

# Указания по технике безопасности **Raman Rxn4**







# Raman Rxn4





## Содержание

1	Предупреждающие этикетки .....	5
	Показаны предупреждающие этикетки, прикрепленные к анализатору Raman Rxn4. ....	5
2	Основные указания по технике безопасности .....	6
2.1	Требования к работе персонала .....	6
2.2	Назначение .....	6
2.3	Электробезопасность .....	6
2.4	Эксплуатационная безопасность .....	6
2.5	Подъемные приспособления для анализатора Raman Rxn4 без тележки .....	7
2.6	Безопасность изделия .....	7
2.7	Важные меры предосторожности .....	7
2.8	Правила охраны труда и техники безопасности .....	7
2.9	Указания по технике безопасности и обращению .....	7
2.10	Техника безопасности при работе с лазером .....	8
2.10.1	Техника безопасности при работе с оптической системой .....	9
2.10.2	Электробезопасность .....	9
2.10.3	Соответствие требованиям CDRH .....	9
2.10.4	Соответствие Директиве WEEE .....	10
2.10.5	Особые условия эксплуатации .....	10
3	Сертификаты и свидетельства .....	11
3.1	Сертификаты и свидетельства – производственный центр .....	11
3.2	Декларации соответствия – анализаторы .....	11
3.3	Сертификаты и свидетельства – рамановские анализаторы Endress + Hauser .....	12
3.3.1	Сертификат соответствия требованиям CSA: анализатор Raman Rxn4 .....	12
3.3.2	Сертификат соответствия ATEX: рамановские анализаторы Endress+Hauser .....	13
3.3.3	Сертификат соответствия IEC Ex: рамановские анализаторы Endress+Hauser .....	14
3.3.4	Сертификат соответствия UKCA: рамановские анализаторы Endress+Hauser .....	14
3.3.5	Сертификат соответствия JPEX: рамановские анализаторы Endress+Hauser .....	15
4	Монтаж во взрывоопасных зонах .....	17
5	Технические характеристики, связанные с обеспечением безопасности .....	18
5.1	Базовый блок .....	18
5.2	Лазер .....	18
5.3	Уровни звука .....	18

## Предупреждения

Структура информации	Значение
<p> <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p><b>Причины (последствия)</b> 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> <b>ОСТОРОЖНО!</b></p> <p><b>Причины (последствия)</b> 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><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p><b>Причина / ситуация</b> 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 Rxn4.
	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 нельзя выбрасывать вместе с несортированными отходами, его следует 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. Экспортная классификация для Rxn4 – EAR99.

# 1 Предупреждающие этикетки

Показаны предупреждающие этикетки, прикрепленные к анализатору Raman Rxn4.

<p>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>CAUTION</p> <p>ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p>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 работе персонала

- Монтаж, 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.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с данным руководством по эксплуатации и следовать всем приведенным в нем указаниям.
- Неисправности точки измерения должны устраняться только уполномоченным и надлежащим образом обученным персоналом. Ремонтные работы, не описанные в данном документе, подлежат выполнению только на заводе-изготовителе или специалистами службы сервиса.

### 2.2 Назначение

Анализатор Raman Rxn4 рекомендуется для использования в следующих областях применения:

- **Химическая промышленность:** контроль реакций, смешивания, подачи сырья, а также контроль конечного продукта
- **Полимеры:** контроль реакций полимеризации; смешивание полимеров
- **Фармацевтика:** контроль реакций с активным фармацевтическим ингредиентом (АФИ), кристаллизация, полиморфизм, производственные процессы изготовителя лекарственных средств
- **Нефтегаз:** любые анализы, связанные с углеводородами

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

### 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 на оборудовании или в документации электромагнитная совместимость применима только к правильно подключенному изделию.

### 2.4 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом точки измерения в эксплуатацию 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 опасных 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 монтажа анализатора.
- ▶ Устраняйте разливы материала, следуя соответствующим правилам и процедурам очистки на рабочем месте.

**⚠ ОСТОРОЖНО!**

**Риск травмы от механизма ограничителя дверцы анализатора.**

- ▶ Если необходимо открыть опциональный корпус анализатора, всегда полностью открывайте дверцу корпуса для правильного функционирования механизма ограничителя дверцы.

## 2.5 Подъемные приспособления для анализатора Raman Rxn4 без тележки

Анализатор Raman Rxn4 не оснащен встроенными ручками, способными выдержать весь вес базового блока. Передние ручки для установки в стойку предназначены только для того, чтобы задвигать и выдвигать базовый блок из стойки, в которой он установлен. Установленные сзади кронштейны для разгрузки волокон от натяжения НЕ предназначены для использования в качестве подъемных ручек.


### ▲ ОСТОРОЖНО!

- ▶ Для подъема и перемещения прибора Raman Rxn4 требуется два человека. По одному человеку должно находиться с каждой стороны анализатора, поднимая только нижний край базового блока.

### ▲ ОСТОРОЖНО!

- ▶ При перемещении базового блока отсоедините оптоволоконные кабели от анализатора Raman Rxn4.

## 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

- Запрещается использовать анализатор Raman Rxn4 не по назначению.
- Запрещается протягивать кабель питания над счетчиками, на горячих поверхностях или в местах, где возможно его повреждение.
- Запрещается вскрывать прибор Raman Rxn4, если вы не прошли специальное обучение по обслуживанию и ремонту прибора.
- Запрещается смотреть 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.
- Запрещается оставлять 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, которые 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.

Тем не менее, при использовании анализатора Raman Rxn4 необходимо всегда выполнять следующие действия и соблюдать меры предосторожности при работе с лазером:

- Прибор Raman Rxn4 относится к классу 3B по классификации [Центра устройств и радиологического здоровья \(CDRH\)](#). В местах, где возможно воздействие лазерного излучения, пользователь должен использовать соответствующие средства защиты глаз. Raman Rxn4 также классифицируется как прибор класса 3B в соответствии со стандартом IEC 60825-1.
- Анализатор Raman Rxn4 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 Rxn4, должны быть оснащены хорошо видимыми предупреждающими знаками о лазерной зоне класса 3B.

## 2.9 Указания по технике безопасности и обращению

Анализаторы Raman Rxn4 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:

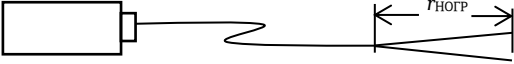
- Перед выполнением оптоволоконных соединений и проверкой зондов используйте кнопку на передней панели анализатора Raman Rxn4, чтобы **ВЫКЛЮЧИТЬ** питание лазера.
- Соблюдайте указания по технике безопасности при работе с лазером для используемого зонда.
- Не смотрите непосредственно на выход волоконно-оптического 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 Rxn4 и свойств интенсивного лазерного излучения будет способствовать безопасной эксплуатации Raman Rxn4. Анализатор Raman Rxn4 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 Rxn4 оснащен аппаратными средствами контроля безопасности для снижения риска получения травм при использовании лазера, включая блокировку и подпружиненную защитную заглушку, закрывающую лазерный выход оптоволоконного кабеля.

Луч выводится с задней панели прибора через оптоволоконный патч-корд. В том маловероятном случае, если оптоволоконный 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 оптоволокна и формула расчета номинального опасного для глаз расстояния для случая, когда лазер выходит непосредственно из блока анализатора.

Используемый базовый блок	Размер и мода сердцевины оптоволокна	Формула расчета номинального опасного для глаз расстояния (НОГР)
		
Raman Rxn4	103 мкм, многомодовое (NA = 0,29)	$r_{\text{НОГР}} = 1,7/NA (\Phi/\pi\text{МДВ})^{1/2}$ формула для многомодового оптоволокна
	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: $3,854 \times 10^{-3} \text{ Вт}\cdot\text{см}^{-2}$	
Φ = 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 оптоволоконного кабеля к головке зонда и фокусировочных 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 Rxn4 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 Rxn4 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.

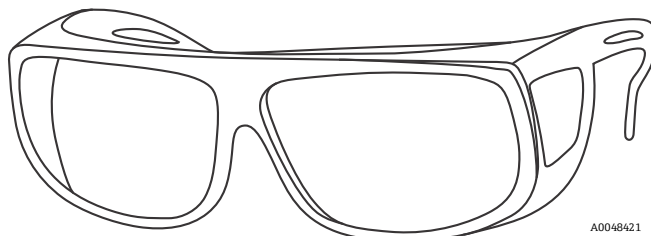


Рис. 1. Защитные очки для лазерного излучения

### 2.10.2 Электробезопасность

В анализаторе Raman Rxn4 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 Rxn4 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 Rxn4 можно найти под учетным номером 1110128.

#### 2.10.3.1 Защитный корпус

Анализатор Raman Rxn4 заключен в защитный корпус для предотвращения доступа людей, который превышает пределы излучения класса I, как указано в стандарте 21 CFR, раздел 1040.10 (f) (1), за исключением выхода, который относится к классу 3В.

#### 2.10.3.2 Разъем удаленной блокировки

Анализатор Raman Rxn4 поставляется с разъемом удаленной блокировки для каждого канала. Данный разъем позволяет оператору использовать внешнюю цепь блокировки в сочетании с операциями, выполняемыми прибором Raman Rxn4. 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 оптоволоконный разъем и разъем удаленной блокировки.

#### 2.10.3.3 Управление ключом

В анализаторе Raman Rxn4 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 Rxn4 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 Rxn4 соответствует Директиве 2012/19/EU [об отходах электрического и электронного оборудования](#) (WEEE). Символ WEEE, показанный ниже, размещается на всех узлах, соответствующих требованиям WEEE.



Рис. 2. 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 каналов местных торговых представительств в вашем регионе на нашем веб-сайте (<https://endress.com/contact>).

## 2.10.5 Особые условия эксплуатации

1. Оптоволоконный 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 жидкой технологической пробы 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 сертификации анализатора Raman Rxn4, 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 сертификации анализатора Raman Rxn4, 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 компоненты	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 голографические сборки, элементы и компоненты	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*, а также зондов Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 и Rxn-41 Типы взрывозащиты: d, p, l, op 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 рамановских анализаторов Endress+Hauser	Endress+Hauser, базовые блоки анализатора, зонды Rxn-20, Rxn-30 и Rxn-40 Принцип защиты: взрывозащищенный корпус – Ex d; корпуса, работающие под давлением (p); искробезопасность (i); оптическое излучение op 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 Rxn4 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: Rxn4 IoT ATEX	RXN4-532 IoT, RXN4-785 IoT, RXN4-1000 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 TÜVRheinland (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 А, В, С и D Диапазон температуры окружающей среды: 5 °C (41 °F) ≤ Токр. ≤ 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

### 3.3.1 Сертификат соответствия требованиям CSA: анализатор Raman Rxn4

Анализатор Raman Rxn4 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. 3. Ярлык, указывающий на допуск оборудования для использования во взрывоопасных зонах в США и Канаде

<b>Изделия:</b>	Анализатор Raman Rxn4, 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
<b>Маркировка:</b>	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
<b>Токр.:</b>	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. Оптоволоконный 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.

### 3.3.2 Сертификат соответствия АТЕХ: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn4 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. 4. Ярлык АТЕХ для использования во взрывоопасных зонах

<b>Изделия:</b>	Анализаторы Raman RXN4
<b>Маркировка:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 (εχ) II (2)(1) G
<b>Токр.:</b>	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

#### Условия сертификации:

1. Оптоволоконный 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.

### 3.3.3 Сертификат соответствия IEC Ex: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn4 также может иметь маркировку для систем сертификации взрывоопасных сред [Международной электротехнической комиссии](#) (МЭК) при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).

<b>Изделие:</b>	Анализатор Raman RXN4
<b>Маркировка:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC IEC Ex CSAE 22.0024X
<b>Тип взрывозащиты:</b>	Искробезопасность ia и отключение с блокировкой op sh
<b>Токр.:</b>	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

#### Условия сертификации:

1. Оптоволоконный 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

### 3.3.4 Сертификат соответствия UKCA: рамановские анализаторы Endress+Hauser

Анализатор Raman Rxn4 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).



*Сертификационный ярлык изделия согласно стандартам Великобритании*

<b>Изделия:</b>	Анализаторы RXN4
<b>Маркировка:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 UK II (2)(1) G
<b>Токр.:</b>	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

**Условия сертификации:**

1. Оптоволоконный 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.

**3.3.5 Сертификат соответствия JPEX: рамановские анализаторы Endress+Hauser**

Анализатор Raman Rxn4 одобрен третьей стороной для использования во взрывоопасных зонах и признан отвечающим требованиям при установке в соответствии со схемой монтажа во взрывоопасных зонах (4002396).



Рис. 4. Ярлык JPEX для использования во взрывоопасных зонах

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

<b>Изделия:</b>	Анализаторы RXN4
<b>Маркировка:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC
<b>Токр.:</b>	От 5 до 35 °C (от 41 до 95 °F)

**Условия сертификации:**

1. Оптоволоконный 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

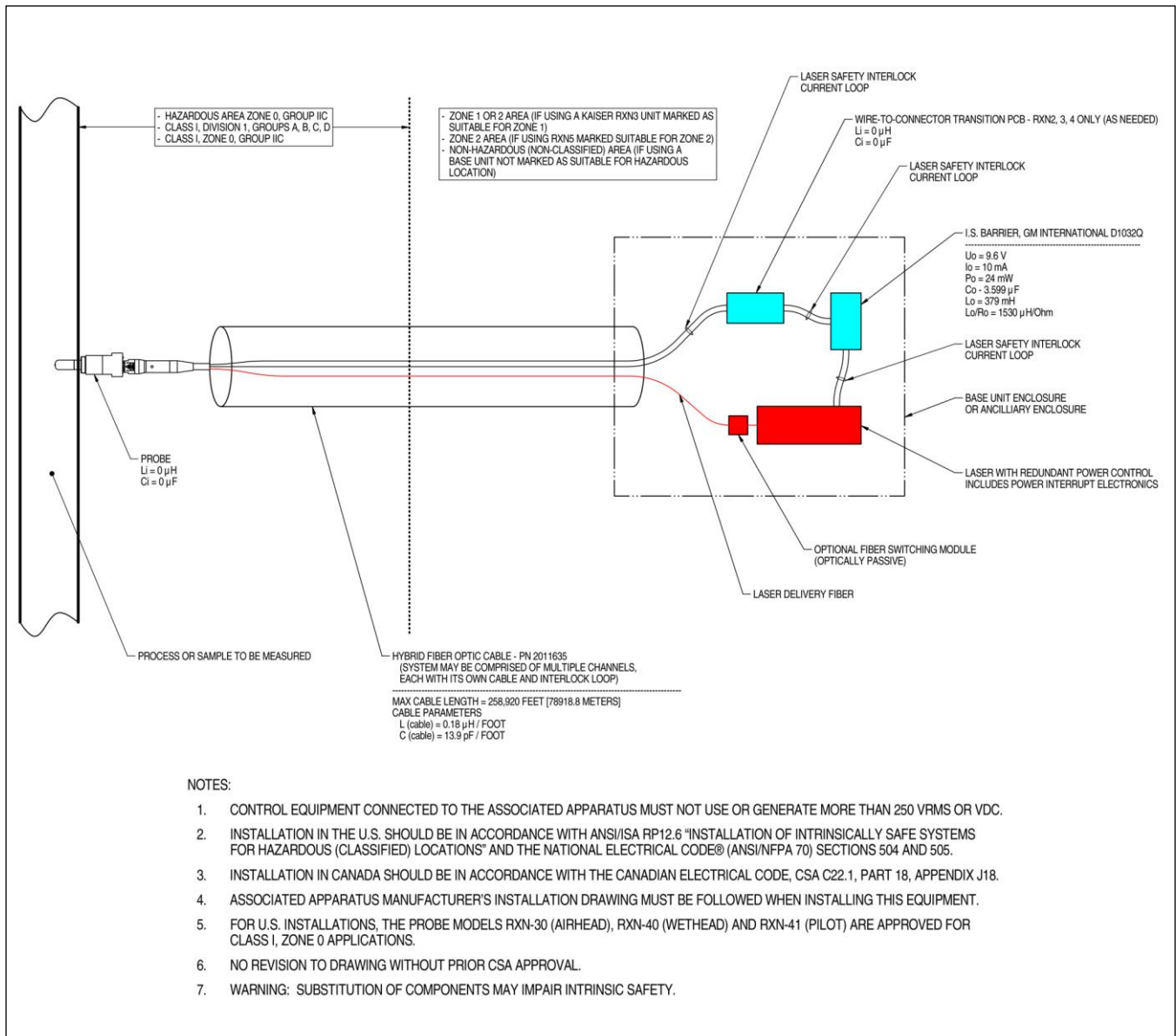


Рис. 5. Схема монтажа оборудования во взрывоопасных зонах

A0049010

## 5 Технические характеристики, связанные с обеспечением безопасности

Анализаторы Raman Rxn4 можно настроить на одну из нескольких различных длин волн лазера. На данный момент анализаторы Raman Rxn4 в стандартной комплектации могут быть оснащены лазером с длиной волны 532 нм, 785 нм или 1000 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 перенапряжение	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
<b>532 нм</b> Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	532 нм 120 мВт 1 год или 5000 часов
<b>785 нм</b> Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	785 нм 400 мВт неограниченное количество часов в течение 1 года
<b>1000 нм</b> 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 Rxn4	58,2 дБ

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---