

PointWatch Eclipse®

Газоанализатор углеводородных газов инфракрасный

Модель PIRECL, сертифицированная по уровню безопасности SIL 2

ИК ГАЗОАНАЛИЗАТОР POINTWATCH ECLIPSE, МОДЕЛЬ PIRECL С СЕРТИФИКАТОМ БЕЗОПАСНОСТИ

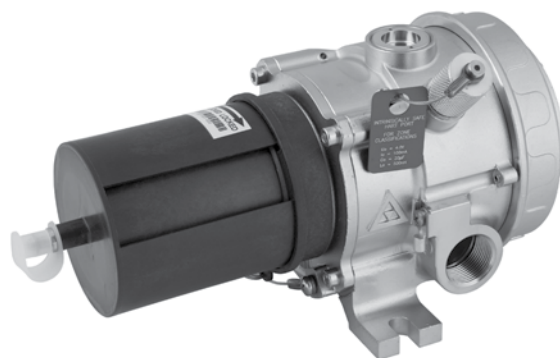
В настоящей инструкции рассматриваются особые требования и рекомендации, касающиеся правильной установки, эксплуатации и технического обслуживания всех исполнений ИК газоанализатора PIRECL Pointwatch Eclipse® с сертификатом безопасности (сертифицированного по SIL). Полная информация относительно рабочих характеристик, установки, эксплуатации, технического обслуживания и технических требований газоанализаторов PIRECL представлена в руководстве по эксплуатации газоанализаторов PIRECL. Информацию о модели PIRECL EQP можно найти в инструкции по безопасности EQP.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Наименование	Номер документа
Руководство по эксплуатации PIRECL	95-3526
Инструкция по безопасности EQP	95-3599

ЗАЯВЛЕНИЕ О СОБЛЮДЕНИИ ПОЛИТИКИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА

Применены все меры по контролю обеспечения качества, необходимые для обеспечения функциональной безопасности в соответствии с требованиями стандарта IEC 61508, части 1. Система управления качеством компании Det-Tronics основана на требованиях стандартов EN ISO 9001 и ANSI/ASQC Q9001 за счет реализации компанией United Technologies программы «Достижение конкурентного превосходства» (ACE). Помимо этого, система управления качеством отвечает положениям Директивы ЕС ATEX, EN ISO/IEC 80079-34, а также требованиям к контролируемым испытаниям по ISO 17025.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Процедуры и указания, содержащиеся в настоящем разделе, могут потребовать особых мер предосторожности для обеспечения безопасности персонала, выполняющего те или иные работы. Информация, которая может быть связана с вопросами безопасности, обозначена словом «Внимание». Данные предупреждающие сообщения необходимо в обязательном порядке прочесть и понять.

ВНИМАНИЕ

Газоанализаторы PIRECL предназначены для применения в опасных средах, которые могут содержать взрывоопасные концентрации горючих газов и паров. Данное изделие требует правильной установки, эксплуатации и технического обслуживания. Неправильная установка или использование могут привести к взрыву или возникновению пожара, ведущих к гибели или серьезным травмам людей.

- *Запрещается снимать крышку передатчика во взрывоопасных средах, когда питание устройства включено и электрические цепи находятся под напряжением.*
- *Анализатор должен быть установлен надлежащим образом, а крышка кабельного отсека должна быть полностью завинчена, чтобы обеспечить требования по защите от взрыва/воспламенения в опасных зонах.*

КОНСТРУКЦИЯ

Газоанализатор PIRECL представляет собой инфракрасный газоанализатор углеводородных газов, относящийся к интеллектуальным устройствам типа В в соответствии с IEC61508. Газоанализатор обеспечивает 4-проводную выходную цепь с сигналом 4-20 мА, пропорциональным концентрациям углеводородных газов от 0 до 100 % НКПР. PIRECL содержит многочисленные функции самодиагностики и запрограммирован на установку величины выходного тока, соответствующей определенному состоянию неисправности (3,6 мА и менее) при внутреннем обнаружении неисправности. Предусмотрены опциональные выходные сигналы контактов реле «Тревога» и «Неисправность», а также аналоговый выходной сигнал, которые допускают программирование пользователем в полевых условиях. Сертификат безопасности на модель PIRECL распространяется как на стандартное исполнение с аналоговым выходным сигналом, так и исполнение с аналоговым выходным сигналом и дополнительными релейными выходами.

Сертификат безопасности моделей PIRECL включает в себя следующее:

- релейные выходные сигналы «Верхний предел тревоги», «Нижний предел тревоги» и «Неисправность»,
- выходной сигнал 4-20 мА.

Выходной сигнал RS-485 Modbus не является частью сертификата SIL.

Не создающие помех интерфейсы

Сертификат безопасности моделей PIRECL включают в себя следующие не образующие помех интерфейсы:

- Светодиодные индикаторы
- Электромагнитные переключатели
- Связь по протоколу HART
- Универсальный контроллер FlexVu® UD20

Протокол связи HART не образует помех и предназначен для выполнения диагностики в цепях, сертифицированных по SIL 2, в эксплуатационном режиме «Безопасность». Диагностика определяется как информация только для чтения. Местная связь по протоколу HART с газоанализатором PIRECL через встроенный искробезопасный порт связи с применением ручного полевого коммуникационного устройства HART или через программу AMS, подключенную к выходу 4-20 мА, является приемлемой. Для обеспечения местной связи по протоколу HART требуется установка надлежащего сопротивления аналоговой сигнальной цепи в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации. Пользователь должен выполнять калибровку после любого изменения конфигурации.

Универсальный контроллер Det-Tronics FlexVu® UD20 прошел проверку в качестве не образующего помех устройства с питанием от контура и одобрен для применения в одной линии с газоанализатором PIRECL, имеющим сертификат безопасности. За конкретной информацией об использовании UD20 с газоанализатором PIRECL обращайтесь к представителям завода-изготовителя.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ДИАПАЗОН ВХОДНОГО СИГНАЛА

Оповещение о неисправностях и тревоге PIRECL обеспечивается по сигнальному выходному контуру 4-20 мА путем подачи сигнала о конкретном уровне выходного тока в мА. Функция обеспечения безопасности (SIF) устройства должна контролировать выходной сигнал 4-20 мА на наличие неисправного или аварийного состояний и принимать соответствующие меры в соответствии с особыми требованиями данной SIF. Приемное устройство должно быть запрограммировано так, чтобы указывать на неисправные состояния, когда уровни тока достигают минимального тока 3,6 мА и менее или максимального тока 21 мА и более.

ПРИМЕЧАНИЕ

Аналоговый выходной сигнал PIRECL не проверяется на безопасность в процессе прогрева анализатора, в режиме настройки, калибровки и во время проверки сигнального выходного контура. Для обеспечения безопасности объекта во время данных операций на рабочем месте следует применять альтернативные сигнальные средства.

ВРЕМЯ ОТКЛИКА ПРИ ДИАГНОСТИКЕ

Газоанализатор PIRECL выполняет все важнейшие диагностические функции в течение одного часа, что является наихудшим случаем продолжительности самодиагностики.

СЕРТИФИКАЦИЯ

Сертифицированное на безопасность исполнение газоанализатора PIRECL прошло сертификацию на соответствие уровню безопасности SIL 2 компанией *exida®* согласно IEC61508 с одним входом в системах с низким уровнем запросов, оснащенных приборами с уровнем безопасности SIL 2.

ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОДУКТА С СЕРТИФИКАТОМ БЕЗОПАСНОСТИ

Сертификация на соответствие требованиям безопасности всех моделей PIRECL, отвечающих стандартам безопасности SIL 2, четко обозначается на этикетке продукта.

УСТАНОВКА

ПРИМЕЧАНИЕ

Полная информация относительно рабочих характеристик, установки, эксплуатации, технического обслуживания и технических требований газоанализаторов PIRECL представлена в руководстве по эксплуатации газоанализаторов PIRECL.

Особые или дополнительные требования к установке газоанализатора сверх стандартных методов установки, определенных в руководстве по эксплуатации PIRECL, или в дополнение к ним не существуют.

Спецификации по условиям эксплуатации для анализаторов PIRECL применяются в том виде, который определен в разделе «Общие спецификации» руководства по эксплуатации PIRECL. Данное устройство не должно подвергаться воздействию внешних условий, превышающих установленные для него предельные значения.

Конструкция и установка системы распределенного питания для PIRECL должны быть рассчитаны на то, чтобы напряжение на зажимах не падало ниже 18 В постоянного тока при измерении в любой точке. Внешняя система, обеспечивающая питание PIRECL, должна иметь защиту от перенапряжения, гарантирующую подачу напряжения питания не выше 33 В постоянного тока.

Пользователь должен правильно установить все средства экранирования и заземления для данного устройства и обеспечить, чтобы не были превышены максимальные длины кабелей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все функции безопасности анализатора PIRECL активны в течение 2 минут с момента подачи питания и не требуют дополнительных действий со стороны пользователя.

СЦЕНАРИИ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ОШИБОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Информация по недопущению распространенных ошибок при использовании и их решению приведена в разделах «Установка», «Запуск» и «Техническое обслуживание» руководства по эксплуатации. Специальные ограничения при использовании, необходимые для выполнения требований сертификации безопасности, не требуются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если пользователь подозревает о наличии повреждения или ошибки при использовании PIRECL, следует провести полное проверочное испытание.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ПРИМЕНЕНИИ

- Пользователь должен осознавать последствия и ограничивать количество устройств, срабатывающих в случае тревоги по голосованию.
- Пользователь должен понимать влияние установок уровней тревоги и ограничивать пороговое значение так, чтобы получать желательный уровень SIF.

ПУСКО-НАЛАДКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Персонал, участвующий в вводе в эксплуатацию

Газоанализатор PIRECL с сертификатом безопасности может быть введен в эксплуатацию силами любого квалифицированного сотрудника, обладающего знаниями о приборах для обнаружения газов и используемом конфигурирующем устройстве. См. раздел «Запуск и ввод в эксплуатацию» в руководстве по эксплуатации PIRECL.

Требования по конфигурации реле

Конечный пользователь должен обеспечить ограничение по переходным процессам и току на выходных контактах реле. Максимальный нагрузочный ток контактов реле ограничен 2 А при напряжении 30 В постоянного тока. Нагрузка должна представлять собой резистивную нагрузку. Пользователь обязан обеспечить защиту от переходных процессов с применением стандартных методов защиты, включая надлежащее заземление экранированного провода и провода подключения нагрузки реле от прочих линий, проводящих сильный быстро-коммутируемый ток (например, линии электропитания больших электродвигателей).

Если отсутствует контроль аналогового выходного сигнала 4-20 мА для неисправного состояния, то необходимо обеспечить контроль над статусом реле неисправностей и принять соответствующие меры.

Реле неисправностей настроено для работы в условиях «нормально под напряжением».

Таблица 1 – Частота выполнения проверочных испытаний

Название проверочного испытания PIRECL	Ввод в эксплуатацию	Частота
Проверочные испытания с визуальным осмотром в полевых условиях	Да	По необходимости, в зависимости от уровня и типа присутствующих загрязнений
Проверочное испытание реакции	Да	1 год

Конфигурация

HART-коммуникатор может применяться для контроля внутреннего состояния или изменения заводских настроек PIRECL. Рекомендации по применению связи по протоколу HART приведены в Приложении «Связь PIRECL HART» к руководству по эксплуатации PIRECL.

В случае внесения изменений в параметры устройства, связанные с обеспечением функциональной безопасности, следует применять и другие защитные меры по необходимости.

Во время калибровки газоанализатора подача сигналов тревоги невозможна. В течение этого времени прибор не выполняет свои предохранительные функции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом настройки следует обеспечить обход всех аварийных выходов. Данное устройство не является сертифицированным на безопасность во время внесения изменений в конфигурацию.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все изменения в конфигурацию PIRECL должны быть проверены и подтверждены пользователем путем проверочного испытания, силового цикла и повторной проверки настроек, а также иных подходящих методов. До того как можно будет положиться на данный прибор с точки зрения техники безопасности, необходимо проверить и подтвердить его защитные функции.

Защита конфигурации

По завершении установки и ввода в эксплуатацию необходимо, чтобы пользователь защитил паролем параметры, связанные с безопасностью, которые доступны через протокол HART, с тем, чтобы исключить случайное или намеренное изменение данных конфигурации в процесс обычной эксплуатации. Для защиты PIRECL паролем пользователь обязан установить функцию защиты от записи в состояние «вкл.» и ввести 8-значный пароль. Пользователь должен проверять состояние защиты от записей, чтобы убедиться, что она находится в состоянии «вкл.».

Пользователю потребуется отключать защиту от записи перед тем, как вносить изменения в конфигурацию в будущем, и придется повторно активировать защиту от записи по завершении таких изменений, чтобы гарантировать, что связь по протоколу HART по-прежнему не создает помехи.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ОБСЛУЖИВАНИЕ, ОСМОТР И ПРОВЕРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

На газоанализатор PIRECL с сертификатом безопасности распространяются все обычные рекомендации по установке и запуску, приведенные в разделе «Запуск» руководства по эксплуатации PIRECL.

Модели PIRECL с сертификатом безопасности требуют выполнения проверочных испытаний во всех случаях.

Персонал, выполняющий проверочные испытания, должен обладать необходимыми знаниями для выполнения этой работы. Все результаты проверочных испытаний необходимо зарегистрировать и проанализировать. Принимаемые исправительные меры следует оформить документально, если установлены ошибки в работе защитных функций. Проверочные испытания следует проводить до ввода прибора в эксплуатацию и с периодичностью, указанной в Таблице 1.



ВНИМАНИЕ

Отказ от проведения установленных испытаний и осмотров может понизить уровень безопасности SIL данного изделия или системы или аннулировать ее.

ПРОВЕРОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ С ВИЗУАЛЬНЫМ ОСМОТРОМ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Необходимый инструмент: не требуется

Визуальный осмотр всех моделей PIRECL с сертификатом безопасности следует проводить по необходимости с тем, чтобы подтвердить отсутствие внешней блокировки каналов газа/пара, ведущих к чувствительной камере, например, мусора, загрязнений, снега, грязи, наружного оборудования и пр. Корректирующие действия должны включать удаление подобных помех при наличии таковых. Все газоанализаторы подлежат обязательному осмотру для гарантии их способности обеспечивать ожидаемые рабочие характеристики и защиту. Газоанализатор PIRECL оснащен встроенным светодиодным индикатором состояний, который светится зеленым цветом во время диагностики, при условии, что все параметры в нормальных пределах. На аномальные эксплуатационные параметры указывает желтый (Неисправность) или красный цвет (Газовая тревога).

Выполнение проверочного испытания с визуальным осмотром в полевых условиях обязательно следует зарегистрировать и оформить документально в журнале SIS.

ПРОВЕРОЧНОЕ ИСПЫТАНИЕ РЕАКЦИИ

Необходимый инструмент: комплект сжатого калибровочного газа, поставляемый Det-Tronics

Данное проверочное испытание, обычно называемое «газовое ударное испытание», включает подачу высокоточного сжатого поверочного газа в газоанализатор, находящийся в НОРМАЛЬНОМ режиме работы, и проверку уровня выходного сигнала, чтобы убедиться в том, что выходной сигнал точно указывает на концентрацию подаваемого проверочного газа.

ВНИМАНИЕ

Перед началом выполнения этого испытания необходимо отключить или обойти все внешнее сигнальное оборудование, системы и устройства, которые могут быть автоматически запущены при его выполнении!

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае проверочного испытания модели PIRECL без дополнительных релейных выходов, соответствующую часть порядка выполнения проверочного испытания следует пропустить.

Порядок выполнения проверочного испытания реакции

1. Отключите функцию реакции на тревогу и неисправность на устройстве управления.
2. Подайте проверочный газ в анализатор PIRECL. Концентрация проверочного газа должна быть достаточной, чтобы активировать выходные релейные сигналы нижнего и верхнего пределов тревоги.
3. Проверьте правильность изменения состояния по устройству управления для тревожного релейного выходного сигнала и выходного сигнала 4-20 мА. Критерием прохождения проверки газоанализатора на 4-20 мА является ответный сигнал в пределах $\pm 3\%$ от концентрации поданного газа (обычно подается проверочная концентрация в 50% НКПР).
4. Удалите проверочный газ и убедитесь в том, что прибор вернулся в обычный режим работы.
5. Только релейный выходной сигнал: создайте в PIRECL неисправность. Возможные методы создания неисправности приведены ниже:
 - Снимите защитный экран, затем заблокируйте луч.
 - Снимите с PIRECL входное напряжение питания.
6. Только релейный выходной сигнал: проверьте изменения состояния по устройству управления для выходного сигнала реле неисправностей.
7. Только релейный выходной сигнал: устраните неисправное состояние и убедитесь в том, что прибор вернулся в обычный режим работы.

8. Восстановите прием сигналов реакции на тревогу и неисправность на устройстве управления.

Если результаты испытания реакции выходят за приемлемые пределы, необходимо выполнить процедуру полной калибровки и повторно провести проверочное испытание реакции.

Полная калибровка

Необходимый инструмент: комплект сжатого калибровочного газа, поставляемый Det-Tronics

магнит или полевое коммуникационное устройство HART

Полная калибровка должна проводиться в обязательных случаях, установленных в разделе «Калибровка» руководства по эксплуатации PIRECL. Допускается выполнять полную калибровку с помощью либо встроенного электромагнитного калибровочного переключателя, либо одобренного ручного полевого коммуникационного устройства HART. Во всех случаях анализатор PIRECL должен прогреться в течение одного часа до проведения калибровки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во встроенном устройстве памяти PIRECL сохраняется семь (7) последних полных калибровок вместе с отметками времени (в часах работы).

Успешное выполнение проверочного испытания реакции обязательно следует зарегистрировать и оформить документально в журнале SIS.



ВНИМАНИЕ

Все отключенное внешнее сигнальное оборудование, системы и устройства требуется включить обратно по завершении работ в рамках проверочных испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование полной калибровки следует ограничить работами в рамках техобслуживания и проверочных испытаний.

ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ НА СЛУЧАЙ НЕИСПРАВНОСТИ/ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ

В случае если проведение полной калибровки не привело к успешному прохождению проверочного испытания реакции, следует выполнить стандартные процедуры по обслуживанию, диагностике неисправностей, а также ремонту и возврату изделия, которые перечислены в руководстве по эксплуатации PIRECL. Невозможность успешного прохождения проверочного испытания реакции обязательно следует зарегистрировать и оформить документально в журнале SIS.

РЕМОНТ ИЗДЕЛИЯ

PIRECL не подлежит ремонту в полевых условиях: любой внутренний ремонт прибора необходимо выполнять на заводе-изготовителе. Не разрешается вносить какие-либо изменения во встроенное ПО устройства. Все неисправности, установленные диагностикой передатчика или в результате проверочного испытания, которые невозможно устранить в порядке, описанном в разделе «План мероприятий на случай неисправности/выхода из строя», необходимо доводить до сведения изготовителя.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

Диапазон рабочих температур для анализатора PIRECL с сертификатом безопасности составляет от -55°C до +75°C для аналогового выходного сигнала и от -40°C до +75°C для релейных выходных сигналов. Применяются и другие спецификации по условиям эксплуатации, указанные в разделе «Общие спецификации» руководства по эксплуатации PIRECL. Сертифицированные на безопасность исполнения газоанализатора PIRECL полностью соответствуют функциональным, климатическим и рабочим спецификациям, указанным в руководстве по эксплуатации PIRECL, и должны применяться в соответствии с ними. Для расчета параметров безопасности следует принимать средний срок службы до ремонта в 24 часа.

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

Смотрите «Информацию для заказа» в руководстве по эксплуатации PIRECL. Сертификация на уровень безопасности основана на наличии достаточного количества запасных частей для обеспечения среднего срока службы до ремонта в 24 часа.

ДАННЫЕ О СЕРТИФИКАЦИИ И ИНТЕНСИВНОСТИ ОТКАЗОВ

Все сертифицированные на безопасность модели PIRECL прошли сертификацию в соответствии с:

IEC61508: 2010

Элемент типа В

Систематическая производительность: сертифицировано по SIL 2

HFT: 0

Режим низкого потребления

PFDAvg следует рассчитывать для любой защитной функции с применением приборов при помощи PIRECL. (См. необходимую информацию, в том числе показатель DU, в Докладе FMEDA.)

Безопасная погрешность: ±10% от подаваемой концентрации газа

Безопасное время реакции: см. подробные данные в руководстве по эксплуатации PIRECL.

Срок службы изделия: 20 лет, по данным изготовителя.

Все данные по интенсивности отказов для проверки SIL представлены в докладе FMEDA, который можно получить по запросу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СЕРТИФИКАЦИИ

FM, CSA, ATEX, CE и др.

См. подробные данные в руководстве по эксплуатации PIRECL.

Полную информацию относительно рабочих характеристик, установки, эксплуатации, техобслуживания и технических спецификаций PIRECL смотрите в руководстве по эксплуатации 95-8526.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

AMS	Система управления активами
DU	Опасный/необнаруженный
FMEDA	Анализ последствий и диагностики режима отказа
HART	Удаленный датчик с шинной адресацией
HFT	Допустимый отказ аппаратной части
LFL	Нижний предел возгораемости
PFD	Вероятность отказа по запросу (вероятность опасного отказа)
PFDavg	Средняя вероятность отказа по запросу
PIRECL	ИК газоанализатор Pointwatch Eclipse®
SFF	Доля безопасных отказов
SIF	Инструментальная функция безопасности
SIL	Уровень обеспечения безопасности
SIS	Инструментальная система безопасности
UD20	Универсальный контроллер FlexVu® модель UD20

Интенсивности отказов IEC 61508 в FIT¹

Категория отказа	λ_{sd}	λ_{su}^2	λ_{dd}	λ_{du}	SFF ³
ИК газоанализатор PIRECL, аналоговый выходной сигнал	0	46	1655	123	93,3
ИК газоанализатор PIRECL, релейный выходной сигнал	106	222	1335	130	92,7

¹ FIT = 1 отказ/ 10⁹ ч

² Важно осознавать, что отказы без эффекта больше не включены в категорию «Безопасный необнаруженный отказ» в соответствии с IEC 61508, изд. 2, 2010 г.

³ Доля безопасных отказов должна рассчитываться на уровне (под)системы.



95-3630

Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

Все товарные знаки являются собственностью их владельцев.

© 2013 Detector Electronics Corporation. Все права защищены.

Фактический адрес

6901 West 110th Street | Minneapolis, MN 55438 USA

Оператор: 952.941.5665 или 800.468.3244

Служба по работе с клиентами: 952.946.6491 или 800.765.3473

www.det-tronics.com | Эл. почта: det-tronics@det-tronics.com