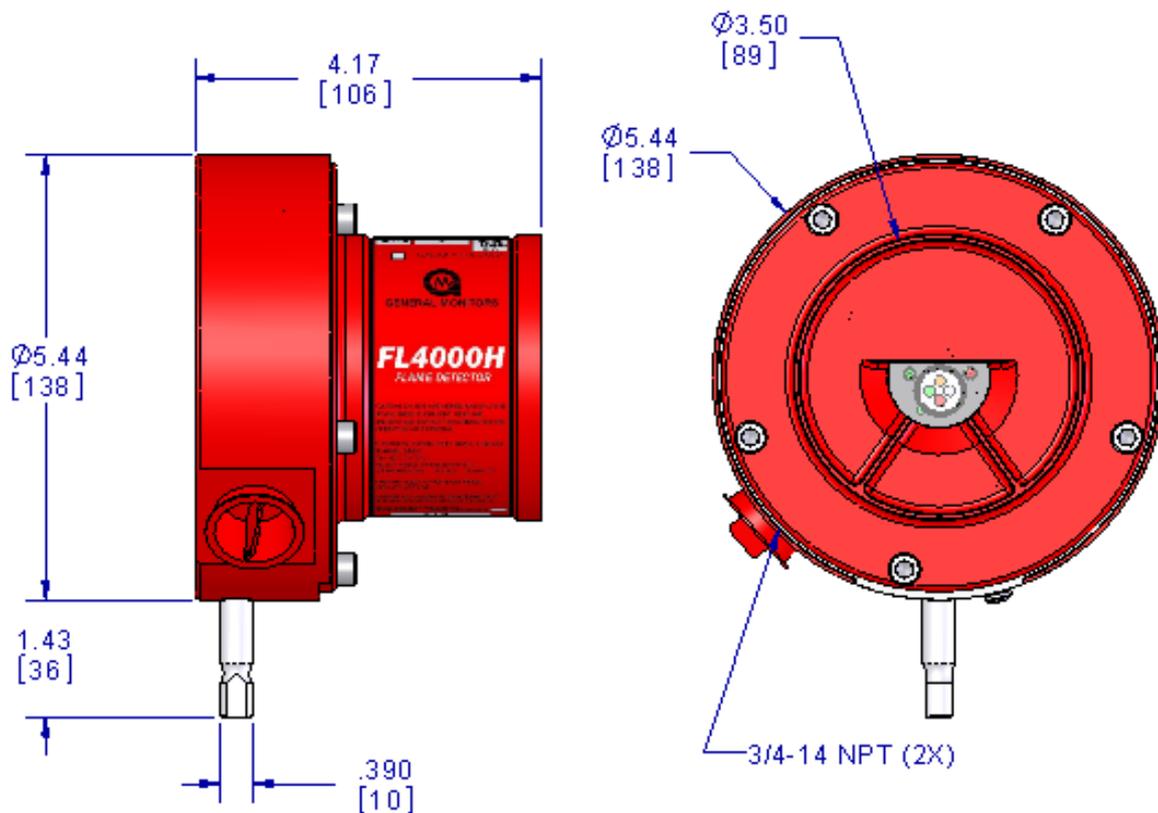


Рисунок 16: Монтаж и установка детектора



3.6 Клеммные соединения

Все проводные подключения к клеммной колодке осуществляются через кабельные отверстия $\frac{3}{4}$ дюйма (1.9 см) NPT в основном корпусе. Клеммная колодка расположена в основном корпусе и допускает подключение многопроволочных скрученных или одножильных проводов сортамента 14 AWG (2.08мм²) – 22 AWG (0.33мм²). Каждый провод должен быть зачищен, как показано на Рисунок 18.

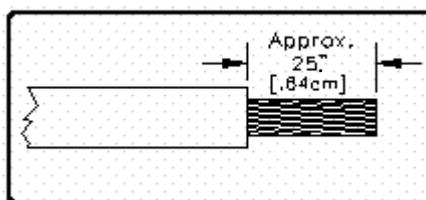


Рисунок 18: Длина зачистки провода

Чтобы подсоединить провода к клеммной колодке, вставьте провод в зажим (**Error! Reference source not found.**) и затяните соответствующий винт.

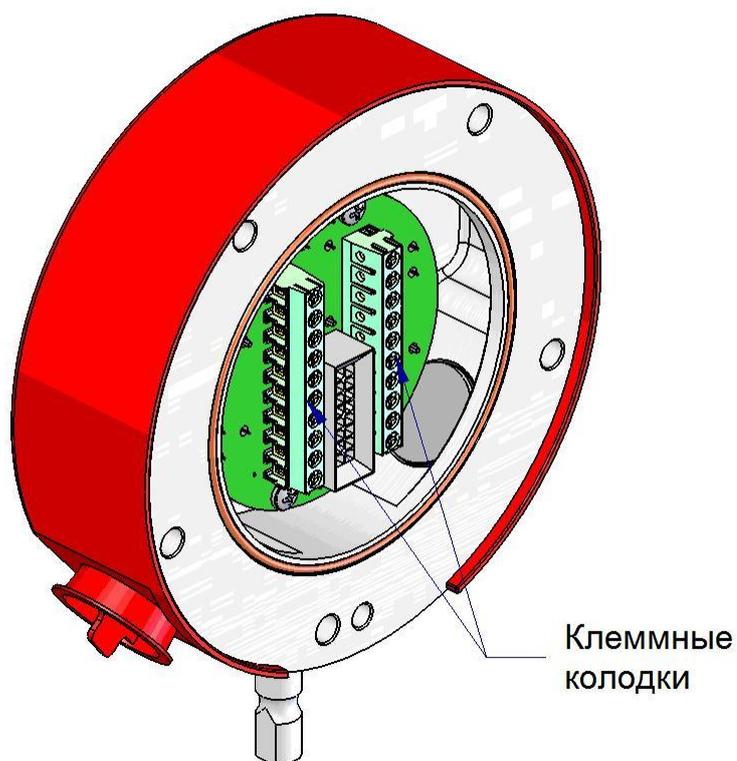


Рисунок 19: Основной корпус детектора и клеммные колодки

Table 7: Разъемы клеммных колодок

Клеммная колодка – P2	
Разъем №	Описание
10	WARN 2 (Реле Предупреждения 2)
9	WARN 1 (Реле Предупреждения 1)
8	WARN C (Реле Предупреждения общ)
7	ALM C (Реле Тревоги общ)
6	ALM 1 (Реле Тревоги 1)
5	ALM 2 (Реле Тревоги 2)
4	RLY_IO (Сброс реле)
3	COM2+/DATA2+
2	COM2-/DATA2-
1	CAL_IO (КАЛИБР_ВВОД/ВЫВОД)

Клеммная колодка – P1	
Разъем №	Описание
1	FLT 2 (Реле неисправности 2)
2	FLT 1 (Реле неисправности 1)
3	FLT C (Реле неисправности общ)
4	TEST_IO (Режим проверки)
5	COM1+/DATA1+
6	COM1-/DATA1-
7	0-20mA
8	+24V (24в пост. тока)
9	GND/COM (Зануление, 0в)
10	CHGND/CHASGND (Заземление на массу)

Клеммные колодки обеспечивают двадцать возможных клеммных разъемов.

Разделы 3.6.1, 3.6.2 и 3.6.4 содержат описание и характеристики каждого разъема.

3.6.1 Реле Тревоги

Таблица 8: Клеммы реле Тревоги

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Пользовательские настройки реле	
			Обесточено	Под напряжением
P2	Клемма 5	ALM2 (Тревога 2)	Тревога НР	Тревога НЗ
P2	Клемма 6	ALM1 (Тревога 1)	Тревога НЗ	Тревога НР
P2	Клемма 7	ALMC (Тревога общ.)	Тревога общий контакт	Тревога общий контакт

ПРИМЕЧАНИЕ: НР = Нормально Разомкнутое; НЗ = Нормально Замкнутое

Описание: Клеммные контакты однополюсного на два направления Реле Тревоги. Релейный выход Тревоги может иметь временную задержку срабатывания 0, 8, 10 или 14 секунд. Временную задержку можно установить по линии Modbus (RS-485) или при помощи DIP-переключателей (Раздел 3.7). Обратите внимание, что если источник пламени устраняется в течение 50% интервала, установленного для времени задержки от начала воспламенения, возможно применение минимальной временной задержки 8 секунд. Справочная информация указана в Разделе 3.7.1. В том случае, если установленная по протоколу MODBUS временная задержка срабатывания меньше 8 секунд, детектор может перейти в режим тревоги, даже если источник пламени был устранен в течение 50% установленного времени задержки.

Реле Тревоги может быть установлено в состоянии Обесточено или Под напряжением, с фиксацией или без фиксации состояния; данные параметры могут быть также установлены как через Modbus, так и при помощи DIP-переключателей. Номинальные значения контактов реле Тревоги: 8А при 250в перем. тока и 8А при 30в пост. тока. Информацию обо всех контактах реле см. на Рисунок 20.

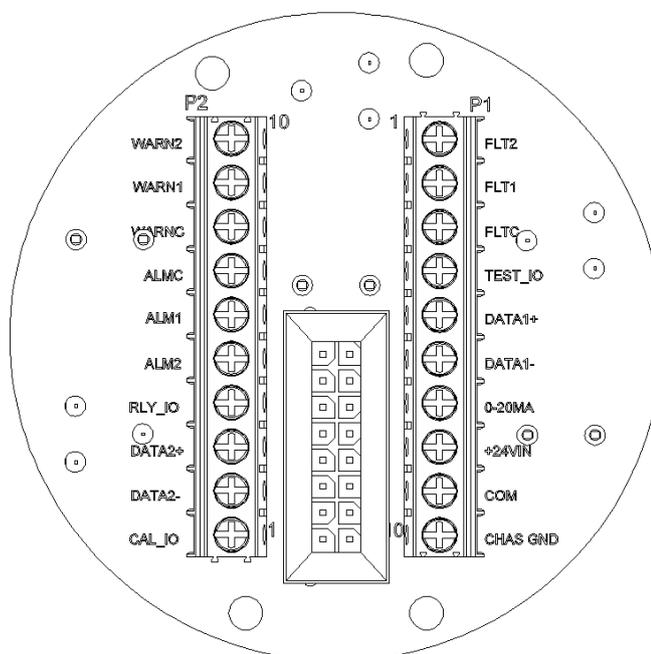


Рисунок 20: Клеммные соединения⁷

⁷ Для подключений, одобренных Канадской Лабораторией ULC, см. Рисунок 5.

3.6.2 Реле Предупреждения

Таблица 9: Клеммы реле Предупреждения

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Пользовательские настройки реле	
			Обесточено	Под напряжением
P2	Клемма 8	WARNC (Предупреждение общ.)	Предупреждение общий контакт	Предупреждение общий контакт
P2	Клемма 9	WARN1 (Предупреждение 1)	Предупреждение НЗ	Предупреждение НР
P2	Клемма 10	WARN2 (Предупреждение 2)	Предупреждение НР	Предупреждение НЗ

ПРИМЕЧАНИЕ: НР = Нормально Разомкнутое; НЗ = Нормально Замкнутое

Описание: Клеммные контакты однополюсного на два направления Реле Предупреждения. Реле Предупреждения детектора FL4000H мгновенного срабатывания. Реле Предупреждения может быть установлено в состоянии Обесточено или Под напряжением, с фиксацией или без фиксации состояния; данные параметры могут быть также установлены как через Modbus, так и при помощи DIP-переключателей (Раздел 3.7). Номинальные значения контактов реле Предупреждения: 8А при 250в перем. тока и 8А при 30в пост. тока.

Информацию обо всех контактах реле см. на Рисунок 20.

3.6.3 Защита релейных цепей сигнализации

Индуктивные нагрузки (такие как звонки, зуммеры, реле, контакторы, клапаны с электромагнитным управлением и т.п.), подключенные к реле Тревоги, Предупреждения и Неисправности, должны быть **обязательно** заземлены, как показано на Рисунок 21. Незаземлённые индуктивные нагрузки могут вызывать скачки напряжения, превышающие 1000В. Скачки напряжения такой величины могут привести к ложному срабатыванию сигнализации и возможным повреждениям.

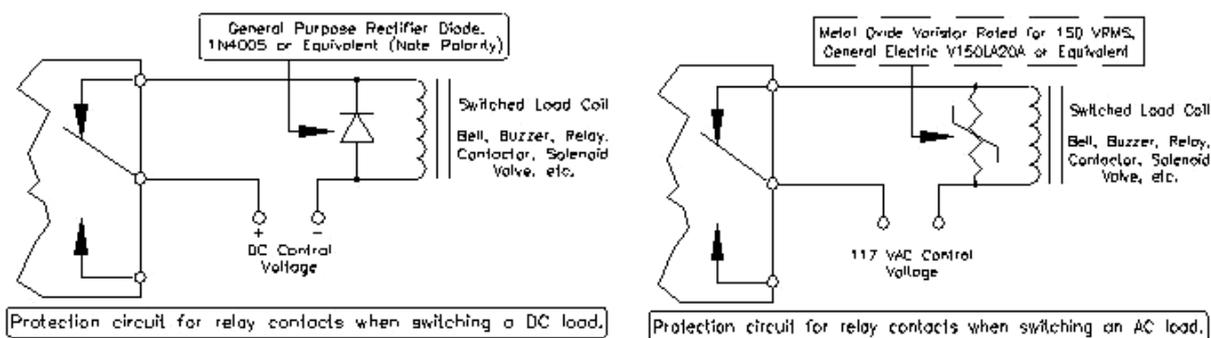


Рисунок 21: Контакты реле

Информацию обо всех контактах реле см. на Рисунок 20.

3.6.4 Реле Неисправности

Таблица 10: Клеммы реле Неисправности

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Под напряжением
P1	Клемма 1	FLT2 (Неисправность 2)	Неисправность НЗ
P1	Клемма 2	FLT1 (Неисправность 1)	Неисправность НР
P1	Клемма 3	FLTC (Неисправность общ.)	Неисправность общий контакт

ПРИМЕЧАНИЕ: НР = Нормально Разомкнутое; НЗ = Нормально Замкнутое

Описание: Клеммные контакты однополюсного на два направления Реле Неисправности. Реле Неисправности установлено в состоянии под напряжением, без фиксации состояния. Данные настройки являются стандартными и не могут быть изменены.

Цепь реле Неисправности активируется при превышении времени выполнения задачи, при низком уровне напряжения питания или ухудшения параметров электропитания, а также при неисправности ПМОП. При наступлении этих событий реле Неисправности обесточивается и уровень аналогового сигнала падает до 0 мА (до 2 мА при неисправности ПМОП и до 3,5 мА для устройства с выходом HART). Номинальные значения контактов реле Неисправности: 8А при 250в перем. тока и 8А при 30в пост. тока.

Информацию обо всех контактах реле см. на Рисунок 20.

3.6.5 Клемма сброса состояния Тревоги

Таблица 11: Клемма сброса состояния Тревоги

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P2	Клемма 4	RLY_IO	Сброс реле

Активация клеммы Сброса при отсутствии выходных сигналов Тревоги и/или Предупреждения возвращает реле Тревоги и/или Предупреждения с фиксацией в первоначальное состояние. Для использования этой функции Сброса подключите один контакт однополюсного на одно направление, нормально разомкнутого переключателя мгновенного действия к клемме 4 клеммной колодки P2, а другой контакт – к клемме 9 клеммной колодки P1 (Зануление, 0в). Для активации сброса нажмите и отпустите переключатель.

3.6.6 Клемма Режимы проверки

Таблица 12: Клемма Режимы проверки

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P1	Клемма 4	TEST_IO	Режим проверки

Подключив один контакт однополюсного на одно направление нормально разомкнутого, переключателя мгновенного действия к клемме 4 клеммной колодки P1, а другой – к клемме 9 клеммной колодки P1 (Зануление, 0в), пользователь может перевести устройство в особый режим проверки. Когда переключатель замыкается в первый раз, включается данный режим, а выходной сигнал детектора FL4000H устанавливается на

уровне 1,5 мА или 3,5 мА для устройства с выходом HART (режим готовности) и остается на этом уровне в течение времени действия тестовой лампы. Реле не активируются. После замыкания переключателя во второй раз или приблизительно через 3 минуты прибор возвратится в обычный режим работы.

ПРИМЕЧАНИЕ: При активации Режима проверки через клемму зануления тестовая лампа стимулирует только переход в состояние «готовности».

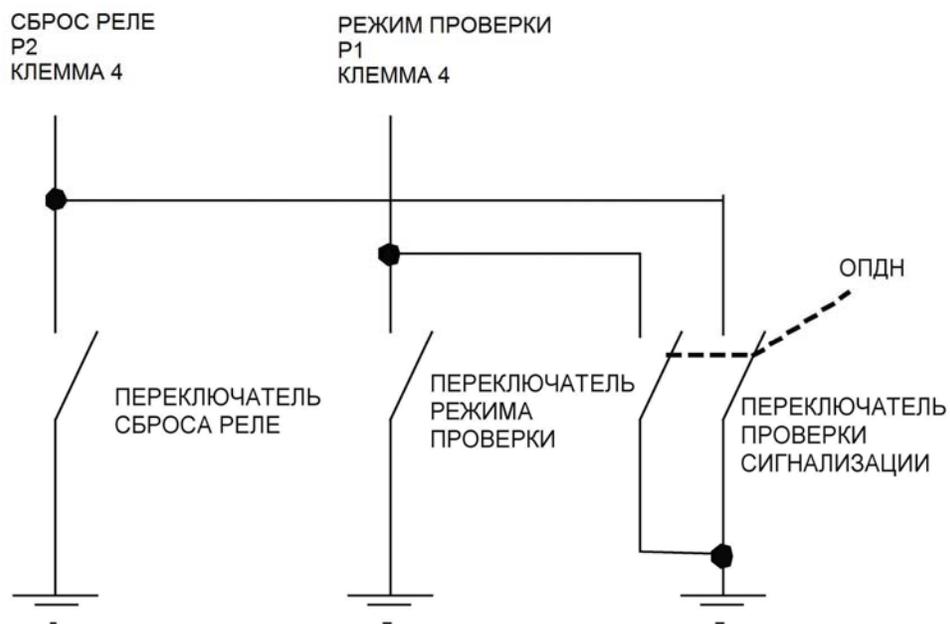
3.6.7 Клеммы проверки тревожной сигнализации

Таблица 13: Клеммы проверки тревожной сигнализации

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P1	Клемма 4	TEST_IO	Режим проверки
P2	Клемма 4	RLY_IO	Сброс реле

Подключив один контакт двухполюсного на одно направление нормально разомкнутого переключателя мгновенного действия одновременно к клемме 4 клеммной колодки P1 и к клемме 4 клеммной колодки P2, а другой контакт – к клемме 9 клеммной колодки P1 (Зануление, 0в), пользователь может осуществить проверку тревожной сигнализации. (Рисунок 22). Активируя этот переключатель на 0-14 секунд (в зависимости от настройки задержки сигнализации), можно проверить выходы тревожной сигнализации детектора пламени. Во время теста активируются выходы реле Предупреждения и Тревоги, а также соответствующие значения аналогового выхода. Детектор пламени будет оставаться в этом режиме до тех пор, пока переключатель не будет выключен или пока не пройдет 3 минуты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Сброс Реле Предупреждения и Тревоги с фиксацией состояния необходимо осуществлять вручную.



ПРИМЕЧАНИЕ. ВСЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ МГНОВЕННОГО ВКЛЮЧЕНИЯ

Рисунок 22: Схема подключения – сброс реле, Режим проверки, проверка сигнализации

3.6.8 Аналоговый выход

Таблица 14: Клемма аналогового выхода

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P1	Клемма 7	0 – 20 mA	Аналоговый выход

Выходной сигнал от 0 до 20 мА является аналоговым токовым выходом, значения которого соответствуют следующему:

Таблица 15: Уровни аналогового сигнала

Уровень аналогового сигнала	Для устройства с двойным выходом Modbus	Для устройства с выходом HART
Запуск ⁸	0 - 0.2 мА	3.5 мА
Сигнал неисправности	0 - 0.2 мА	3.5 мА
Режим проверки	1.5 ± 0.2 мА	3.5 мА
Неисправность ПМОП	2.0 ± 0.2 мА	3.5 мА
Сигнал готовности	4.3 ± 0.2 мА	4.3 ± 0.2 мА
Сигнал Предупреждения	16.0 ± 0.2 мА	16.0 ± 0.2 мА
Сигнал Тревоги	20.0 ± 0.2 мА	20.0 ± 0.2 мА

Максимальная нагрузка аналогового выхода составляет 600 Ω.

ПРИМЕЧАНИЕ: Уровень аналогового сигнала при неисправности ПМОП также может быть установлен на 0 мА на заводе-изготовителе (кроме устройств с выходом HART).

3.6.9 Требования к кабелю

Для согласования с устройствами полного входного сопротивления 250 Ом следует применять кабели следующей длины (максимум 50 Ом на контур):

Таблица 16: Максимальные длины кабелей при входном сопротивлении 250 Ω

AWG	мм ²	Футы	Метры
14	2.00	9,000	2,750
16	1.50	5,800	1,770
18	1.00	3,800	1,160
20	0.75	2,400	730
22	0.33	1,700	520

⁸ Длительность периода запуска составляет ровно 15 сек.

3.6.10 Электропитание

Таблица 17: Клеммы электропитания

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P1	Клемма 8	+24IN	+24в пост. тока
P1	Клемма 9	GND	(Зануление, 0в)

Таблица 17 содержит описание разъемов подключения электропитания детектора FL4000H. Диапазон напряжения питания детектора составляет 20 – 36в пост. тока (контролируемый низкий уровень напряжения соответствует 18,5 В пост. тока). Для источников питания +24в пост. тока (максимум 20 Ом на контур) применяются кабели следующей длины:

Таблица 18: Максимальные длины кабелей для источников питания +24в постоянного тока

AWG	мм ²	Футы	Метры
14	2.00	4,500	1,370
16	1.50	2,340	715
18	1.00	1,540	470
20	0.75	970	300
22	0.33	670	205

3.6.11 Выходной сигнал Modbus (RS-485)

Таблица 19: Клеммы Modbus

Клеммная колодка	Разъем	Параметр
P1	Клемма 5	COM1+ (A)
P1	Клемма 6	COM1- (B)
P2	Клемма 2	COM2- (B)
P2	Клемма 3	COM2+ (A)

Таблица 19 содержит описание разъемов подключения соединений Modbus детектора FL4000H. Коммуникационная линия Modbus используется для получения информации о состоянии устройства, а также для его настройки. Подробную информацию о протоколе Modbus см. в разделе 4.0.

3.6.12 Заземление на массу

Таблица 20: Клемма заземления на массу

Клеммная колодка	Разъем	Наименование разъема	Параметр
P1	Клемма 10	CHGND	Заземление на массу

Для правильной работы детектора FL4000H должен быть подключен к заземлению на массу. В Таблица 20 дано описание клеммной колодки и разъема подключения прибора на массу. Неправильная организация заземления может привести к повышению чувствительности прибора к электрическим импульсам, электромагнитным помехам и, в конечном счете, к повреждению прибора.

3.7 Переключаемые параметры

Все настройки FL4000H устанавливаются DIP-переключателями на плате Питания/Реле или по протоколу Modbus (настройки, установленные переключателем, игнорируются). Для установки этих параметров снимите оптический модуль детектора с основного блока и найдите DIP-переключатель (Рисунок 23). Надпись ON/CLOSED (ВКЛ./ЗАКР.) на переключателе означает, что переключатель установлен на стороне с маркировкой ON или CLOSED (напротив стороны OPEN). OFF/OPEN (ВЫКЛ./ОТКР.) означает, что переключатель установлен на стороне с номером, соответствующим положению переключателя, или на стороне с маркировкой OPEN - см. параметры DIP-переключателя в Таблице 21. Настройки релейных выходов Предупреждения и Тревоги даны в Разделе 3.6

3.7.1 Настройка временной задержки

Временная задержка, установленная с помощью DIP-переключателя, гарантирует, что детектор FL4000H не перейдет в режим Тревоги (20 мА), если источник пламени устранен за 50% от времени задержки, начиная с момента воспламенения. Устройство всегда будет переходить в режим Предупреждения (16 мА) при обнаружении источника пламени.

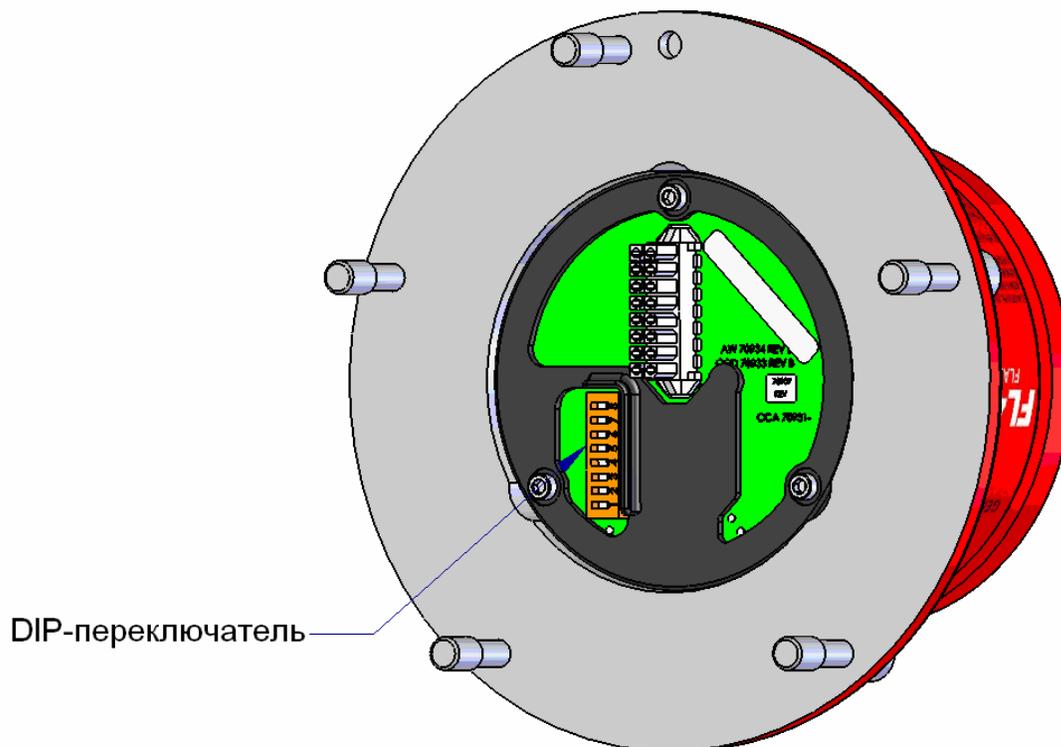


Рисунок 23: Месторасположение DIP-переключателя

Таблица 21: Параметры DIP-переключателя

№	Параметр	On/Closed (Выкл./откр.)	Off/Open (Вкл./закр.)
1	Высокая чувствительность		1 и 2
2	Средняя чувствительность	1	2
3	Низкая чувствительность	2	1
4	Задержка перед Тревогой 0 секунд	3 и 4	
5	Задержка перед Тревогой 8 секунд	4	3
6	Задержка перед Тревогой 10 секунд		3 и 4
7	Задержка перед Тревогой 14 секунд	3	4
8	Реле Тревоги без фиксации состояния		5
9	Реле Тревоги с фиксацией состояния	5	
10	Реле Предупреждения без фиксации состояния		6
11	Реле Предупреждения с фиксацией состояния	6	
12	Реле Тревоги нормально под напряжением	7	
13	Реле Тревоги нормально обесточено		7
14	Реле Предупреждения нормально под напряжением	8	
15	Реле Предупреждения нормально обесточено		8

3.8 Включение электропитания детектора FL4000H

После подключения к источнику питания 24 В пост. тока устройство пройдет этап задержки включения питания, равный приблизительно 15 секундам. В этот период СИД будут мигать в чередующейся последовательности «красный-зеленый», устройство сформирует аналоговый сигнал 0 мА (3,5 мА для устройства с выходом HART), а реле неисправности будет в обесточенном состоянии. Если настройки устройства предусматривают реле под напряжением, реле будут обесточены примерно на 0,5 секунды. По окончании процедуры включения электропитания зеленый СИД начнет мигать: 5 секунд включения и 0,5 секунды отключения, что укажет на состояние «Готовности».

3.9 Заземление (зануление) клеммы Сброса реле и клеммы Режимы проверки

При включении электропитания кратковременное (примерно на 1 сек.) заземление (зануление на 0в питания) клеммы Сброса реле восстанавливает стандартные заводские параметры Modbus обеих линий: скорость передачи данных 19,200 Бод, формат 8-N-1 и ID прибора = 1.

При включении электропитания кратковременное (примерно на 1 сек.) заземление (зануление на 0в питания) клеммы Режимы проверки активизирует настройки, выставленные при помощи Dip-переключателя, игнорируя настройки, хранящиеся в ЭПЗУ детектора. К этим настройкам относятся состояние реле (под напряжением/обесточено), временная задержка тревоги, чувствительность детектора.

4.0 Интерфейс Modbus

4.1 Введение

FL4000H дает возможность осуществлять передачу через стандартный промышленный протокол Modbus, выступая в роли подчиненного устройства в стандартной конфигурации "главного/подчиненного устройства". После получения соответствующего запроса с главного устройства, FL4000H отреагирует на него форматированным сообщением, как указано ниже.

4.2 Коммуникационный адрес подчиненного устройства

Коммуникационный адрес подчиненного устройства FL4000H представляет собой уникальный идентификатор, использующийся протоколом Modbus для определения каждого устройства на многоабонентской коммуникационной шине Modbus. Адрес может содержать значения от 1 до 247. Детектор FL4000H оснащен двумя коммуникационными каналами. У каждого из каналов может быть собственный подчиненный адрес. Подчиненный адрес по умолчанию для обоих каналов – 1. Регистр 0x09 используется для изменения адреса коммуникационного канала 1, а регистр 0x2F – для изменения адреса коммуникационного канала 2.

4.3 Скорость передачи данных в бодах

Скорость передачи данных FL4000H можно установить по выбору посредством коммуникационного протокола интерфейса Modbus. Настраиваемая скорость в бодах может составлять 38400, 19200, 9600, 4800 или 2400 бит в секунду (бит/с). Скорость передачи данных в бодах, установленная по умолчанию – 19200 бит/с. Регистр 0x0B используется для изменения скорости передачи данных коммуникационного канала 1, а регистр 0x30 – для изменения скорости передачи данных в бодах коммуникационного канала 2. Можно выбрать следующие скорости передачи данных в бодах:

Таблица 22: Скорости передачи данных в бодах, устанавливаемые по выбору

Значение регистра Modbus	Скорость передачи данных в бодах (бит/с)
04	38,400
03	19,200
02	9,600
01	4,800
00	2,400

4.4 Формат данных

Формат данных можно установить по выбору в коммуникационном интерфейсе протокола Modbus. Формат данных, установленный на заводе: 8-N-1. Регистр 0x0C используется для изменения формата данных коммуникационного канала 1, а регистр 0x31 – для изменения формата данных коммуникационного канала 2. Выбираемые форматы данных являются следующими:

Table 23: Форматы данных, устанавливаемые по выбору

Значение регистра Modbus	Формат	Биты данных	Контроль четности	Стоп-бит
00	8-N-1	8	None	1
01	8-E-1	8	Even	1
02	8-O-1	8	Odd	1
03	8-N-2	8	None	2

4.5 Поддерживаемые коды режима работы

FL4000H поддерживает следующие коды режима работы:

- Код режима работы 03 (регистры временного хранения информации) используется для считывания с подчинённого устройства информации о его состоянии.
- Код режима работы 06 (заданный одиночный регистр) используется для записи команды на подчинённое устройство.

4.6 Протокол состояния считывания Modbus (Запрос/Ответ)

Главное устройство считывает информацию в регистрах FL4000H с помощью отправки 8-байтового сообщения, как указано в Таблице 24.

Таблица 24: Запрос Modbus на считывание регистров

Байт	Modbus	Диапазон	Относится к FL4000H
1 ^{ый}	Подчиненный адрес	1-247* (десятичный)	Идентификационный адрес FL4000H
2 ^{ой}	Код режима работы	03	Регистры временного хранения информации
3 ^{ий}	Начальный адрес, старший	00	Не используется моделью FL4000H
4 ^{ый}	Начальный адрес, младший	00-44 (16-тиричный)	Команды FL4000H
5 ^{ый}	Число регистров стар. уровня	00	Не используется моделью FL4000H
6 ^{ой}	Число регистров млад. уровня**	01 – 45 (16-тиричный)	Кол-во 16-тибитных регистров
7 ^{ой}	КЦИК, младший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, младший байт
8 ^{ой}	КЦИК, старший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, старший байт

* Нулевой (0) адрес зарезервирован для широкополосного режима передачи данных, в настоящее время не поддерживается.
 ** Максимальное число запрашиваемых одновременно регистров составляет 69.

После получения соответствующего запроса с главного устройства, FL4000H отреагирует на него сообщением, указанным в Таблице 25. Если запрос сгенерирован с ошибкой, на главное устройство возвращается сообщение об особой ситуации (Раздел 4.8).

Таблица 25: Ответ Modbus на чтение регистров

Байт	Modbus	Диапазон	Относится к FL4000H
1 ^{ый}	Подчиненный адрес	1-247* (десятичный)	Идентификационный адрес FL4000H
2 ^{ой}	Код режима работы	03	Регистры временного хранения информации
3 ^{ий}	Количество байт **	02 – 8A (16-тиричный)	Число байт данных (N ⁺)
4 ^{ый}	Данные, старший байт**	00-FF (16-тиричный)	Данные о состоянии в старшем байте FL4000H
5 ^{ый}	Данные, младший байт**	00-FF (16-тиричный)	Данные о состоянии в младшем байте FL4000H
⋮	⋮	⋮	⋮
N ⁺ +4	КЦИК, старший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, младший байт
N ⁺ +5	КЦИК, младший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, старший байт
* Нулевой (0) адрес зарезервирован для широкополосного режима передачи данных, в настоящее время не поддерживается.			
** Количество байтов и число возвращенных байтов данных зависит от количества запрошенных регистров.			
+ N обозначает количество возвращенных байтов данных.			

4.7 Протокол команды записи Modbus (Запрос / Ответ)

Главное устройство записывает информацию в регистры FL4000H с помощью отправки 8-мибайтового сообщения в соответствующем формате, как указано в Таблице 26.

Таблица 26: Сообщение Modbus о запросе на ввод информации

Байт	Modbus	Диапазон	Относится к FL4000H
1 ^{ый}	Подчиненный адрес	1-247* (десятичный)	Идентификационный адрес FL4000H
2 ^{ой}	Код режима работы	06	Регистры временного хранения информации
3 ^{ий}	Адрес регистра, стар. байт	00	Не используется моделью FL4000H
4 ^{ый}	Адрес регистра, млад. байт	00-FF (16-тиричный)	Адрес регистра FL4000H, млад. байт
5 ^{ый}	Предуст. данные, стар. байт	00-03	Командные данные в старшем байте FL4000H
6 ^{ой}	Предуст. данные, млад. байт	00-FF (16-тиричный)	Командные данные в младшем байте FL4000H
7 ^{ой}	КЦИК, старший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, младший байт
8 ^{ой}	КЦИК, младший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, старший байт
* Нулевой (0) адрес зарезервирован для широкополосного режима передачи данных, в настоящее время не поддерживается.			

После получения соответствующего запроса на запись с главного устройства, FL4000H отреагирует на него сообщением, указанным в Таблице 27. Если запрос на запись

сгенерирован с ошибкой, на главное устройство возвращается сообщение об особой ситуации (Раздел 4.8).

Таблица 27: Ответ Modbus на запись в регистры

Байт	Modbus	Диапазон	Относится к FL4000H
1 ^{ый}	Подчиненный адрес	1-247 [*] (десятичный)	Идентификационный адрес FL4000H
2 ^{ой}	Код режима работы	06	Регистры временного хранения информации
3 ^{ий}	Адрес регистра, стар. байт	00	Не используется моделью FL4000H
4 ^{ый}	Адрес регистра, млад. байт	00-FF (16-тиричный)	Адрес регистра FL4000H, млад. байт
5 ^{ый}	Предуст. данные, стар. байт	00-FF (16-тиричный)	Командные данные в старшем байте FL4000H
6 ^{ой}	Предуст. данные, млад. байт	00-FF (16-тиричный)	Командные данные в младшем байте FL4000H
7 ^{ой}	КЦИК, старший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, младший байт
8 ^{ой}	КЦИК, младший байт	00-FF(16-тиричный)	КЦИК, старший байт

* Нулевой (0) адрес зарезервирован для широкополосного режима передачи данных, в настоящее время не поддерживается.

4.8 Ответы и коды в особой ситуации

4.8.1 Ответ в особой ситуации

В нормальной процедуре запроса-ответа главное устройство отправляет запрос на устройство FL4000H. После получения запроса FL4000H его обрабатывает и отправляет ответ на главное устройство. Нарушение обмена информацией между двумя устройствами создает одну из четырех возможных ситуаций:

- Если прибор FL4000H не получает запрос по причине ошибки в передаче информации, тогда его ответ не возвращается, и главное устройство, в конечном итоге, обработает состояние тайм-аута для этого запроса.
- Если прибор FL4000H получает запрос, но обнаруживает ошибку в передаче информации (ЦВИК и т.д.), тогда ответ FL4000H не возвращается, и главное устройство, в конечном итоге, обработает состояние тайм-аута для этого запроса.
- Если прибор FL4000H получает запрос без ошибки в передаче информации, но не может обработать и возвратить ответ в пределах установленного тайм-аута главного устройства, тогда ответ FL4000H не возвращается. Главное устройство, в конечном итоге, обрабатывает условие тайм-аута по запросу во избежание появления этого состояния, максимальное время срабатывания FL4000H составляет 200 миллисекунд. Таким образом, настройки тайм-аута главного устройства должны быть установлены на 200 миллисекунд или больше.
- Если прибор FL4000H получает запрос без ошибки в передаче информации, но не может обработать его по причине считывания или записи на несуществующий регистр команд FL4000H, тогда прибор возвратит сообщение о возникновении особой ситуации, сообщая главному устройству об ошибке.

Ответ в особой ситуации имеет два поля, по которым оно отличается от обычного ответа. Первое представляет собой код функции – байт 2. Этим кодом для особой ситуации чтения является 0x83, и 0x86 для особой ситуации записи. Второе поле является кодом особой ситуации – байт 3 (Раздел 4.8.2).

Кроме этого, общая длина ответа в особой ситуации составляет 5 байтов, в отличие от стандартной длины сообщения.

Таблица 28: Ответ в особой ситуации

Байт	Modbus	Диапазон	Относится к FL4000H
1 ^{ый}	Подчиненный адрес	1-247* (десятичный)	Идентификационный адрес FL4000H
2 ^{ой}	Код режима работы	83 или 86 (16-тиричный)	Preset Single Registers
3 ^{ий}	Код особой ситуации	01 – 06 (16-тиричный)	Appropriate Exception Code (See Below)
4 ^{ый}	КЦИК, старший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, старший байт
5 ^{ый}	КЦИК, младший байт	00-FF (16-тиричный)	КЦИК, младший байт

* Нулевой (0) адрес зарезервирован для широкополосного режима передачи данных, в настоящее время не поддерживается.

4.8.2 Код особой ситуации

Поле данных кода особой ситуации: При обычном ответе FL4000H возвращает данные вместе с информацией о состоянии в поле данных ответа. При ответе в особой ситуации прибор FL4000H возвращает код особой ситуации (с описанием состояния FL4000H) в поле данных. Ниже приводится перечень поддерживаемых FL4000H кодов особой ситуации:

Таблица 29: Коды особой ситуации

Код	Имя	Описание
01	Запрещенная функция	Код режима работы, полученный при запросе, не является разрешённым действием для FL4000H.
02	Запрещенный адрес	Адрес данных, полученный при запросе, не является разрешённым адресом для FL4000H
03	Недопустимое значение данных	Значение, содержащееся в поле данных запроса, не является разрешённым значением для FL4000H
04	Зарезервировано	Не применимо

4.9 Адреса регистра команд

Таблица 30: Адреса регистра команд

Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x0000	Аналоговый выход	Ток на выходе 0-20 мА	Числовое значение	0-65535 (0-20.0 мА)	Чтение
0x0001	Рабочий режим	Просмотр рабочего режима	Числовое значение	Таблица 31	Чтение
0x0002	Состояние ошибки	Просмотр текущей ошибки	С побитовым отображением	Таблица 32	Чтение
0x0003	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x0004	Номер модели	Просмотр идентификатора модели	Числовое значение	3500	Чтение
0x0005	Версия аппаратного ПО	Идентификатор версии аппаратного ПО	Символы 2 ASCII	1-ый символ пустой, 2-й: А, В, С, ...	Чтение
0x0006	Неисправность ПМОП	Указывает на неисправность ПМОП по меньшей мере на одном детекторе	С побитовым отображением	Бит 7 равен 1, если обнаружена какая-либо неисправность ПМОП, биты 0, 1, 2, 3 указывают на идентификатор сенсора	Чтение
0x0007	Игнорирование DIP-переключателя	Игнорирует установки DIP-переключателя при включении устройства для использования переменных флэш-памяти	С побитовым отображением	0 = параметры считываются с DIP-переключателя, 1 – с флэш-памяти	Чтение/Запись
0x0008	Параметры устройства	Указывает, какие настройки параметров сконфигурированы	Числовое значение		Чтение/Запись
0x0009	Комм. адрес 1	Установка/просмотр адреса по каналу 1 Modbus	Числовое значение	1-247	Чтение/Запись
0x000A	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x000B	COM1 Скорость передачи данных в бодах	Установка/просмотр значения скорости передачи данных в бодах по каналу 1 Modbus	Числовое значение	Таблица 33	Чтение/Запись
0x000C	COM1 Формат данных	Установка/просмотр формата данных по каналу 1 Modbus	Числовое значение	Table 23	Чтение/Запись



Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x000D	Счетчик ПМОП, сенсор 1	Число неисправностей ПМОП на сенсоре 1	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x000E	Счетчик ПМОП, сенсор 2	Число неисправностей ПМОП на сенсоре 2	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x000F	Счетчик ПМОП, сенсор 3	Число неисправностей ПМОП на сенсоре 3	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0010	Счетчик ПМОП, сенсор 4	Число неисправностей ПМОП на сенсоре 4	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0011	Сброс реле	Дистанционный сброс реле Предупреждения и Тревоги с фиксацией состояния	Числовое значение	1 = сброс реле	Запись
0x0012	Удаленная проверка сигнализации	Активация реле Предупреждения и тревоги	Числовое значение	1 = проверка сигнализации, 0 = проверка выполнена	Чтение/Запись
0x0013	Сброс счетчиков неисправностей ПМОП	Обнуление счетчиков неисправностей ПМОП	С побитовым отображением	Бит 1 = Сброс	Запись
0x0014	Температура сенсора	Температура в градусах Цельсия	Числовое значение	-128... +128	Чтение
0x0015 0x001F	– Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x0020	Общее число Полученных ошибок по линии COM1 или COM2	Общее число полученных ошибок по используемому каналу Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0021	Ошибки данных	Общее число ошибок по неправильной записи данных, полученных по используемому каналу Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0022	Ошибки режима работы	Общее число ошибок кодов функций, полученных по используемому каналу Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0023	Ошибки начального адреса	Число ошибок адреса начального регистра	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0024	Общее количество полученных ошибок только по каналу COM1	Общее число ошибок, полученных по каналу 1 Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение



Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x0025	КЦИК ошибки младшего байта по последовательному каналу	Число ошибок КЦИК, младшего байта, полученных по используемым каналам Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0026	КЦИК ошибки Старшего байта по последовательному каналу	Число ошибок КЦИК, старшего байта, полученных по используемым каналам Modbus	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0027	Общее количество ошибок переполнения только по каналу COM1	Общее число ошибок переполнения, полученных только по коммуникационному каналу 1	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x0028	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x0029	Общее количество ошибок кадрирования по каналам COM1 и 2	Общее число ошибок кадрирования, полученных по коммуникационным каналам 1 и 2	Числовое значение	0-65535	Чтение
0x002A-0x002C	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x002D	Сброс ошибок линии последовательной связи	Сброс ошибок интерфейса Modbus	Числовое значение	1	Запись
0x002F	Комм. адрес 2	Установка/просмотр адреса по каналу 2 Modbus	Числовое значение	1-247	Чтение/Запись
0x0030	COM2 Скорость передачи данных в бодах	Установка/просмотр значения скорости передачи данных в бодах по каналу 2 Modbus	Числовое значение	Таблица 33	Чтение/Запись
0x0031	COM2 Формат данных	Установка/просмотр формата данных по каналу 2 Modbus	Числовое значение	Таблица 34	Чтение/Запись
0x0032 – 0x003E	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x003F	Линейное напряжение	Входное напряжение питания *10,0	Числовое значение *10	50 - 360	Чтение
0x0040 – 0x0046	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x0047	Реальное время в месяцах, годах	Установка/просмотр текущих года и месяца	Числовое значение	1 –99 год, 1– 12 месяц	Чтение/Запись



Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x0048	Реальное время в днях, часах	Установка/просмотр текущих дня и часа	Числовое значение	1 – 31 день, 0 – 23 часы	Чтение/Запись
0x0049	Реальное время в минутах, секундах	Установка/просмотр текущих минуты и секунды	Числовое значение	0 – 59 минут 0 – 59 секунд	Чтение/Запись
0x004A – 0x0059	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x005A	Режим проверки тестовой лампой	Активация/отмена режима проверки тестовой лампой. 0 = рабочий режим. 1 = режим проверки.	Числовое значение	0 - 1	Чтение/Запись
0x005B	Временная задержка сигнализации	Установка/сброс задержки сигнализации	Числовое значение	0 – 30	Чтение/Запись
0x005C – 0x0090	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x009A	Метка отключения электропитания	Сброс времени при переключении электропитания	Числовое значение	0 = время не сбрасывается, 1 = сброс времени	Чтение
0x009B – 0x009F	Зарезервировано	Не применимо	Не применимо	Не применимо	Не применимо
0x00A0	Индекс событий	Индекс сохраненных событий	Числовое значение	0 - 9	Чтение/Запись
0x00A1	Время в режиме Предупреждения, Старшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Предупреждения, старшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00A2	Время в режиме Предупреждения, Младшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Предупреждения, младшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00A3	Текущее время, высший разряд	Старший байт = год, Младший байт = месяц (часы Предупреждений)	Числовое значение	1 –99 year, 1– 12 month	Чтение
0x00A4	Текущее время, средний разряд	Старший байт = день, Младший байт = час (часы Предупреждений)	Числовое значение	1 – 31 day, 0 – 23 hour	Чтение
0x00A5	Текущее время, низший разряд	Старший байт = минуты, Младший байт = секунды (часы Предупреждений)	Числовое значение	0 – 59 minutes 0 – 59 seconds	Чтение
0x00A6	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение



Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x00A7	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение
0x00A8	Счетчик событий Предупреждений	Общее число событий Предупреждений	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00A9	Время в режиме Тревоги, Старшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Тревоги, старшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00AA	Время в режиме Тревоги, Младшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Тревоги, младшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00AB	Текущее время, высший разряд	Старший байт = год, Младший байт = месяц (часы Тревог)	Числовое значение	1 - 99 year, 1 - 12 month	Чтение
0x00AC	Текущее время, средний разряд	Старший байт = день, Младший байт = час (часы Тревог)	Числовое значение	1 - 31 day, 0 - 23 hour	Чтение
0x00AD	Текущее время, низший разряд	Старший байт = минуты, Младший байт = секунды (часы Тревог)	Числовое значение	0 - 59 minutes 0 - 59 seconds	Чтение
0x00AE	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение
0x00AF	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение
0x00B0	Счетчик событий Тревог	Общее число событий Тревог	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00B1	Время в режиме Неисправности, Старшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Неисправности, старшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00B2	Время в режиме Неисправности, Младшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Неисправности, младшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00B3	Текущее время, высший разряд	Старший байт = год, Младший байт = месяц (часы Неисправностей)	Числовое значение	1 - 99 year, 1 - 12 month	Чтение
0x00B4	Текущее время, средний разряд	Старший байт = день, Младший байт = час (часы Неисправностей)	Числовое значение	1 - 31 day, 0 - 23 hour	Чтение
0x00B5	Текущее время, низший разряд	Старший байт = минуты, Младший байт = секунды (часы Неисправностей)	Числовое значение	0 - 59 minutes 0 - 59 seconds	Чтение
0x00B6	Коды ошибок	См. Таблица 32	Числовое значение	0	Чтение



Адрес регистра (16-тиричный)	Параметр	Функция	Тип данных	Диапазон данных	Доступ
0x00B7	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение
0x00B8	Счетчик событий Неисправностей	Общее число событий Неисправностей	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00BA	Время в режиме Обслуживания, Старшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Обслуживания, старшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00BB	Время в режиме Обслуживания, Младшее Слово	Время с момента перехода прибора в режим Обслуживания, младшее слово	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00BC	Текущее время, высший разряд	Старший байт = год, Младший байт = месяц (часы Обслуживания)	Числовое значение	1 - 99 year, 1 - 12 month	Чтение
0x00BD	Текущее время, средний разряд	Старший байт = день, Младший байт = час (часы Обслуживания)	Числовое значение	1 - 31 day, 0 - 23 hour	Чтение
0x00BE	Текущее время, низший разряд	Старший байт = минуты, Младший байт = секунды (часы Обслуживания)	Числовое значение	0 - 59 minutes 0 - 59 seconds	Чтение
0x00BF	Зарезервировано	Зарезервировано	Числовое значение	0	Чтение
0x00C0	Счетчик событий Обслуживания	Общее число событий Обслуживания	Числовое значение	0 - 65535	Чтение
0x00C1	Сброс счетчиков событий	Сброс всех счетчиков событий на 0	Числовое значение	0 - 65535	Запись

4.10 Подробная информация о регистре команд

В следующем разделе изложено подробное описание каждого пользовательского регистра команд Modbus.

4.10.1 Аналоговый выход (0x0000)

Считывание возвращает значение, пропорциональное 0- 20 мА тока на выходе. Значение соответствует измерениям в десятичной системе от 0 до 65535.

4.10.2 Рабочий режим (0x0001)

Считывание отображает текущий режим прибора FL4000H. Команда записи изменяет текущий режим на требуемый режим.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отображается код особой ситуации 03 (запрещенное значение данных), если был послан запрос на запись, которая запрещена.

Таблица 31: Значения рабочего режима

Режим	Десятичное значение
Подача питания (режим запуска)	1
Режим Предупреждения без фиксации состояния	2
Режим Предупреждения и Тревоги без фиксации состояния	3
Режим Предупреждения с фиксацией состояния, режим Тревоги неактивен	4
Режим Тревоги с фиксацией состояния	5
Режимы Предупреждения и Тревоги с фиксацией состояния	6
Режим готовности (нормальный режим)	7
Проверка тревожных сигналов	10
Неисправность ПМОП	11
Режим Предупреждения с фиксацией состояния, режим Тревоги без фиксации состояния, режим Тревоги активен	12
Проверка тестовой лампы	13
Проверка тестовой лампы- Пламя	14

4.10.3 (Регистр 0x0002) Состояние/Ошибка

Считывание возвращает ошибки, которые имеются в настоящий момент, и на которые указывает позиция бита. Таблица 32: Коды ошибок, возвращающиеся по регистру 2 протокола Modbus:

Таблица 32: Коды ошибок Modbus

Функция	Позиция бита
ПМОП	3
Низкий уровень напряжения питания	4
Ошибка контрольной суммы данных флэш-памяти	6
Ошибка контрольной суммы кода флэш-памяти	7
Низкое напряжение аккумулятора	15

ПРИМЕЧАНИЕ: Бит устанавливается на «1» при появлении ошибки.

4.10.4 Тип прибора (0x0004)

Считывание возвращает идентификационный номер Modbus прибора FL4000H. Идентификационный номер прибора FL4000H – 3500.

4.10.5 Версия программного обеспечения (0x0005)

Считывание возвращает версию программного обеспечения устройства FL4000H двумя символами в кодировке ASCII.

4.10.6 Неисправность ПМОП (0x0006)

Считывание возвращает тип неисправности ПМОП, которая вызывается загрязнением оптического окна или неисправностью детектора. Очистка оптического окна или устранение постороннего предмета может ликвидировать неисправность ПМОП, вызванную загрязнением оптического окна.

- В случае неисправности ПМОП в бите 7 будет значение 1
- Биты 0, 1, 2 или 3 указывают на неисправность детектора

4.10.7 Игнорирование уставок DIP-переключателя (0x0007)

Считывание отображает состояние бита игнорирования DIP-переключателя. Команда записи изменяет состояние бита (Рисунок 24). Если бит игнорирования команд DIP-переключателя активирован, то параметры «Чувствительность детектора», «Задержка реле», «Реле с фиксацией/без фиксации состояния» и «Реле под напряжением/обесточено» будут контролироваться данными, хранящимися во флэш-памяти, на которые не сможет оказать влияние положение DIP-переключателя. Если бит игнорирования команд DIP-переключателя неактивен, то все параметры контролируются 8-позиционным DIP-переключателем. Бит игнорирования переключателя расположен в МЗР младшего байта данных, а старший байт данных не используется

- Бит = 1, включен: конфигурация задается из флэш-памяти
- Бит = 0, выключен: конфигурация задается DIP-переключателем

ПРИМЕЧАНИЕ: При заземлении (занулении) клеммы Режимы проверки на первой секунде цикла включения электропитания устройство FL4000H включит функцию игнорирования команд DIP-переключателя, что позволит настройкам 8-позиционного DIP-переключателя вступить в силу. Через примерно 1 секунду бит игнорирования DIP-переключателя будет установлен в значение «0», после чего данную клемму можно отключить от заземления (зануления).

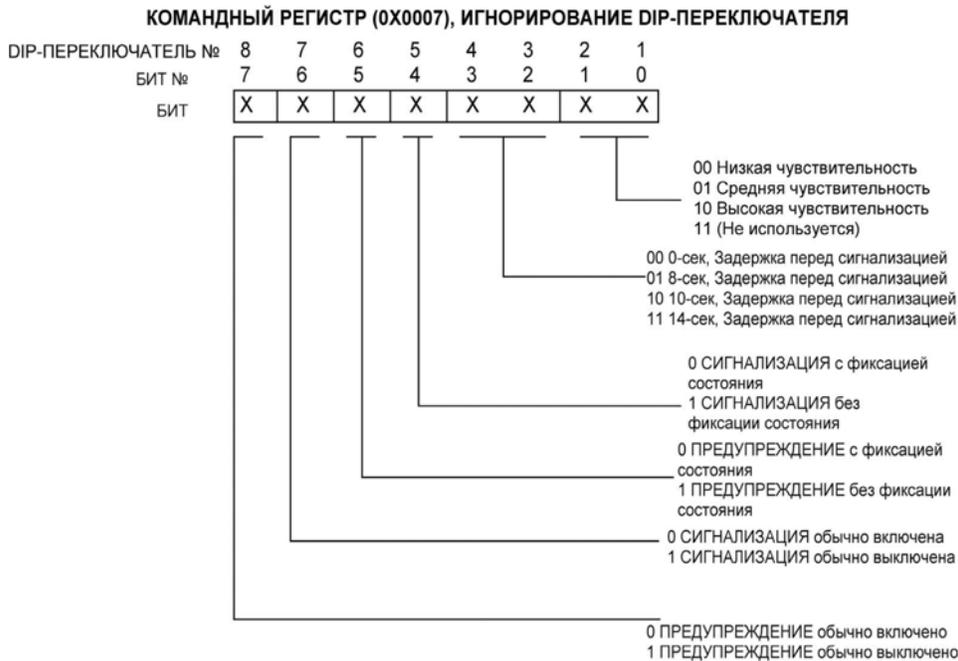


Рисунок 24: Командный регистр

4.10.8 Параметры (0x0008)

Считывание отражает состояние настроек «Чувствительность детектора», «Задержка реле», «Реле с фиксацией/без фиксации состояния», а также «Реле под напряжением/обесточено» с DIP-переключателя или из флэш-памяти, в зависимости от указанных выше настроек параметра игнорирования DIP-переключателя. Команда записи изменяет настройки на работу только с флэш-памятью, если бит игнорирования DIP-переключателя активен. Биты 0 – 7 регистра отображают состояние DIP-переключателя, как показано в Таблице 21.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если записать «1» в регистр 0x005B, то изменится значение временной задержки, однако биты 2 и 3 в регистре 8 не изменятся. Если затем производится запись в регистр 0x0008, то значение в регистре 0x005B будет сброшено (если значения битов отличаются от их предыдущих значений). Если планируется установить задержку через регистр 0x005B, биты 2 и 3 регистра 0x0008 должны быть всегда установлены на «11».

ИСКЛЮЧЕНИЕ: Если происходит попытка изменить параметры флэш-памяти, когда выключена функция игнорирования DIP-переключателя, то устройство отобразит код особой ситуации 03 (Неверное значение данных).

4.10.9 Адрес по каналу COM1 (0x0009)

Считывание возвращает текущий адрес прибора по коммуникационному каналу 1. Команда записи изменяет адрес на запрашиваемое значение. Действительными адресами являются десятичные значения 1-247. **Заводская установка по умолчанию – 1.**

ПРИМЕЧАНИЕ: Если адрес выходит за границы области значений, отображается код о запрещённом значении данных (03). При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле в первую секунду включения электропитания, адрес FL4000H устанавливается по умолчанию на «1». Адрес будет установлен на «1» примерно через одну секунду, когда красный и зеленый СИД начнут попеременно мигать, после чего клемму сброса реле можно отключить от заземления (зануления на 0в).

4.10.10 Скорость передачи данных по каналу COM1 в бодах (0x000B)

Считывание отображает текущую скорость передачи данных в бодах по коммуникационному каналу 1. Команда записи изменяет скорость передачи данных на запрашиваемые значения. Действительные настройки приведены в следующей таблице (Таблица 33). **Заводская установка по умолчанию – 19 200 бод.**

Таблица 33: Скорость линии Com1 в бодах

Скорость передачи данных в бодах	Значение	Доступ
2,400	0	Чтение/ Запись
4,800	1	Чтение/ Запись
9,600	2	Чтение/ Запись
19,200	3	Чтение/ Запись
38,400	4	Чтение/ Запись

ПРИМЕЧАНИЕ: Если скорость передачи данных в бодах выходит за границы области значений, возвращается код о запрещённом значении данных (03). При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле в первую секунду включения электропитания, скорость FL4000H передачи данных в бодах устанавливается по умолчанию на 19200. Скорость передачи данных будет по умолчанию установлена на 19200 примерно через одну секунду, когда красный и зеленый СИД начнут попеременно мигать, после чего клемму сброса реле можно отключить от заземления (зануления на 0в).

4.10.11 Формат данных канала COM1 (0x000C)

Команда считывания возвращает текущий формат данных прибора по коммуникационному каналу 1. Команда записи изменяет формат данных на запрашиваемые значения. Действительные настройки приведены в следующей таблице (Таблица 34). Формат по умолчанию: 8-N-1.

Таблица 34: Форматы данных, устанавливаемые по выбору

Формат	Контроль четности	Стоп	Биты данных	Значение	Доступ
8-N-1	Не производится	1	8	0	Чтение/ Запись
8-E-1	Контроль четности	1	8	1	Чтение/ Запись
8-O-1	Контроль нечетности	1	8	2	Чтение/ Запись
8-N-2	Не производится	2	8	3	Чтение/ Запись

ПРИМЕЧАНИЕ: Если формат данных выходит за границы области значений, возвращается код о запрещённом значении данных (03). При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле в первую секунду включения электропитания, формат данных FL4000H устанавливается по умолчанию на 8-N-1. Формат данных будет по умолчанию установлен на 8-N-1 примерно через одну секунду, когда красный и зеленый СИД начнут попеременно мигать, после чего клемму сброса реле можно отключить от заземления (зануления на 0в).

4.10.12 Счетчик ПМОП, сенсор 1 (0x000D)

Чтение указывает на количество неисправностей ПМОП, которые возникли на 1-ом сенсоре детектора FL4000H. Дополнительную информацию по ПМОП см. в Разделе 2.4.2, а сведения по поиску и устранению неисправностей – в Разделе 6.0.

4.10.13 Счетчик ПМОП, сенсор 2 (0x000E)

Чтение указывает на количество неисправностей ПМОП, которые возникли на 2-ом сенсоре детектора FL4000H. Дополнительную информацию по ПМОП см. в Разделе 2.4.2, а сведения по поиску и устранению неисправностей – в Разделе 6.0.

4.10.14 Счетчик ПМОП, сенсор 3 (0x000F)

Чтение указывает на количество неисправностей ПМОП, которые возникли на 3-ом сенсоре детектора FL4000H. Дополнительную информацию по ПМОП см. в Разделе 2.4.2, а сведения по поиску и устранению неисправностей – в Разделе 6.0.

4.10.15 Счетчик ПМОП, сенсор 4 (0x0010)

Чтение указывает на количество неисправностей ПМОП, которые возникли на 4-ом сенсоре детектора FL4000H. Дополнительную информацию по ПМОП см. в Разделе 2.4.2, а сведения по поиску и устранению неисправностей – в Разделе 6.0.

4.10.16 Сброс реле (0x0011)

Запись «1» в регистр включает функцию дистанционного сброса, которая осуществляет сброс состояния реле Тревоги и Предупреждения с фиксацией состояния. Функция действует однократно и автоматически сбрасывается после каждого применения.

4.10.17 Удаленная проверка сигнализации (0x0012)

Запись «1» в регистр включает функцию дистанционной проверки сигнализации, которая включает реле Тревоги и Предупреждения. Кроме того, данная функция также устанавливает соответствующий уровень аналогового выхода и соответствующую последовательность работы СИД-индикаторов. После проведения проверки в регистр необходимо записать «0» для завершения проверки сигнализации. Если реле сконфигурированы с фиксацией состояния, см. в Разделе 4.10.16 информацию о сбросе настроек реле и состояния сигнализации.

4.10.18 Сброс счетчиков неисправностей ПМОП (0x0013)

Запись «1» в регистр включает функцию сброса неисправностей ПМОП, которая осуществляет сброс всех счетчиков неисправностей ПМОП детектора.

4.10.19 Температура сенсора (0x0014)

Считывание показаний этого регистра отображает температуру сенсора в градусах Цельсия. Диапазон составляет от –128 до +128.

4.10.20 Общее число ошибок, полученных по каналу COM1 или COM2 (0x0020)

Считывание показывает общее число полученных ошибок по коммуникационным каналам 1 или 2 Modbus, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала. Общее число ошибок – это накопление индивидуальных ошибок в передаче данных.

4.10.21 Ошибки данных по каналу COM1 и COM2 (0x0021)

Чтение показывает общее число ошибок запрещенной записи данных по используемому каналу Modbus. Это ошибки, в которых записываемое значение не входит в допустимый диапазон. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.22 Ошибки режима работы по каналу COM1 и COM2 (0x0022)

Чтение указывает общее число полученных ошибок при работе коммуникационных каналов 1 и 2 по протоколу Modbus, которые возникли в подчинённом устройстве. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.23 Ошибки начального адреса (0x0023)

Чтение показывает число ошибок адреса начального регистра. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.24 Общее количество полученных ошибок по каналу COM1 (0x0024)

Чтение показывает общее число полученных ошибок по коммуникационному каналу 1 Modbus, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.25 КЦИК ошибки младшего байта по каналу COM1 и COM2 (0x0025)

Считывание показывает общее число полученных ошибок КЦИК младшего байта по коммуникационным каналам 1 и 2, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.26 КЦИК ошибки младшего байта по каналу COM1 и COM2 (0x0026)

Считывание показывает общее число полученных ошибок КЦИК старшего байта по коммуникационным каналам 1 и 2, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на

ноль и начинает отсчёт сначала.

4.10.27 Общее количество ошибок переполнения по каналу COM1 (0x0027)

Чтение показывает количество ошибок переполнения по коммуникационному каналу 1, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ошибка переполнения происходит, когда последующий полученный байт данных переписывает значение предыдущего, еще необработанного байта данных. В результате повреждается один из полученных байтов данных.

4.10.28 Общее количество ошибок кадрирования каналам COM1 и COM2 (0x0029)

Чтение показывает число ошибок кадрирования по коммуникационным каналам 1 или 2, которые возникли в детекторе FL4000H. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала.

4.10.29 Сброс ошибок линии последовательной связи (0x002D)

Считывание показывает общее число коммуникационных ошибок Modbus. Максимальное количество – 65535. В случае превышения счётчик устанавливается на нуль и начинает отсчёт сначала. Запись обнуляет это значение. Для данного регистра допустима запись только "0".

4.10.30 Адрес по каналу COM2 (0x002F)

Считывание возвращает текущий адрес прибора по коммуникационному каналу 2. Команда записи изменяет адрес на запрашиваемое значение. Действительными адресами являются десятичные значения 1-247. После изменения адреса устройства FL4000H, необходимо в настройках контрольного или главного устройства также изменить адрес опрашиваемого детектора для восстановления связи с устройством.

ПРИМЕЧАНИЕ: При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле при включении электропитания (в течение примерно 10 сек), адрес FL4000H устанавливается по умолчанию на «1».

4.10.31 Скорость передачи данных по каналу COM2 в бодах (0x0030)

Считывание отображает текущую скорость передачи данных в бодах по коммуникационному каналу 2. Команда записи изменяет скорость передачи данных на запрашиваемые значения. После изменения скорости передачи данных по каналу 2 FL4000H, необходимо в настройках контрольного или главного устройства также изменить адрес опрашиваемого детектора для восстановления связи с устройством.

ПРИМЕЧАНИЕ: При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле при включении электропитания (в течение примерно 10 сек), адрес FL4000H устанавливается по умолчанию на 19200. Действительные настройки приведены в следующей Таблице 33.

4.10.32 Формат данных канала COM2 (0x0031)

Команда считывания возвращает текущий формат данных прибора по

коммуникационному каналу 2. Команда записи изменяет формат данных на запрашиваемые значения. После изменения формата данных канала 2 FL4000H, необходимо в настройках контрольного или главного устройства также изменить адрес опрашиваемого детектора для восстановления связи с устройством.

ПРИМЕЧАНИЕ: При заземлении (занулении на 0в) клеммы сброса реле при включении электропитания (в течение примерно 10 сек), формат данных канала 2 FL4000H устанавливается по умолчанию на 8-N-1. Действительные настройки приведены в следующей Таблице 34.

4.10.33 Реальное время в месяцах, годах (0x0047)

Считывание/ запись текущих года и месяца. Старший байт соответствует текущему году минус 2000. Младший байт соответствует значению месяца от 1 до 12.

4.10.34 Реальное время в днях, часах (0x0048)

Считывание/ запись текущих дня и часа. Старший байт соответствует текущей дате от 1 до 31. Младший байт соответствует значению часа от 0 до 23.

4.10.35 Реальное время в минутах, секундах (0x0049)

Считывание/ запись текущих минуты и секунды. Старший байт соответствует текущей минуте от 0 до 59. Младший байт соответствует значению секунды от 0 до 59.

ПРИМЕЧАНИЕ: Регистры реального времени должны считываться в следующем порядке: сначала 47-ой, затем 48-ой, далее 49-ый. Запись в регистры должна происходить в следующем порядке: сначала 47-ой, затем 48-ой, далее 49-ый.

4.10.36 Активация/отмена режима Проверки тестовой лампой (0x005A)

Используется для перевода устройства в режим Проверки с помощью тестовой лампы или возвращения его в нормальный режим работы. Запись «1» в регистр переводит устройство в режим Проверки. Запись «0» в регистр возвращает устройство в нормальный режим работы. Сведения о клемме режима Проверки указаны в разделе 3.6.6.

4.10.37 Временная задержка сигнализации (0x005B)

Используя DIP-переключатели, можно установить задержку сигнализации на одно из заранее запрограммированных значений (0, 8, 10 или 14 секунд). Регистр 0x5B используется для установки задержки сигнализации на любое из нужных значений от 0 до 30 секунд. Флажок игнорирования DIP-переключателя необходимо установить на «1».

ПРИМЕЧАНИЕ: Если пользователь записывает данные в этот регистр, то содержащаяся в нем информация позволит игнорировать биты 2 и 3 регистра 8. Чтение регистра 8 просто отобразит последние значения в битах 2 и 3, но не покажет значение, записанное в данный регистр. Такая реакция устройства спланирована заранее и позволяет обеспечить обратную совместимость с другими детекторами пламени производства General Monitors.

4.10.38 Метка отключения электропитания (0x009A)

Считывание указывает, имел ли место сброс часов текущего времени (при прерывании электропитания прибора). Если часы были сброшены, метка = 0; в противном случае метка = 1. (не согласовано с данными в таблице 30)

4.10.39 Индекс событий (0x00A0)

Используется для метки сохраненных событий, просмотр которых необходим пользователю. Детектор FL4000H предоставляет четыре журнала фиксируемых событий: Предупреждения, Тревоги, Неисправности, Обслуживания. Каждый из данных журналов содержит по 10 последних событий. Пользователю доступен просмотр времени наступления каждого события, путем настройки индекса событий, соответствующего требуемому журналу событий. Индекс событий представляет собой числовое значение от 0 до 9. Нуль соответствует самому позднему событию, 9- самому раннему событию, хранящемуся в журнале событий. Например, для считывания самого позднего срабатывания Предупреждения в соответствующем журнале, следует записать «0» в регистр и произвести считывание регистров 0xA1 и 0xA2 (длительность режима Предупреждения в секундах), или регистров 0xA3, 0xA4, и 0xA5 (время наступления события). Также имеется счетчик событий предупреждения, предоставляющий информацию об общем количестве тревожных событий в системе (максим. числовое значение- 65535).

4.10.40 Время в режиме Предупреждения, в секундах, Старшее Слово (0x00A1)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Предупреждения. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться перед считыванием регистра 0xA2.

4.10.41 Время в режиме Предупреждения, в секундах, Младшее Слово (0x00A2)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Предупреждения. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться только после считывания регистра 0xA1.

Таблица 35: Регистры формата фиксирования данных

№ п/п	Регистр	Описание
1	A3	Старший байт =Год, Младший байт = Месяц
2	A4	Старший байт =День, Младший байт = Час
3	A5	Старший байт =Минута, Младший байт = Секунда

Значения из таблицы выше следует считывать в следующем порядке: №1, №2, затем №3.

4.10.42 Текущее время режима Предупреждения: Год, Месяц (0x00A3)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №1.

4.10.43 Текущее время режима Предупреждения: День, Час (0x00A4)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №2.

4.10.44 Текущее время режима Предупреждения: Минута, Секунда (0x00A5)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №3.

4.10.45 Зарезервировано (0x00A6)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.46 Зарезервировано (0x00A7)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.47 Счетчик событий Предупреждений (0x00A8)

Считывание возвращает показание общего количества переходов прибора в режим Предупреждения, сохраненного в памяти прибора.

4.10.48 Время в режиме Тревоги, в секундах, Старшее Слово (0x00A9)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Тревоги. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться перед считыванием регистра 0xAA.

4.10.49 Время в режиме Тревоги, в секундах, Младшее Слово (0x00AA)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Предупреждения. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться только после считывания регистра 0xA9.

4.10.50 Текущее время режима Тревоги: Год, Месяц (0x00AB)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №1.

4.10.51 Текущее время режима Тревоги: День, Час (0x00AC)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №2.

4.10.52 Текущее время режима Тревоги: Минута, Секунда (0x00AD)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №3.

4.10.53 Зарезервировано (0x00AE)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.54 Зарезервировано (0x00AF)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.55 Счетчик событий Тревог (0x00B0)

Считывание возвращает показание общего количества переходов прибора в режим Тревоги, сохраненного в памяти прибора.

4.10.56 Время в режиме Неисправности, в секундах, Старшее Слово (0x00B1)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Неисправности. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться перед считыванием регистра 0xB2.

4.10.57 Время в режиме Неисправности, в секундах, Младшее Слово (0x00B2)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Неисправности. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться только после считывания регистра 0xB1.

4.10.58 Текущее время режима Неисправности: Год, Месяц (0x00B3)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №1.

4.10.59 Текущее время режима Неисправности: День, Час (0x00B4)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №2.

4.10.60 Текущее время режима Неисправности: Минута, Секунда (0x00B5)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №3.

4.10.61 Коды ошибок (0x00B6)

Описание данного регистра приведено в Таблице 32.

4.10.62 Зарезервировано (0x00B7)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.63 Счетчик событий Неисправностей (0x00B8)

Считывание возвращает показание общего количества переходов прибора в режим Неисправности, сохраненного в памяти прибора.

4.10.64 Время в режиме Обслуживания, в секундах, Старшее Слово (0x00BA)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Обслуживания. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться перед считыванием регистра 0xBB.

4.10.65 Время в режиме Обслуживания, в секундах, Младшее Слово (0x00BB)

Считывание отображает Старшее Слово периода времени в секундах, прошедшее с момента перехода прибора в режим Обслуживания. Отсчет ведется в секундах с 01 января 2000г. Считывание данного регистра должно производиться только после считывания регистра 0xBA.

4.10.66 Текущее время режима Обслуживания: Год, Месяц (0x00BC)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №1.

4.10.67 Текущее время режима Обслуживания: День, Час (0x00BD)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №2.

4.10.68 Текущее время режима Обслуживания: Минута, Секунда (0x00BE)

Данные регистры описаны в Таблице 35, п/п №3.

4.10.69 Зарезервировано (0x00BF)

Данный регистр возвращает значение «0».

4.10.70 Счетчик событий Обслуживания (0x00C0)

Считывание возвращает показание общего количества переходов прибора в режим Обслуживания, сохраненного в памяти прибора.

4.10.71 Сброс счетчиков событий (0x00C1)

Запись в регистр сбрасывает текущие данные всех счетчиков событий на ноль.

5.0 Техническое обслуживание

5.1 Общее техническое обслуживание

После правильной установки устройство практически не требует технического обслуживания за исключением регулярных проверок чувствительности и очистки оптического окна. Компания General Monitors рекомендует установить график технического обслуживания и следовать ему. Не извлекайте электронику прибора из его корпуса, в противном случае гарантия на оборудование аннулируется.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для обеспечения надлежащей светочувствительности системы необходимо периодическое удаление твердых частиц и пленки с сапфирового окна и отражателя ПМОП. Рекомендуется выполнять очистку окна и отражателя ежемесячно или чаще в случае установки детектора в особо загрязненной среде.

5.2 Очистка сапфирового окна

Для нанесения чистящего раствора следует использовать чистую мягкую ткань без ворса или ватные тампоны. Оптическое окно изготовлено не из стекла, оно сделано из сапфира. Раствор для очистки должен быть произведен компанией General Monitors кат. № 10272-1 (Industrial Strength Windex® с нашатырем D).

Не касайтесь окна или рефлектора ПМОП пальцами.

1. Нанесите на оптическое окно раствор.
2. Протрите начисто сухой чистой тканью.
3. Насухо протрите окно.
4. Повторите шаги 1, 2 и 3 для рефлектора ПМОП.



ВНИМАНИЕ: Грязные или частично заблокированные оптические окна могут значительно снизить зону обзора детекторов и расстояние обнаружения. Не рекомендуется использовать промышленные очистители для стекол, кроме «Industrial Strength Windex® с нашатырем D».

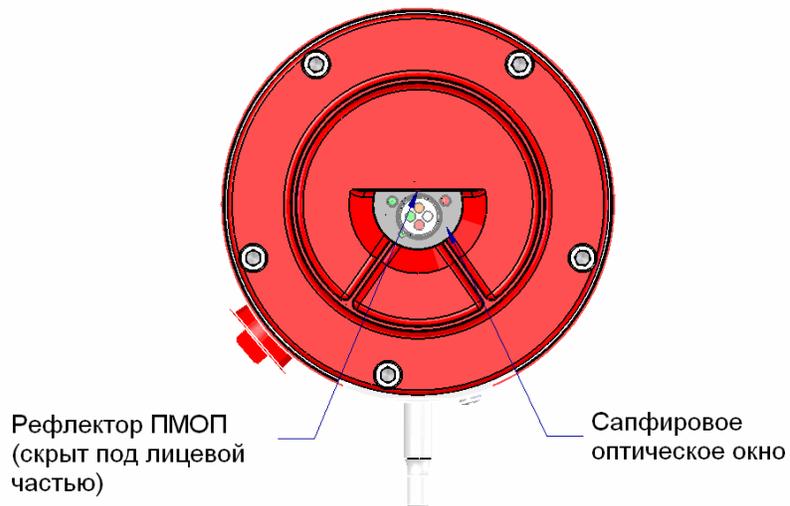


Рисунок 25: Оптические детали, нуждающиеся в чистке

5.3 Проверка чувствительности

Для проверки правильного функционирования каждого детектора следует использовать тестовую лампу производства General Monitors или функцию проверки тревожной сигнализации (Раздел 3.6.7). Подробную информацию о применении тестовой лампы см. в Разделе 8.5.

5.4 Хранение

Детектор FL4000H следует хранить в чистом сухом помещении при температуре и влажности, как указано в Разделе 8.2.4 «Требования к условиям окружающей среды».

6.0 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Таблица поиска и устранения неисправностей

Целью данного раздела является предоставление указаний по устранению неполадок, которые могут возникнуть при эксплуатации. Если перечисленные меры по устранению неисправности не устраняют неполадку, необходимо обратиться за помощью в компанию General Monitors. Неисправные устройства следует вернуть в компанию General Monitors для ремонта, сопроводив их полным описанием проблемы в письменной форме.

ПРИМЕЧАНИЕ: В течение гарантийного периода ремонтные работы, выполненные другим персоналом, кроме уполномоченного персонала фирмы General Monitors, аннулируют гарантию. Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с условиями предоставления гарантии на данное оборудование.



ВНИМАНИЕ: Перед выполнением проверок следует убедиться, что внешние устройства, способные перевести устройство в состояние сигнализации, отключены или заблокированы.

Таблица 36: Поиск и устранение неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	ДЕЙСТВИЕ ПО УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТИ
Аналоговый сигнал на выходе = 0 мА, зеленый СИД в оптическом окне не горит.	На устройство не подано электропитание	Убедитесь, что на устройство подается +24в пост. тока с соблюдением полярности
Аналоговый сигнал на выходе = 0 мА (3,5 мА для устройств с выходом HART), зеленый СИД в оптическом окне быстро мигает.	Низкое напряжение электропитания (примерно +18.5 в пост. тока)	Убедитесь, что на устройство подается +24в пост. тока
Аналоговый сигнал на выходе = 0 мА (3,5 мА для устройств с выходом HART), зеленый СИД в оптическом окне быстро мигает, проверено наличие +24в пост. тока	Ошибка контрольной суммы ЭППЗУ	Отключите устройство и заново подайте электропитание
Аналоговый сигнал на выходе = 0 мА (3,5 мА для устройства с выходом HART), зеленый СИД в оптическом окне быстро мигает, проверено наличие +24в пост. тока, на устройство было заново подано электропитание	Ошибка контрольной суммы ЭППЗУ сохраняется	Обратитесь в Центр обслуживания покупателей компании General Monitors
Аналоговый сигнал на выходе = 2 мА (3,5 мА для	Неисправность ПМОП: загрязнение окна детектора	Очистите окно и рефлектор

<p>устройства с выходом HART), зеленый СИД в оптическом окне медленно мигает</p>	<p>или заблокирован оптический путь</p>	
<p>Настройки детектора, выставленные с помощью DIP-переключателя, не соответствуют режимам работы</p>	<p>Возможно, настройки детектора были изменены по линии HART или Modbus и более не соответствуют настройкам на DIP- переключателе</p>	<p>Отключите и заново подайте электропитание, при этом клемма Режимы проверки должна быть занулена (на 0в питания).(см. Раздел 3.9). После включения устройства заново выставьте необходимые настройки при помощи DIP- переключателя, как описано в Разделе Ошибка! Источник ссылки не найден.</p>

6.2 Конечная сборка

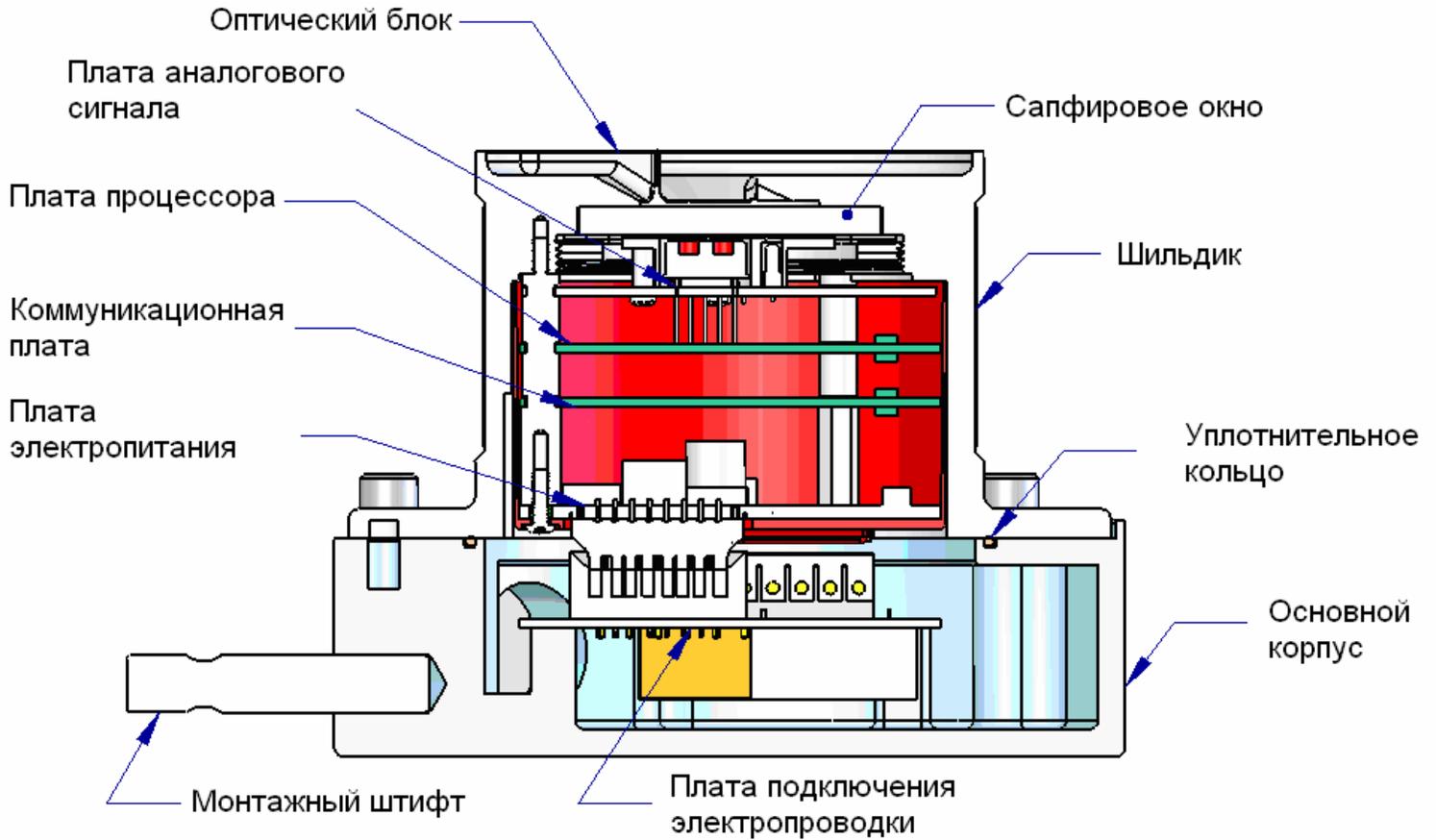


Рисунок 26: FL4000H, разрез

7.0 Обслуживание покупателей

7.1 Офисы компании General Monitors

Таблица 37: Офисы General Monitors

Зона	Телефон/Факс/Электронная почта
США Корпоративный офис: 26776 Simpatica Circle Lake Forest, CA 92630	Бесплатный звонок: +1-800-446-4872 Телефон: +1-949-581-4464 Факс: +1-949-581-1151 Электронная почта: info@generalmonitors.com
9776 Whithorn Drive Houston, TX 77095	Телефон: +1-281-855-6000 Факс: +1-281-855-3290 Электронная почта: gmhou@generalmonitors.com
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ Heather Close Lyme Green Business Park Macclesfield, Cheshire, United Kingdom, SK11 0LR	Телефон: +44-1625-619-583 Факс: +44-1625-619-098 Электронная почта: info@generalmonitors.co.uk
ИРЛАНДИЯ Ballybrit Business Park Galway Republic of Ireland.	Телефон: +353-91-751175 Факс: +353-91-751317 Электронная почта: info@gmil.ie
СИНГАПУР No. 2 Kallang Pudding Rd. #09-16 Mactech Building Singapore 349307	Телефон: +65-6-748-3488 Факс: +65-6-748-1911 Электронная почта: genmon@gmpacifica.com.sg
СРЕДНИЙ ВОСТОК LOB12, #G20 P.O. Box 61209 Jebel Ali, Dubai United Arab Emirates	Телефон: +971-4-8815751 Факс: +971-4-8817927 Электронная почта: gmme@emirates.net.ae

7.2 Другие справочные источники

Компания General Monitors предоставляет обширную документацию, фирменные статьи и описания продуктов на всю линейку приборов безопасности, производимых компанией, многие из которых могут использоваться вместе с детектором пламени FL4000H. Большая часть этой документации доступна на сайте компании <http://www.generalmonitors.com>.

8.0 Приложение

8.1 Гарантия

General Monitors гарантирует, что модель FL4000H не будет иметь дефектов материалов и качества изготовления при условии обычного использования и обслуживания в течение двух лет с момента поставки.

Фирма General Monitors бесплатно отремонтирует или заменит любое оборудование, признанное дефектным, в течение гарантийного срока. Полное определение характера, а также ответственности за неисправное или поврежденное оборудование будет проведено персоналом компании General Monitors.

Неисправное или поврежденное оборудование необходимо отправить на предприятие компании General Monitors или представителю компании, который осуществлял первоначальную поставку. Во всех случаях настоящая гарантия ограничена стоимостью оборудования, поставленного фирмой General Monitors. Покупатель несет полную ответственность за неправильное использование этого оборудования его работниками или другим персоналом.

Все гарантийные обязательства зависят от правильного использования и применения продукции в соответствии с ее предназначением и не распространяются на продукцию, измененную или отремонтированную без одобрения фирмы General Monitors. Гарантийные обязательства также не распространяются на продукцию, подвергнутую небрежному отношению, серьезному повреждению, неправильной установке или применению, и на продукцию с удаленной или измененной первичной маркировкой.

За исключением договорной гарантии, изложенной выше, General Monitors не признает любые иные гарантии по отношению к проданной продукции, включая все подразумеваемые гарантии, связанные с товарным состоянием и пригодностью изделия для продажи. Договорная гарантия, изложенная здесь, также заменяет все обязательства или ответственность со стороны фирмы General Monitors за повреждения, включая последующие повреждения, возникающие в связи с эксплуатацией продукции, но не ограничивается ими.

8.2 Технические характеристики

8.2.1 Технические характеристики системы

Стандартное время отклика:	≤ 10 сек. для пламени гептана при прямом расположении детектора относительно источника пламени; ≤ 30 сек. при расположении детектора под углом ±45° относительно источника пламени
Зона обзора ⁹ :	90° при 210 футах (64 м), 100° при 100 футах (31 м)
Чувствительность:	60 футов (18 м), 120 футов (37 м), и 210 футов (64 м) для низкой, средней и высокой чувствительности соответственно. Максимальное расстояние надежного обнаружения указано для источника пламени н-гептана площадью 1 фут ² (0.093 м ²). См. Раздел 3.7 для выбора переключаемых параметров

⁹ *Максимальная ЗО* представляет собой угол, при котором FL4000H может обнаружить пламя при 50% от максимальной указанной дистанции. Согласно требованиям EN 54-10:2002 о зависимости от направления, не должен быть превышен угол ± 35° от 0° (0° - детектор расположен в той же плоскости, что и источник пламени), определенный при тестовых испытаниях на дистанции около 5,9 футов (1,8 м).

ПРИМЕЧАНИЕ: Данные о времени отклика и зоне обзора получены в ходе испытаний с источником пламени гептаном, площадью 1 фут². Указанные значения являются типичными и могут отличаться в зависимости от различных вариантов пламени.

Механические характеристики

Материал корпуса: Нержавеющая сталь 316
Цвет: Красный
Покрытие: Порошковое муаровое покрытие красного цвета

8.2.2 Габаритные размеры

Высота: 4.3" (109 мм)
Диаметр: 5.44" (138 мм) - основной блок, 3.50" (89 мм)- оптический блок
Вес: 7.9 фунтов (3.6 кг)

8.2.3 Электротехнические характеристики

Номинальное напряжение: 24в пост. тока
Диапазон: 20-36в пост. тока
Макс. значение тока питания: 150 мА
Диапазон спектра: 2-5 микрон (ИК)
Максимальная нагрузка сигнала на выходе: 600 Ω при 24в пост. тока

	<u>При наличии двоированного сигнала Modbus</u>	<u>При наличии сигнала HART</u>
Диапазон аналогового токового выхода:	0 - 20 мА	3.5 - 20 мА
Сигнал	0-0.2 мА	3.5 мА
Неисправности:		
Сигнал	2.0 ± 0.2 мА	3.5 мА
неисправности ПМОП:		
Сигнал готовности (норм. режим):	4.3 ± 0.2 мА	4.3 ± 0.2 мА
Сигнал	16.0 ± 0.2 мА	16.0 ± 0.2 мА
Предупреждения:		
Сигнал Тревоги:	20.0 ± 0.2 мА	20.0 ± 0.2 мА
Характеристики контактов реле:	8 А при 250в перем. тока, 8 А при 30в пост. тока, Сопротивление макс.	
Выходной сигнал RS-485:	Протокол Modbus Максимально 128 последовательно подключенных устройств (247 устройств с повторителями)	
Скорость передачи данных:	2400, 4800, 9600, 19200 или 38400 Бод (См. разъемы выхода сигнализации в Разделе «Клеммные соединения»)	

Защита РЧП/ЭМС: Соответствует стандарту EN6100-6-4: 2001 и EN50130-4: 1995 + Доп.1: 1998
 Индикация состояния: Два СИД-индикатора состояния и неисправностей

8.2.4 Требования окружающей среды

Диапазон рабочей температуры: -40°F to 176°F (-40°C to 80°C)
 Диапазон температуры хранения: -40°F to 176°F (-40°C to 80°C)
 Влажность: 0 - 95% относительной влажности, неконденсирующейся

8.2.5 Максимальные параметры кабеля

Аналоговый выходной сигнал 0-20 мА

9,000 футов (2,750 м), макс. 50 Ω на контур, при максимальном полном входном сопротивлении блока индикации 250 Ω.

Источник питания

3,000 футов (930 м), макс. 20 Ω на контур и минимально 24в пост. тока (Раздел 23.6).

8.3 Сертификация

8.3.1 Сертификационные органы

Организации	Стандартная конфигурация прибора ¹	Прибор с выходным сигналом HART
ATEX – Взрывоопасные зоны	X	X
IECEX - Взрывоопасные зоны	X	X
Canadian Standards Association (CSA) - Канадская Ассоциация по стандартизации	X	X
Одобрение FM	X	X
ULC – Канадская Лаборатория Страховщиков	X	X
HART Communication Foundation (HCF) - Организация производителей HART-устройств		X
Соответствие EN 54-10	X	X

*Указан как Класс 1 для высокой и средней чувствительности и как Класс 2 для низкой чувствительности

8.3.2 Классификация опасных зон и методы защиты

Детектор FL4000H имеет следующую сертификацию:

- Метод защиты: Взрыво- и пожаробезопасный, пылевзрывозащищенный
- Температурный Класс: T5 (Токр. = -40°C .. +80°C)

¹ Резервированный Modbus с наличием или без реле

- Опасные Зоны: Class I, Division 1, Groups B, C и D
Class II, Division 1, Groups E, F и G
Class III
Class I, Zone 1, Group IIC по ATEX/ IECex
Class I, Zone 21, Group IIIC по ATEX/ IECex
Ex d II C T5 Gb, Ex t III C T100 °C Db
- РЧП/ ЭМС: Директива EMC (2004/108/EC)
- Защита от воздействия окружающей среды: Корпус Type 6P, IP67

8.4 Срабатывание на ложные источники излучения

Детектор FL4000H устойчив к большому числу источников ложных срабатываний. Ниже приведены характерные примеры реакции детектора в присутствии ложных источников.

Таблица 38: Устойчивость к ложным срабатываниям при высокой чувствительности

Ложный источник	Расстояние, футы (м)	Модулированная реакция	Расстояние, футы (м)	Немодулированная реакция
Нагретое тело (1.5 кВт)	6 (1.8)	Нет сигнала тревоги	1 (0.3)	Нет сигнала тревоги
Лампа накаливания 100 Вт	1 (0.3)	Нет сигнала тревоги	1 (0.3)	Нет сигнала тревоги
Флуоресцентная лампа (2 трубки по 40 Вт)	< 1 (0.3)	Нет сигнала тревоги	< 1 (0.3)	Нет сигнала тревоги
Галогенная лампа 500 вт	2 (0.6)	Нет сигнала тревоги	< 1 (0.3)	Нет сигнала тревоги
Солнечный свет, отраженный	6 (1.8)	Нет сигнала тревоги	6 (1.8)	Нет сигнала тревоги
Солнечный свет, прямой	–	Нет сигнала тревоги	–	Нет сигнала тревоги
Нагретая поверхность (200°C)	3 (0.9)	Нет сигнала тревоги	1 (0.3)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#6012, 1/8 дюйма, 180 – 200 А, пост. ток)	5 (1.5)	Нет сигнала тревоги	11 (3.4)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#6012, 1/8 дюйма, 190 А, перем. ток)	5 (1.5)	Нет сигнала тревоги	9 (2.7)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#7014, 1/8 дюйма, 180 – 200 А, пост. ток)	15 (4.6)	Нет сигнала тревоги	12 (3.7)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#7014, 1/8 дюйма, 190 А, перем. ток)	15 (4.6)	Нет сигнала тревоги	15 (4.6)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#7018, 1/8 дюйма, 180 – 200 А, пост. ток)	15 (4.6)	Нет сигнала тревоги	13 (4.0)	Нет сигнала тревоги
Дуговая сварка (#7018, 1/8 дюйма, 190 А, перем. ток)	12 (3.7)	Нет сигнала тревоги	10 (3.1)	Нет сигнала тревоги

Таблица 39 содержит данные о чувствительности детектора FL4000H к источникам ложных срабатываний. Данные приведены для прибора, установленного на высокую чувствительность.

Таблица 39: Чувствительность к пламени в присутствии источников ложных срабатываний (высокая чувствительность)

Ложный источник	Макс. расстояние, футы (м)	Источник пламени	Миним. расстояние, футы (м)
Отраженный солнечный свет, немодулированный	6 (1.8)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Отраженный солнечный свет, модулированный	30 (9.1)	1 x 1 фут ² гептан	30 (9.1)
Нагретое тело, немодулированное	1 (0.3)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Нагретое тело, модулированное	12 (3.7)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Лампа накаливания, немодулированное	2.5 (0.8)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Лампа накаливания, модулированное	2.5 (0.8)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Флуоресцентная лампа, немодулированное	2.5 (0.8)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Флуоресцентная лампа, модулированное	2.5 (0.8)	1 x 1 фут ² гептан	80 (24.4)
Галогенная лампа, немодулированное	2 (0.6)	1 x 1 фут ² гептан	70 (21.3)
Галогенная лампа, модулированное	4 (1.2)	1 x 1 фут ² гептан	35 (10.7)
Дуговая сварка (#7014, 3/16 дюйма, 190 A), немодулированное	12 (3.7)	1 x 1 фут ² гептан	80 (24.4)
Дуговая сварка (#7014, 3/16 дюйма, 190 A), модулированное	15 (4.6)	1 x 1 фут ² гептан	80 (24.4)

В общих чертах, при монтаже детектора следует избегать воздействия на него источников ложных срабатываний. Многие ложные источники, например, дуговая сварка или нагретые тела излучают большое количество ИК света, что может отрицательно влиять на рабочие характеристики детектора.

8.5 Запасные части и принадлежности

8.5.1 Запасные части

При заказе запасных частей и/или вспомогательных устройств, пожалуйста, обратитесь в ближайшее представительство компании General Monitors или напрямую в компанию General Monitors и предоставьте следующую информацию:

- Номер детали (каталожный номер)
- Описание
- Количество

Таблица 40: Перечень запасных частей

№	Описание устройства	Номер детали
1	Средство для очистки оптики	10272-1
2	Монтажный кронштейн	71370-1
3	Руководство по эксплуатации	MANFL4000H
4	Тестовая лампа	TL105

8.5.2 Тестовая лампа

Целью разработки Тестовой лампы TL105 было приведение ее в соответствие с более совершенными технологическими возможностями распознавания очагов пламени, которыми обладает детектор FL4000H. Тестовая лампа TL105 представляет собой тестовое перезаряжаемое устройство, работающее от никель-метал-гидридных батарей и предназначенное для тестирования систем обнаружения пламени производства General Monitors. В частности, лампа содержит источник широкополосного излучения большой энергии, который излучает достаточное количество энергии в инфракрасном спектре для активизации ИК детектора FL4000H. Для имитации пламени тестовая лампа автоматически посылает сигнал в виде излучения, который распознает детектор FL4000H. Для работы с детектором FL4000H поворотный переключатель режимов лампы следует выставить в положение «4». См. подробности в приложении А.

Рекомендации по применению

Детектор FL4000H оснащен функцией перехода в особый режим проверки, который включается кратковременным заземлением (занулением на 0в пост. тока) клеммы Режим проверки устройства или с помощью команды, поданной по протоколу MODBUS и записанной в регистр 0x5A. Устройство отреагирует на это переходом в указанный Режим проверки, а зеленый СИД замигает особым образом: 0,9 секунд включен, и 0,1 сек. выключен. Ток на аналоговом выходе установится на уровне 1,5 мА (3,5 мА для прибора с выходом HART). Когда устройство FL4000H переводится в режим проверки тестовой лампой, FL4000H распознает тестовую лампу TL105 как источник пламени. Аналоговый выход и реле отреагируют на это так же, как и при наличии пламени. Напряжение на аналоговом выходе поднимется с 1,5 мА до 16 мА (состояние Предупреждения), а затем до 20 мА (Тревога). Сработают реле. Кроме того, будет видно попеременное мигание красного и зеленого СИД. Кратковременное заземление (зануление на 0в пост. тока) клеммы режима проверки во второй раз, или повторная запись команды в регистр 0x5A по протоколу MODBUS, либо 3 минуты бездействия переведут устройство в нормальный режим работы в состояние готовности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Тестовая лампа TL105 переводит детектор FL4000H в Режим проверки, вызывая при этом состояние Тревоги.

Важно начинать ряд проверок детектора с полностью заряженной лампой. Отойдите на расстояние 10-35 футов (3-10м) от тестируемого детектора FL4000H и направьте тестовую лампу прямо в окно детектора. Нажмите кнопку ON (ВКЛ) и убедитесь, что высокоэнергетический импульсный луч попадает прямо на лицевую сторону детектора. Удерживайте тестовую лампу в данном положении.

Для сохранения заряда, не используйте тестовую лампу дольше, чем необходимо для проверки каждого детектора.

При падении уровня заряда батареи ниже, чем необходимо для поддержки соответствующей интенсивности лампы, внутренний контур низкого напряжения отключит лампу до тех пор, пока батарея не будет заряжена. Полностью инструкции по применению см. в руководстве по эксплуатации лампы TL105.

Рекомендации по зарядке

ПРИМЕЧАНИЕ: Зарядка должна проводиться в безопасной зоне. Гнездо для зарядки размещено внутри корпуса, рядом с кнопкой включения (ON). Чтобы получить к нему доступ, необходимо выкрутить заглушку из корпуса устройства. Заглушка крепится к кнопке ВКЛ. (ON) предохранительной лентой во избежание потери.

Вставьте зарядный штепсель в вилку. Для полной зарядки требуется не менее 3,5 часов.

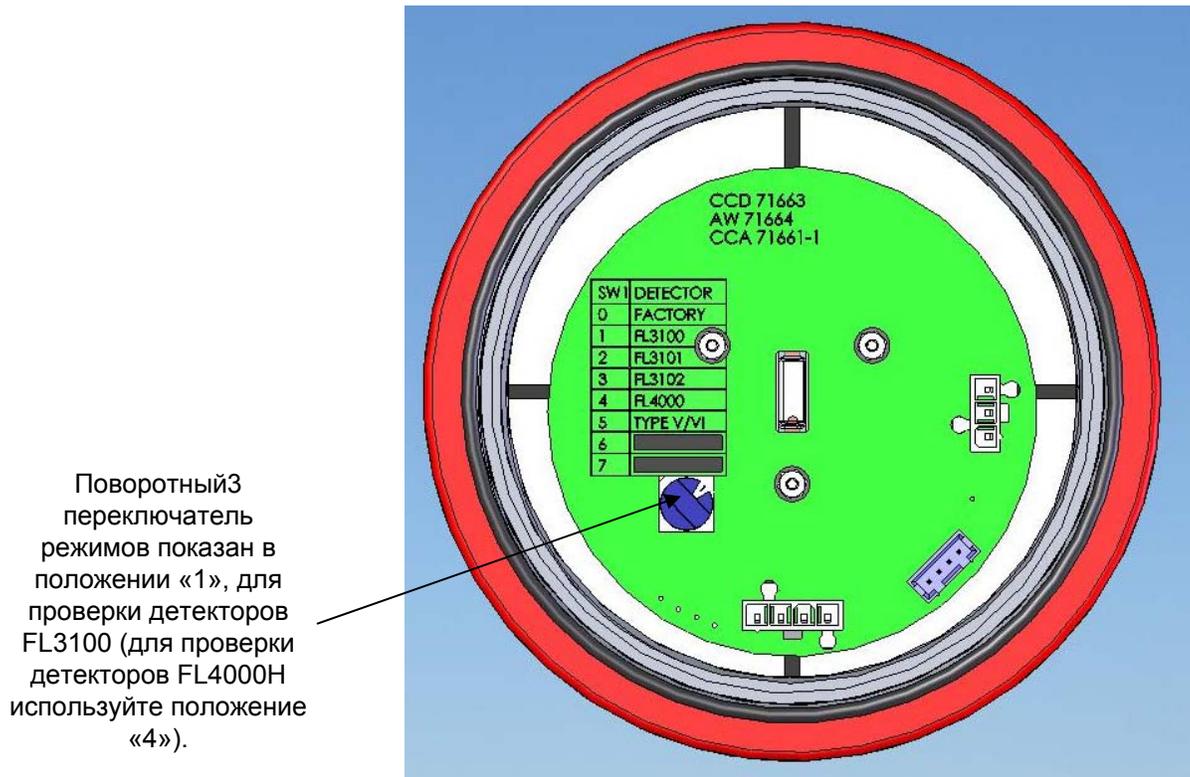
ПРИМЕЧАНИЕ: Установите заглушку на место по завершении зарядки.

Рекомендуется хранить лампу на подзарядке для предотвращения слишком сильного разряда батарей. Аккумуляторные батареи могут быть заряжены в среднем 500 раз, затем их следует заменить на новый комплект батарей.

8.5.3 Монтажный кронштейн

Монтажный кронштейн обеспечивает крепление детектора FL4000H на стене, столбе и т.п. Конструкция монтажного кронштейна позволяет выполнять оптическую юстировку, при креплении детектора на определенном месте. Справочная информация указана на Рисунке 16.

9.0 Приложение А



Рисуно 27: Функциональная плата, расположенная под ламповой камерой тестовой лампы TL105

Таблица 41: Включение Режима проверки/ активация Тревоги при помощи тестовой лампы

Модель детектора пламени	Положение поворотного переключателя	Макс. расстояние от лампы до детектора, футы (м)	Результат
UV & UV/IR Type V & VI		15 (5)	UV & UV/IR Type V & VI переходит в режим Тревоги
FL3000		15 (5)	FL3000 переходит в режим Тревоги
FL3001		35 (10)	FL3001 переходит в режим Тревоги
FL3002		10 (3)	FL3002 переходит в режим Тревоги
FL3100		20 (7)	FL3100 переходит в режим Тревоги
FL3101		35 (10)	FL3101 переходит в режим Тревоги
FL3102		10 (3)	FL3102 переходит в режим Тревоги
FL3110		20 (7)	FL3110 переходит в режим Тревоги
FL3111		35 (10)	FL3111 переходит в режим Тревоги
FL3112		8 (2,5)	FL3112 переходит в режим Тревоги
FL4000H		35 (10) (Высокая чувствительность)	FL4000H переходит в режим Тревоги
FL4000H		18 (6) (Средняя чувствительность)	FL4000H переходит в Режим проверки
FL4000H		8 (2,5) (Низкая чувствительность)	FL4000H переходит в Режим проверки



ADDENDUM
Product Disposal Considerations

Этот продукт может содержать опасные или токсичные вещества.

В странах-членах ЕС его утилизация должна осуществляться в соответствии с правилами WEEE. Дополнительную информацию об утилизации продукции компании General Monitors в соответствии с правилами WEEE, см. на сайте: www.generalmonitors.com/customer_support/faq_general.html

Во все прочих странах утилизацию отходов следует осуществлять в соответствии с местными, региональными и федеральными правилами.