

Указания по технике безопасности Raman Rxn2



Raman Rxn2





Содержание

1	Предупреждающие этикетки	5
2	Основные указания по технике безопасности	6
2.1	Требования к персоналу	6
2.2	Назначение	6
2.3	Электробезопасность	6
2.4	Эксплуатационная безопасность	6
2.5	Подъемные приспособления для анализатора Raman Rxn2 без тележки	7
2.6	Безопасность изделия	7
2.7	Важные меры предосторожности	7
2.8	Правила охраны труда и техники безопасности	8
2.9	Указания по технике безопасности и обращению	8
2.10	Техника безопасности при работе с лазером	8
3	Сертификаты и свидетельства	12
3.1	Сертификаты и свидетельства – производственный центр	12
3.2	Декларации соответствия – анализаторы	12
3.3	Сертификаты и свидетельства – рамановские анализаторы Endress + Hauser	13
4	Монтаж во взрывоопасных зонах	18
5	Технические характеристики, связанные с обеспечением безопасности	19
5.1	Базовый блок	19
5.2	Лазер	19
5.3	Уровни звука	19

Предупреждения

Структура информации	Значение
<p>▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</p> <p>Причины (последствия) При необходимости последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к серьезным или смертельным травмам.</p>
<p>▲ ОСТОРОЖНО!</p> <p>Причины (последствия) При необходимости последствия несоблюдения (если применимо) ► Корректирующее действие</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если допустить такую ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.</p>
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>Причина / ситуация При необходимости последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие / примечание</p>	<p>Данный символ предупреждает о ситуации, которая может привести к повреждению имущества.</p>

Символы

Символ	Описание
	Символ лазерного излучения используется для предупреждения пользователя об опасности воздействия опасного видимого лазерного излучения при использовании системы Raman Rxn2.
	Символ высокого напряжения, предупреждающий о наличии электрического потенциала, достаточного для получения травм или повреждений. В некоторых отраслях высоким напряжением считается напряжение выше определенного порога. Оборудование и проводники, которые находятся под высоким напряжением, требуют соблюдения особых правил и процедур безопасности.
	Символ WEEE указывает на то, что изделие не следует выбрасывать вместе с несортированными отходами, его надлежит отправить в отдельный сборный пункт для утилизации и переработки.
	Маркировка CE указывает на соответствие стандартам здравоохранения, безопасности и защиты окружающей среды для изделий, реализуемых в Европейской экономической зоне (ЕЭЗ).

Соответствие экспортному законодательству США

Политика компании Endress+Hauser заключается в строгом соблюдении законов США об экспортном контроле, подробно изложенных на веб-сайте [Бюро промышленности и безопасности](#) Министерства торговли США.

1 Предупреждающие этикетки

Показаны предупреждающие этикетки, прикрепленные к анализатору Raman Rxn2.

<p style="text-align: center;">WARNING</p> <p>CONTROLLER ASSEMBLY CONTAINS A BATTERY MFR/TYPE: SAFT/LS 14500 CELL TYPE: 3.6V AA-SIZED Li-SOCI2 REPLACEMENT BATTERIES MUST BE IDENTICAL. FAILURE TO OBSERVE THIS WARNING WILL INVALIDATE THE GOVERNING CERTIFICATES.</p>	<p style="text-align: center;">CAUTION</p> <p style="text-align: center;">ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p style="text-align: center;">THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>	<p>VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p>THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR SUBCHAPTER J AND IEC 60825-1:2014 ED 3</p>
---	--	---

2 Основные указания по технике безопасности

2.1 Требования к персоналу

- Установка, ввод в эксплуатацию, управление и техническое обслуживание измерительной системы должны выполняться только специально обученным техническим персоналом.
- Перед выполнением данных работ технический персонал должен получить соответствующее разрешение от управляющего предприятием.
- Электрические подключения должны осуществляться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Устранение неисправностей точки измерения должно выполняться только квалифицированными специалистами, имеющими соответствующее разрешение. Ремонтные работы, не описанные в данном документе, подлежат выполнению только на заводе-изготовителе или специалистами службы сервиса.

2.2 Назначение

Анализатор Raman Rxn2 предназначен для измерений химического состава твердых веществ, жидкостей или сред с высокой мутностью в лабораторных или технологических условиях.

Анализатор Raman Rxn2 предназначен для следующих областей применения:

- Контроль конечных точек химических реакций.
- Контроль кристалличности твердых материалов.
- Контроль и регулирование ключевых параметров культивирования клеток на начальных этапах биотехнологических процессов или ферментации.
- Молекулярная структура и состав растительных белков, сухих молочных продуктов, а также продуктов на основе клеточных культур.
- Идентификация и контроль полиморфов малых молекул в фармацевтических процессах.

Использование прибора в других целях представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и поэтому запрещается.

2.3 Электробезопасность

Пользователи прибора обязаны соблюдать правила безопасности, описанные в следующих документах:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы в отношении электромагнитной совместимости

Изделие проверено на электромагнитную совместимость согласно действующим международным нормам для промышленного применения.

Указанная в документации электромагнитная совместимость применима только к правильно подключенному изделию.

2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия:

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь в исправности электрических кабелей и оптоволоконных соединений.
3. Запрещается использовать поврежденные компоненты. Примите меры от случайного включения таких компонентов.
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

Во время эксплуатации соблюдайте следующие правила:

1. Если неисправности не могут быть устранены, следует прекратить использование изделия и принять меры против его непреднамеренного срабатывания.
2. Если не выполняется обслуживание, держите дверцу опционального корпуса закрытой и должным образом герметизированной.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Действия, выполняемые во время эксплуатации анализатора, сопряжены с риском контакта с опасными материалами.

- ▶ Принимайте стандартные меры ограничения воздействия химических или биологических материалов.
- ▶ Соблюдайте правила использования средств индивидуальной защиты на рабочем месте, включая ношение защитной одежды, защитных очков и перчаток, а также ограничение физического доступа к месту установки анализатора.
- ▶ Устраняйте разливы материала, следуя соответствующим правилам и процедурам очистки на рабочем месте.

⚠ ОСТОРОЖНО!

Риск травмы от механизма ограничителя дверцы анализатора.

- ▶ Если корпус должен быть открыт, всегда полностью открывайте дверцу для правильного функционирования механизма ограничителя дверцы анализатора.

2.5 Подъемные приспособления для анализатора Raman Rxn2 без тележки

Анализатор Raman Rxn2 имеет по две подъемные ручки с каждой стороны базового блока, всего четыре подъемные ручки.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- ▶ Для подъема и перемещения прибора Raman Rxn2 требуется два человека. По одному человеку должно находиться с каждой стороны базового блока, при этом каждый человек должен использовать обе предусмотренные ручки.

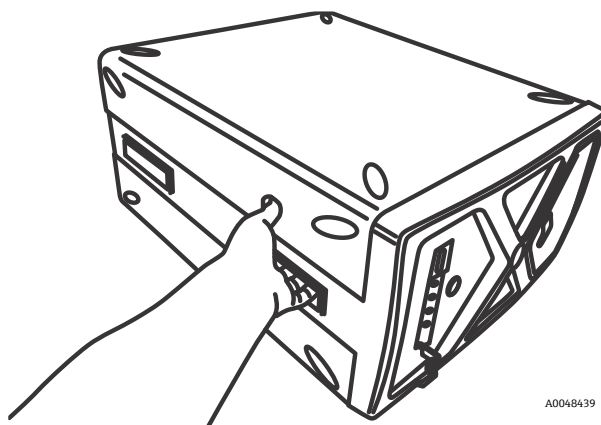



Рис. 1. Встроенная подъемная ручка прибора Raman Rxn2

⚠ ОСТОРОЖНО!

- ▶ Перед перемещением прибора без тележки отсоедините оптоволоконные кабели.

2.6 Безопасность изделия

Изделие разработано с учетом местных норм безопасности в соответствующей сфере применения, прошло предусмотренные испытания и поставляется с завода в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены все требования применимых международных норм и стандартов. Подключенные к анализатору приборы также должны соответствовать действующим стандартам безопасности, а операторы должны следовать правилам техники безопасности для конкретного прибора. Дополнительные сведения приведены в разделе "Техника безопасности при работе с лазером" → .

2.7 Важные меры предосторожности

- Не используйте анализатор Raman Rxn2 не по назначению.
- Не протягивайте кабель питания над счетчиками (приборами) или на горячих поверхностях, а также в местах, где возможно его повреждение.
- Не вскрывайте корпус Raman Rxn2.
- Не смотрите непосредственно на лазерный луч.
- Не допускайте неконтролируемого отражения лазерного излучения от зеркальных или блестящих поверхностей.
- Сведите к минимуму присутствие блестящих поверхностей в рабочей зоне и всегда используйте блокировку лазерного луча, чтобы предотвратить неконтролируемое пропускание лазерного излучения.
- Не оставляйте прикрепленные и неиспользуемые зонды незакрытыми или незаблокированными, пока они подключены к анализатору.

2.8 Правила охраны труда и техники безопасности

Пользователь несет ответственность за понимание и соблюдение всех применимых правил техники безопасности. Они зависят от места установки анализатора. Компания Endress+Hauser не несет ответственности за определение полного перечня правил безопасной эксплуатации в любом конкретном месте установки и возлагает данную ответственность на местного пользователя или владельца оборудования.

При использовании анализатора Raman Rxn2 необходимо всегда выполнять следующие действия и соблюдать меры предосторожности при работе с лазером:

- Прибор Raman Rxn2 относится к классу 3В по классификации [Центра устройств и радиологического здоровья \(CDRH\)](#). Пользователь должен использовать соответствующие средства защиты глаз. Raman Rxn2 также классифицируется как прибор класса 3В в соответствии со стандартом IEC 60825-1.
- Анализатор Raman Rxn2 следует использовать только в месте с подходящим и стабильным источником питания.
- Если для соблюдения местных правил техники безопасности требуется блокировка, все двери и входы в помещение или зону, где находится анализатор Raman Rxn2, должны быть оснащены хорошо видимыми предупреждающими знаками о лазерной зоне класса 3В.

2.9 Указания по технике безопасности и обращению

Анализаторы Raman Rxn2 включают в себя лазерный источник возбуждения с длиной волны 532 нм, 785 нм или 993 нм. Когда лазер **ВКЛЮЧЕН**, соблюдайте следующие меры предосторожности при обращении с анализатором и зондами:


- Перед выполнением волоконно-оптических соединений и проверкой зондов используйте кнопку на передней панели анализатора Raman Rxn2, чтобы **ВЫКЛЮЧИТЬ** питание лазера.
- Соблюдайте указания по технике безопасности при работе с лазером для используемого зонда.
- Не смотрите непосредственно на выход волоконно-оптического зонда (когда оптический кабель отсоединен) или на выход (окно) любого зонда.

2.10 Техника безопасности при работе с лазером

Лазерное излучение представляет особую угрозу безопасности, не связанную с другими источниками излучения. Все лица, использующие лазер, и другие присутствующие должны знать об особых свойствах и опасностях, связанных с лазерным излучением. Знание прибора Raman Rxn2 и свойств интенсивного лазерного излучения будет способствовать безопасной эксплуатации Raman Rxn2. Анализатор Raman Rxn2 может содержать лазер с длиной волны 532 нм, 785 нм или 993 нм. См. информацию о технических характеристиках вашей системы, чтобы определить, какой у вас лазер. Сочетание интенсивного монохроматического света, сконцентрированного в небольшой области, означает, что при определенных условиях воздействие лазерного излучения является потенциально опасным. В рабочих условиях программа по технике безопасности при работе с лазером предусматривает меры контроля состояния окружающей среды, обучения и безопасности, которые могут снизить риск получения травм, связанных с лазером, или ущерба на рабочем месте. Дополнительная информация о принятии соответствующих мер предосторожности и настройке правильных органов управления при работе с лазерами и связанными с ними факторами опасности приведена в самой последней версии стандарта [ANSI Z136.1 по безопасному использованию лазеров или IEC 60825-14 по безопасности лазерных изделий](#). Анализатор Raman Rxn2 оснащен аппаратными средствами контроля безопасности для снижения риска получения травм при использовании лазера, включая блокировку и подпружиненную защитную заглушку, закрывающую лазерный выход волоконно-оптического кабеля.

Луч выводится с задней панели прибора через волоконно-оптический патч-корд. В том маловероятном случае, если волоконно-оптический кабель зонда будет отсоединен, блокировка будет отключена, а подпружиненная защитная заглушка будет снята, то из блока анализатора будет выходить лазерный пучок. Диаметр пучка составляет 103 мкм, а числовая апертура (NA) – 0,29.

В таблице ниже приведены размер и мода сердцевины оптоволоконного кабеля и формула расчета номинального опасного для глаз расстояния для случая, когда лазер выходит непосредственно из блока анализатора.

Используемый базовый блок	Размер и мода сердцевины оптоволоконна	Формула расчета номинального опасного для глаз расстояния (НОГР)
		
Raman Rxn2	103 мкм, многомодовое (NA = 0,29)	$r_{НОГР} = 1,7/NA \cdot (\Phi/\pi MДВ)^{1/2}$ формула для многомодового оптоволоконна
МДВ при непрерывном наблюдении на длине волны 532 нм: $1 \times 10^{-3} \text{ Вт}\cdot\text{см}^{-2}$ МДВ при непрерывном наблюдении на длине волны 785 нм: $1,479 \times 10^{-3} \text{ Вт}\cdot\text{см}^{-2}$ МДВ при непрерывном наблюдении на длине волны 993 нм: $3,854 \times 10^{-3} \text{ Вт}\cdot\text{см}^{-2}$		
Ф = максимальная мощность в ваттах (Вт)		

Для учета сценария, когда анализатор оснащен зондом, должен быть выполнен еще один расчет номинальной зоны опасности. В зависимости от используемого зонда, диаметра пучка, числовой апертуры волоконно-оптического кабеля к головке зонда и фокусирующих характеристик головки зонда расчет номинальной зоны опасности будет изменяться исходя из того, где находится потенциальная точка воздействия – на кончике зонда или на оборванном оптическом волокне. Необходимая информация для выполнения расчетов номинальной зоны опасности, относящихся к другим точкам воздействия, приведена в разделе технических характеристик в соответствующем руководстве по эксплуатации рамановского зонда Endress+Hauser.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- ▶ Лазерные лучи могут привести к возгоранию некоторых веществ, например летучих химических веществ. Двумя возможными механизмами воспламенения являются прямой нагрев образца до точки, вызывающей возгорание, и нагрев загрязнителя (например, пыли) до критической точки, приводящий к воспламенению образца.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ В Raman Rxn2 используется лазер класса 3В согласно стандарту [ANSI Z136.1](#). Попадание прямого лазерного луча в глаза может привести к серьезной травме и даже слепоте.
- ▶ Использование средств контроля и регулировки или выполнение процедур, отличных от указанных в настоящем руководстве, может привести к опасному радиационному воздействию.

Дополнительная информация о принятии соответствующих мер предосторожности и настройке правильных органов управления при работе с лазерами и связанными с ними факторами опасности приведена в самой последней версии стандарта ANSI Z136.1 по безопасному использованию лазеров.

2.10.1 Техника безопасности при работе с оптической системой

Анализатор Raman Rxn2 оснащен лазером класса 3В. Лазеры с длиной волны 785 нм и 993 нм вызывают дополнительные опасения в отношении безопасности, поскольку излучение практически невидимо. Всегда помните о первоначальном направлении и возможных путях рассеяния лазера. Настоятельно рекомендуется использовать защитные очки с оптической плотностью OD3 или выше для длин волн возбуждения 532 нм и 785 нм и с оптической плотностью OD4 или выше для длины волны возбуждения 993 нм.



Рис. 2. Защитные очки для лазерного излучения

2.10.2 Электробезопасность

В анализаторе Raman Rxn2 используется напряжение переменного и постоянного тока внутри корпуса. Не разбирайте корпус лазера, так как внутри него нет обслуживаемых деталей. Открывать корпус системы для выполнения необходимого технического обслуживания разрешается только квалифицированному персоналу, знакомому с высоковольтной электроникой.

2.10.3 Соответствие требованиям CDRH

Прибор Raman Rxn2 разработан и изготовлен в соответствии с требованиями к производительности лазера, установленными в стандарте 21 CFR (Свод федеральных нормативных актов США), глава I, подраздел J, и зарегистрирован в CDRH.

Отчет об изделии Raman Rxn2 можно найти под учетным номером 1110121.

2.10.3.1 Защитный корпус

Анализатор Raman Rxn2 заключен в защитный корпус для предотвращения доступа людей, превышающего пределы излучения класса I, как указано в стандарте 21 CFR, раздел 1040.10 (f) (1), за исключением выхода, который относится к классу 3B.

2.10.3.2 Разъем удаленной блокировки

Анализатор Raman Rxn2 поставляется с разъемом удаленной блокировки для каждого канала. Данный разъем позволяет оператору использовать внешнюю цепь блокировки в сочетании с операциями, выполняемыми прибором Raman Rxn2. Конструкция и функции внешней цепи блокировки должны соответствовать возможностям и назначению самой последней редакции стандарта ANSI Z136.1. Лазерное излучение для конкретного канала не испускается, если не подключены волоконно-оптический разъем и разъем удаленной блокировки.

2.10.3.3 Управление ключом

В анализаторе Raman Rxn2 используется система управления ключом. Лазерное излучение будет недоступно до тех пор, пока переключатель ключа системы не перейдет в положение **ВКЛ**. Ключ нельзя вынимать, если переключатель находится в положении **ВКЛ**.

2.10.3.4 Маркировка соответствия

Анализатор Raman Rxn2 сертифицирован в соответствии с требованиями стандарта 21 CFR (Свод федеральных нормативных актов США), глава I, подраздел J, регулируемого Центром устройств и радиологического здоровья (CDRH).

2.10.4 Соответствие директиве WEEE

Анализатор Raman Rxn2 соответствует директиве 2012/19/EU [об отходах электрического и электронного оборудования](#) (WEEE). Символ WEEE, показанный ниже, размещается на всех узлах, соответствующих требованиям WEEE.

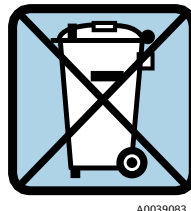



Рис. 3. Символ WEEE

Если другие способы утилизации недоступны, компания Endress+Hauser предлагает программу бесплатной утилизации Take Back. Чтобы принять участие в программе утилизации Take Back, ознакомьтесь со списком контактов в вашем регионе на нашем веб-сайте (<https://endress.com/contact>).

2.10.5 Особые условия эксплуатации

1. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
2. Иногда необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения случайного воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду. В таких ситуациях приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства либо устанавливаться таким образом, чтобы обеспечить отказоустойчивость 2 для оборудования с уровнем взрывозащиты (EPL) Ga или отказоустойчивость 1 для оборудования с EPL Gb. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации анализатора Raman Rxn2, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик. Дополнительная информация приведена в разделе "Сертификаты для работы во взрывоопасных зонах" → .

3. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C (131 °F). Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

3 Сертификаты и свидетельства

3.1 Сертификаты и свидетельства – производственный центр

Документ	Номер документа	Изделия / процессы	Стандарты / требования
Декларация соответствия стандарту ISO 14001:2015	4002039 (изготовитель)	Производство спектрометров комбинационного рассеяния, включая программное обеспечение; специальные голографические сборки, элементы и	ISO 14001:2015 ANSI/AIHA Z10:2012
Сертификат ISO 9001:2015	Регистрационный номер сертификата 74 300 2705	Проектирование и производство спектрометров комбинационного рассеяния, включая программное обеспечение; специальные	ISO 9001:2015
Уведомление об обеспечении качества (QAN) спектрометров комбинационного рассеяния и зондов	Регистрационный номер сертификата 01 220 093059	Производство, заключительная проверка и тестирование базовых блоков анализатора Endress+Hauser Rxn* и зондов Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 и Rxn-41 Типы взрывозащиты: d, p, l, or is	Директива 2014/34/EU, Приложение IV
Сертификат отчета об оценке качества IEC Ex (QAR)	Справочный номер QAR DE/TUR/QAR11.0001/XX* Соответствующие сертификаты для предыдущих версий	Endress+Hauser, базовые блоки анализатора, зонды Rxn-20, Rxn-30 и Rxn-40 Принцип защиты: взрывозащищенный корпус – Ex d; герметизированные корпуса p; искробезопасность (i); оптическое излучение or is	Соответствующие отчеты QAR DE/TUR/QAR11.0001/00 DE/TUR/QAR11.0001/01 DE/TUR/QAR11.0001/02 DE/TUR/QAR11.0001/03

*Последние две цифры изменяются в зависимости от самого последнего отчета.

ПРИМЕЧАНИЕ

Хотя прибор Raman Rxn2 сертифицирован для работы во взрывоопасных средах, следует обратить внимание, что сертифицирован только выход анализатора. Сам анализатор не сертифицирован.

3.2 Декларации соответствия – анализаторы

Документ (номер документа в системе изготовителя)	Изделия	Регламенты	Стандарты	Сертификаты
Декларация соответствия требованиям ЕС: Rxn2 IoT ATEX	RXN2-532 IoT, RXN2-785 IoT, RXN2-1000 IoT	Директивы Евросоюза: EMC 2014/30/EU ATEX 2014/34/EU LVD 2014/35/EU RoHS 2011/65/EU	Действующие гармонизированные стандарты и нормативные документы: IEC 61010-1 2017 EN 61326 2013 EN 60079-11 2012 EN 61000-3-2 2014 IEC 60825-1 2014 EN 60079-28 2015 EN 61000-3-3 2013 EN 60079-0 2018 EN 50495 2010	Сертификат проверки типа CE № CSANe 22ATEX 1037 X, выданный CSA(2813) Сертификат обеспечения качества TÜV Rheinland (0035)
Анализаторы Raman Rxn – разрешение на маркировку (взрывоопасная зона)	Рамановский анализатор с искробезопасным выходом для зонда и датчиков, используемых в зонах класса I, раздел 1, группы A, B, C и D Диапазон температуры окружающей среды: 5 °C (41 °F) ≤ Tокр. ≤ 35 °C (95 °F) RXN2 IoT, RXN4 IoT	CSA-C22.2 № 61010-1-12, ред. 3 CAN/CSA C22.2 № 60079-0:19 CAN/CSA C22.2 № 60079-11:14 CAN/CSA C22.2 № 60079-28:16 ANSI/UL 913-2019, восьмая редакция UL 61010-1, 3-я редакция (2012) + R:15Jul2015 UL 60079-0, седьмая редакция UL 60079-11, шестая редакция ANSI/UL 60079-28, вторая редакция		CSA Group

3.3 Сертификаты и свидетельства – рамановские анализаторы Endress + Hauser

1.1.1 Сертификат соответствия требованиям CSA: анализатор Raman Rxn2

Анализатор Raman Rxn2 одобрен [Канадской ассоциацией по стандартизации](#) для использования во взрывоопасных зонах в США и Канаде при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).

Указанные изделия соответствуют требованиям нанесения знака CSA, обозначенного с помощью дополнительных указателей "C" и "US" для Канады и США (означающих, что изделия изготовлены в соответствии с требованиями стандартов Канады и США) или с дополнительным указателем "US" только для США или без какого-либо указателя только для Канады.



Рис. 4. Ярлык, указывающий на допуск оборудования для использования во взрывоопасных зонах в США и Канаде

Изделия:	Анализатор Raman Rxn2, КЛАСС – C225804 – ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ – искробезопасное исполнение – для взрывоопасных зон КЛАСС – C225884 – ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ – искробезопасное исполнение – для взрывоопасных зон – сертифицировано по стандартам США
Маркировка:	Класс I, раздел 1, группы A, B, C и D или [Ex ia] класс I, раздел 1, группы A, B, C и D: [Ex ia Ga] IIC, класс I, раздел 2, группы A, B, C и D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC
Токр.:	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

Условия сертификации:

1. Установка в соответствии со всеми применимыми местными и национальными нормами и правилами, а также в соответствии со схемой управления 4002396.
2. Данное изделие предназначено только для использования внутри помещений, в невзрывоопасных зонах.
3. Зонды датчиков и другое сопутствующее оборудование не входят в комплект поставки по данному проекту.
4. Изготовитель несет ответственность за соответствие применимым стандартам безопасности при работе с лазером.
5. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с управляющим зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
6. Если необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду, то приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства и устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать отказоустойчивость 2 для оборудования категории 1 или отказоустойчивость 1 для оборудования категории 2. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик / пользователь.
7. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C. Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

Применимые требования / стандарты:

- [CSA-C22.2 № 61010-1-12, ред. 3](#) "Требования к безопасности электрического оборудования для измерения, контроля и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования"
- [CAN/CSA C22.2 № 60079-0:19](#) "Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования"
- [CAN/CSA C22.2 № 60079-11:14](#) (шестая редакция) "Защита оборудования путем обеспечения искробезопасности"
- [CAN/CSA C22.2 № 60079-28:16](#) "Взрывоопасные среды. Часть 18. Защита оборудования путем заключения в защитную оболочку"

ПРИМЕЧАНИЕ

Обращайтесь с зондами и кабелями с осторожностью.


- ▶ Оптоволоконные кабели НЕ должны перекручиваться и должны прокладываться с соблюдением минимального радиуса изгиба 152,4 мм (6 дюймов).
- ▶ Превышение минимального радиуса изгиба может привести к необратимому повреждению кабелей.

3.3.1 Сертификат соответствия АТЕХ: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn2 одобрен третьей стороной для использования в опасных зонах в соответствии со статьей 17 директивы 2014/34/EU Европейского парламента и Совета от 26 февраля 2014 года. Анализатор сертифицирован в соответствии с директивой АТЕХ для использования в Европе, а также в других странах, принимающих оборудование, сертифицированное АТЕХ.



Рис. 5. Ярлык АТЕХ для использования во взрывоопасных зонах

Изделия:	Анализаторы Raman RXN2
Маркировка:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035  II (2)(1) G
Токр.:	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

Условия сертификации:

1. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
2. Если необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду, то приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства и устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать отказоустойчивость 2 для оборудования категории 1 или отказоустойчивость 1 для оборудования категории 2. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик / пользователь.
3. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C (131 °F). Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

Применимые требования / стандарты:

Соответствие основным требованиям по охране труда и технике безопасности обеспечено соблюдением следующих стандартов:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

ПРИМЕЧАНИЕ

Обращайтесь с зондами и кабелями с осторожностью. Оптоволоконные кабели НЕ должны перекручиваться и должны прокладываться с соблюдением минимального радиуса изгиба (~6 дюймов). В противном случае возможно необратимое повреждение.

3.3.2 Сертификат соответствия IEC Ex: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn2 также может иметь маркировку для систем сертификации взрывоопасных сред [Международной электротехнической комиссии \(МЭК\)](#) при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).

Изделие:	Анализатор Raman RXN2
Маркировка:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC IEC Ex CSAE 22.0024X
Тип взрывозащиты:	Искробезопасность ia и отключение с блокировкой op sh
Токр.:	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

Условия сертификации:

1. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
2. Если необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду, то приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства и устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать отказоустойчивость 2 для оборудования с уровнем взрывозащиты Ga или отказоустойчивость 1 для оборудования с уровнем взрывозащиты Gb. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик / пользователь.
3. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C (131 °F). Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

Применимые требования / стандарты:

Установлено, что оборудование и любые его допустимые варианты, указанные в приложении к настоящему сертификату и в указанных документах, соответствуют следующим стандартам:

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011
- IEC 60079-28:2015

3.3.3 Сертификат соответствия UKCA: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn2 одобрен третьей стороной для использования во взрывоопасных зонах в соответствии со статьей 42 Правил об оборудовании и защитных системах, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных средах 2016 года, UKSI 2016:1107, и признан отвечающим требованиям при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).



Рис. 6. Ярлык UKCA для использования во взрывоопасных зонах

Изделия:	Анализаторы RXN2
Маркировка:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 ^{UK} CA II (2)(1) G
Токр.:	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

Условия сертификации:

1. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
2. Если необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду, то приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства и устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать отказоустойчивость 2 для оборудования категории 1 или отказоустойчивость 1 для оборудования категории 2. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик / пользователь.
3. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C (131 °F). Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

Применимые требования / стандарты:

Соответствие основным требованиям по охране труда и технике безопасности обеспечено соблюдением следующих стандартов:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

ПРИМЕЧАНИЕ**Обращайтесь с зондами и кабелями с осторожностью.**

- ▶ Оптоволоконные кабели НЕ должны перекручиваться и должны прокладываться с соблюдением минимального радиуса изгиба 152,4 мм (6 дюймов).
- ▶ Превышение минимального радиуса изгиба может привести к необратимому повреждению кабелей.

3.3.4 Сертификат соответствия JPEX: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn2 одобрен третьей стороной для использования во взрывоопасных зонах и признан отвечающим требованиям при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).



Рис. 7. Ярлык JPEX для использования во взрывоопасных зонах

№	Наименование
1	Дата одобрения: год (по японскому календарю) и месяц
2	Номер сертификата
3	Номер изготовителя

Изделия:	Анализаторы RXN2
Маркировка:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC
Токр.:	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

Условия сертификации:

1. Волоконно-оптический кабель, соединяющий выход лазера с зондом, должен быть проложен так, чтобы не был превышен минимально допустимый радиус изгиба, указанный изготовителем кабеля.
2. Если необходимо контролировать уровень технологической среды для исключения воздействия оптического луча на потенциально взрывоопасную среду, то приборы, используемые для контроля уровня, должны быть искробезопасными или классифицироваться как простые устройства и устанавливаться таким образом, чтобы обеспечивать отказоустойчивость 2 для оборудования категории 1 или отказоустойчивость 1 для оборудования категории 2. Функциональная безопасность такой конфигурации не оценивалась в рамках данной сертификации, поэтому ответственность за обеспечение наличия соответствующего механизма несет установщик / пользователь.
3. Если к основному корпусу добавляются искробезопасные гальванические разъединители для подачи искробезопасных сигналов на внешние устройства, на которые не распространяется действие данной сертификации, то искробезопасные гальванические разъединители должны иметь верхний предел рабочей температуры окружающей среды не менее 55 °C (131 °F). Параметры искробезопасности, относящиеся к данным разъединителям, должны передаваться пользователю соответствующим образом. Характер искробезопасности всех таких цепей не оценивался в рамках данной сертификации, поэтому данный сертификат не должен рассматриваться как свидетельство того, что данные искробезопасные цепи отвечают соответствующим требованиям.

Применимые требования / стандарты:

Соответствие основным требованиям по охране труда и технике безопасности обеспечено соблюдением следующих стандартов:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

ПРИМЕЧАНИЕ**Обращайтесь с зондами и кабелями с осторожностью.**

- ▶ Оптоволоконные кабели НЕ должны перекручиваться и должны прокладываться с соблюдением минимального радиуса изгиба 152,4 мм (6 дюймов).
- ▶ Превышение минимального радиуса изгиба может привести к необратимому повреждению кабелей.

4 Монтаж во взрывоопасных зонах

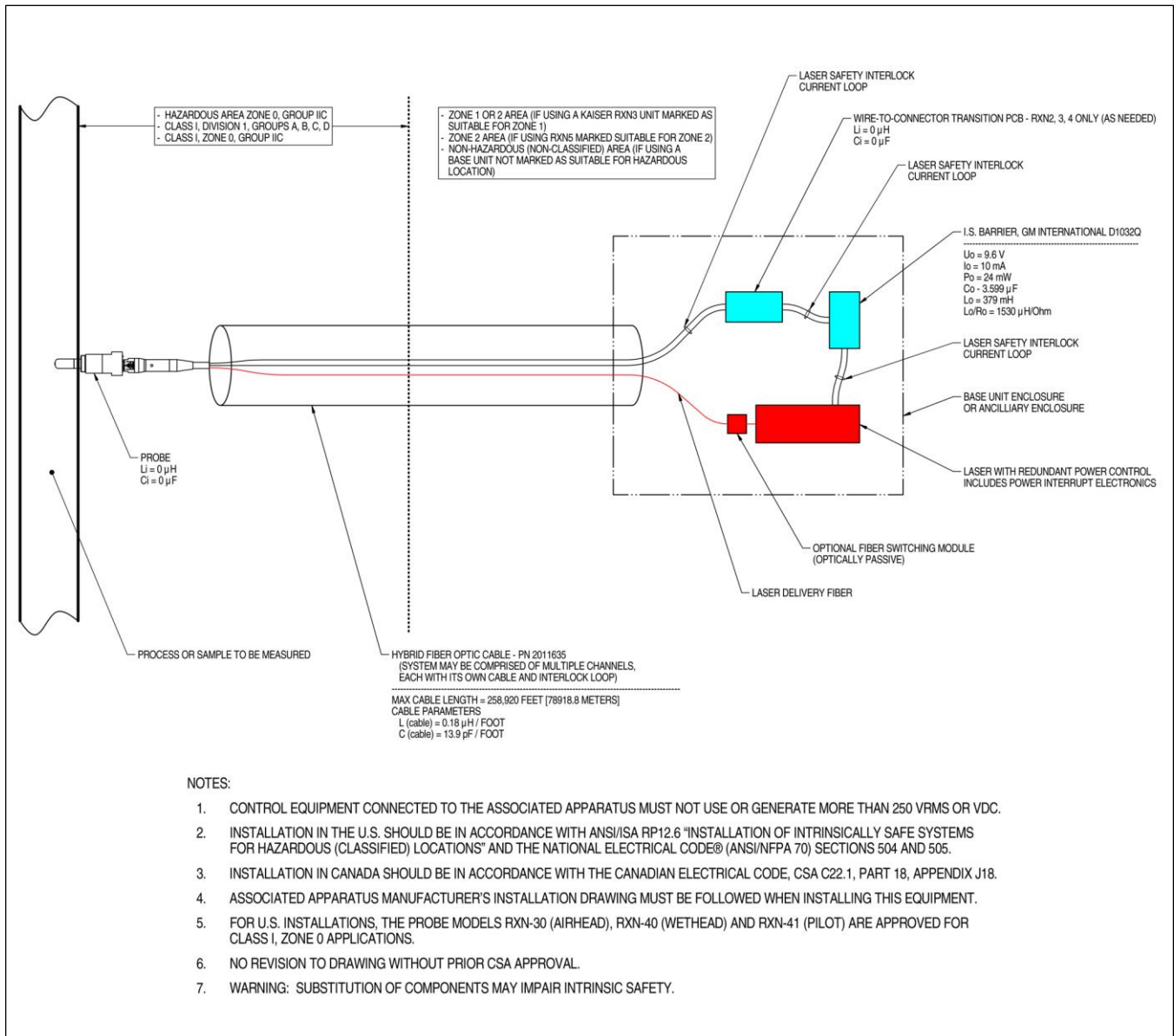


Рис. 8. Схема монтажа оборудования во взрывоопасных зонах

A0049010

5 Технические характеристики, связанные с обеспечением безопасности

Анализаторы Raman Rxn2 можно настроить на одну из нескольких различных длин волн лазера. На данный момент анализаторы Raman Rxn2 в стандартной комплектации могут быть оснащены лазером с длиной волны 532 нм, 785 нм или 993 нм.

5.1 Базовый блок

Параметр	Описание
Рабочая температура (532 нм, 785 нм)	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)
Рабочая температура (993 нм)	От 5 до 30 °C (от 41 до 86 °F)
Температура хранения	От -15 до 50 °C (от 5 до 122 °F)
Относительная влажность	От 20 до 80 % без образования конденсата
Время прогрева	120 минут
Рабочее напряжение	От 100 до 240 В, от 50 до 60 Гц, ±10 %
Переходное напряжение	Категория перегрузки по напряжению 2
Потребляемая мощность (максимальная) (типичное значение при запуске) (типичное значение при работе)	400 Вт 250 Вт 120 Вт
Высота над уровнем моря	До 2000 м
Степень загрязнения	2
Класс защиты	IP20

5.2 Лазер

Параметр	Описание
532 нм Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	532 нм 120 мВт 1 год или 5000 часов
785 нм Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	785 нм 400 мВт неограниченное количество часов в течение 1 года
993 нм Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	993 нм 400 мВт неограниченное количество часов в течение 1 года

5.3 Уровни звука

Анализатор / принадлежности	Уровень шума с места оператора
Raman Rxn2	58,9 дБ
Закрытый микроскоп	53,5 дБ
Автономная система Invictus – 785 нм	54,0 дБ

www.addresses.endress.com
