

# Техническое описание Raman Rxn4



## Содержание

### Принцип действия и конструкция

#### системы .....3

Технология, используемая в анализаторе ..... 3

Raman RunTime..... 3

Передняя панель ..... 4

Задняя панель ..... 5

Внутренние компоненты Raman Rxn4 ..... 6

Подключение портов ..... 7

#### Монтаж.....8

Место монтажа ..... 8

Вентиляция ..... 8

Воздушный фильтр.....8

#### Технические характеристики..... 9

Размеры..... 9

Анализаторы..... 10

Лазер ..... 11

Зонды..... 11

Уровни звука ..... 11

#### Сертификаты и свидетельства .....12

Сертификаты..... 12

Схема монтажа во взрывоопасных зонах ..... 13

## Принцип действия и конструкция системы

### Технология, используемая в анализаторе

Анализатор Raman Rxn4, использующий технологию Kaiser Raman, представляет собой универсальную встраиваемую систему с установленным программным обеспечением Raman RunTime. Рамановская спектроскопия обеспечивает химическую специфичность в среднем инфракрасном (ИК) диапазоне и простоту отбора проб в ближнем ИК-диапазоне. Рамановская спектроскопия в видимой или ближней ИК-области спектра позволяет считывать колебательные спектры *на производственном объекте* с помощью оптоволоконных зондов, без продувки проб и без использования специальных пробоотборных устройств.

Анализаторы линейки Raman Rxn4 основаны на передовых инновационных технологиях, которые обеспечивают явные преимущества по сравнению с традиционными приборами. Преимущество HoloPlex, стандартное для всех анализаторов Raman Rxn4, обеспечивает одновременно полный спектральный охват и высокое спектральное разрешение для улучшения качественного и количественного анализа. Анализ выполняется быстро, поскольку весь спектр комбинационного рассеяния измеряется одновременно, что позволяет собирать данные в режиме реального времени для анализа и контроля реакций.

Все анализаторы Raman Rxn4 используют уникальную систему самоконтроля для обеспечения достоверности каждого анализа. Анализатор выполняет двухточечную самокалибровку в экстремальных условиях и использует методы самодиагностики и спектральной коррекции, когда калибровка системы не требуется. Точность анализатора важна для надежного хемометрического анализа и обмена данными калибровки между приборами.

Анализаторы линейки Raman Rxn4 позволяют осуществлять удаленное подключение по оптоволоконной сети к точкам пробоотбора, что обеспечивает гибкость вариантов установки.

Предусмотрены три конфигурации анализатора Raman Rxn4: одноканальная, четырехканальная и гибридная. Все они предназначены для использования с кабелем оптоволоконного рамановского зонда Endress+Hauser.

### Raman RunTime

Raman RunTime – это встроенное управляющее ПО, установленное на всех анализаторах Raman Rxn4. Оно предназначено для простой интеграции со стандартными платформами многомерного анализа и автоматизации, что позволяет осуществлять мониторинг и управление процессами *на производстве* в режиме реального времени. Raman RunTime имеет протокол OPC и интерфейс Modbus, который предоставляет клиентам данные анализатора, а также поддерживает функции управления анализатором. Подробные инструкции по настройке и эксплуатации Raman Rxn4 с Raman RunTime приведены в *Руководстве по эксплуатации Raman RunTime (BA02180C)*.

## Передняя панель

Ниже показана передняя панель анализатора Raman Rxn4.

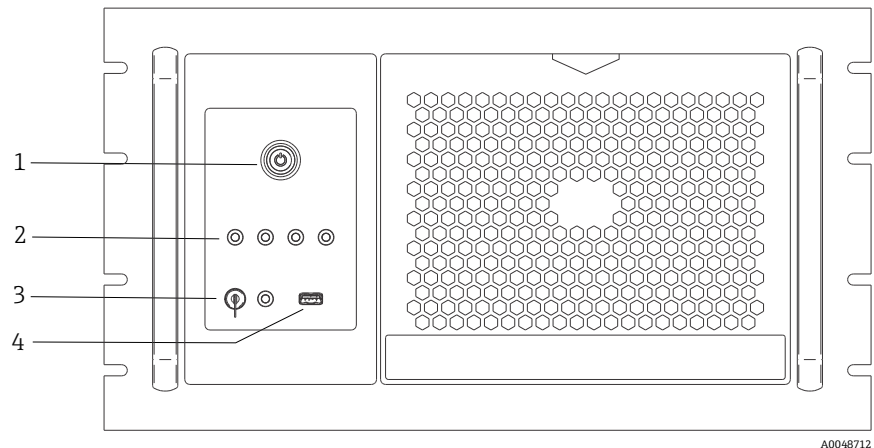


Рис. 1. Передняя панель четырехканального анализатора Raman Rxn4

#	Наименование	Описание
1	Главный выключатель питания	Главный выключатель питания включает и выключает прибор вместе с лазером независимо от положения ключа лазера. Кнопка <b>питания</b> оснащена <b>синим</b> светодиодом в форме символа питания, который указывает, включена ли система (когда светодиод горит, это означает, что на все компоненты подается питание). В случае наличия ошибок, о которых не может сообщить ПО, о них сигнализирует мигание кнопки <b>питания</b> . Чтобы включить прибор, нажмите и сразу отпустите кнопку <b>питания</b> один раз. В нормальном режиме работы прибор следует выключать с помощью ПО Raman RunTime. Если прибор не реагирует на команду выключения, его можно отключить, нажав и удерживая кнопку <b>питания</b> в течение 10 секунд.
2	Индикаторы состояния подключения зондов	<b>Желтые</b> светодиоды между ключом лазера и портом USB 3.0 показывают состояние физического подключения каждого зонда. Светодиод загорается при правильном подключении соответствующего зонда. В четырехканальной конфигурации на передней панели Raman Rxn4 имеется четыре светодиода, в гибридной конфигурации Raman Rxn4 – только два светодиода, в одноканальной конфигурации Raman Rxn4 – только один светодиод.
3	Ключ лазера	Ключ лазера включает и выключает лазер. <b>Красный</b> светодиодный индикатор рядом с ключом показывает, включен ли лазер. Для включения лазера поверните ключ в положение <b>ВКЛ</b> (ON). Когда лазер включен, всегда должен гореть красный светодиод.
4	Порт USB 3.0	Порт USB 3.0 предназначен для вывода диагностических данных с прибора через USB-накопитель.

## Задняя панель

Ниже показана задняя панель анализатора Raman Rxn4.

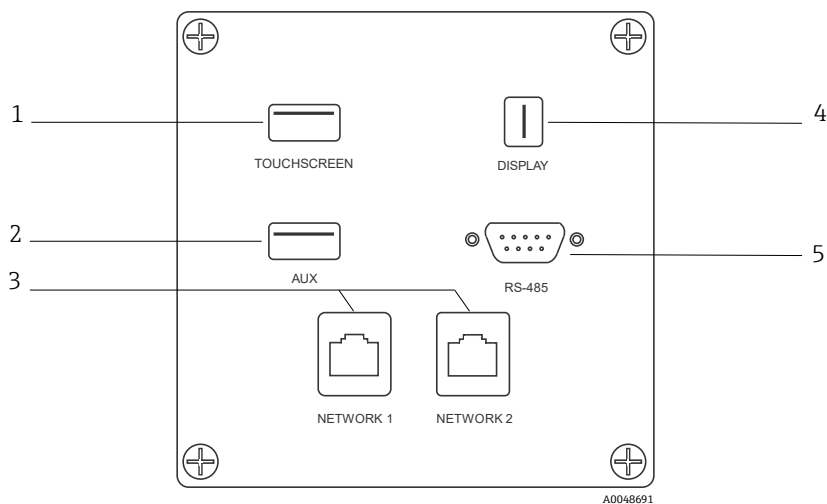


Рис. 2. Задняя панель ввода/вывода внешней схемы встроенного анализатора Raman Rxn

#	Наименование	Описание
1	USB-порт сенсорного экрана	Порт USB 2.0 используется для подключения к сенсорному экрану.
2	USB-порт (вспомогательный)	Резервный порт USB 2.0. Запасной порт для будущих функций.
3	Порт Ethernet (2)	Порты Ethernet для подключения к сети.
4	Видеопорт сенсорного экрана	Видеопорт для подключения к локальному сенсорному дисплею (при необходимости).
5	Последовательный порт RS-485	Последовательный порт RS-485, полудуплексный. Обеспечивает передачу данных автоматизации через модуль удаленного терминала Modbus (RTU). Параметры порта можно настроить в Raman RunTime.

### Внутренние компоненты Raman Rxn4

Ниже показано внутреннее устройство анализатора Raman Rxn4 со снятой крышкой.  
Внутренние компоненты одинаковы для всех конфигураций.

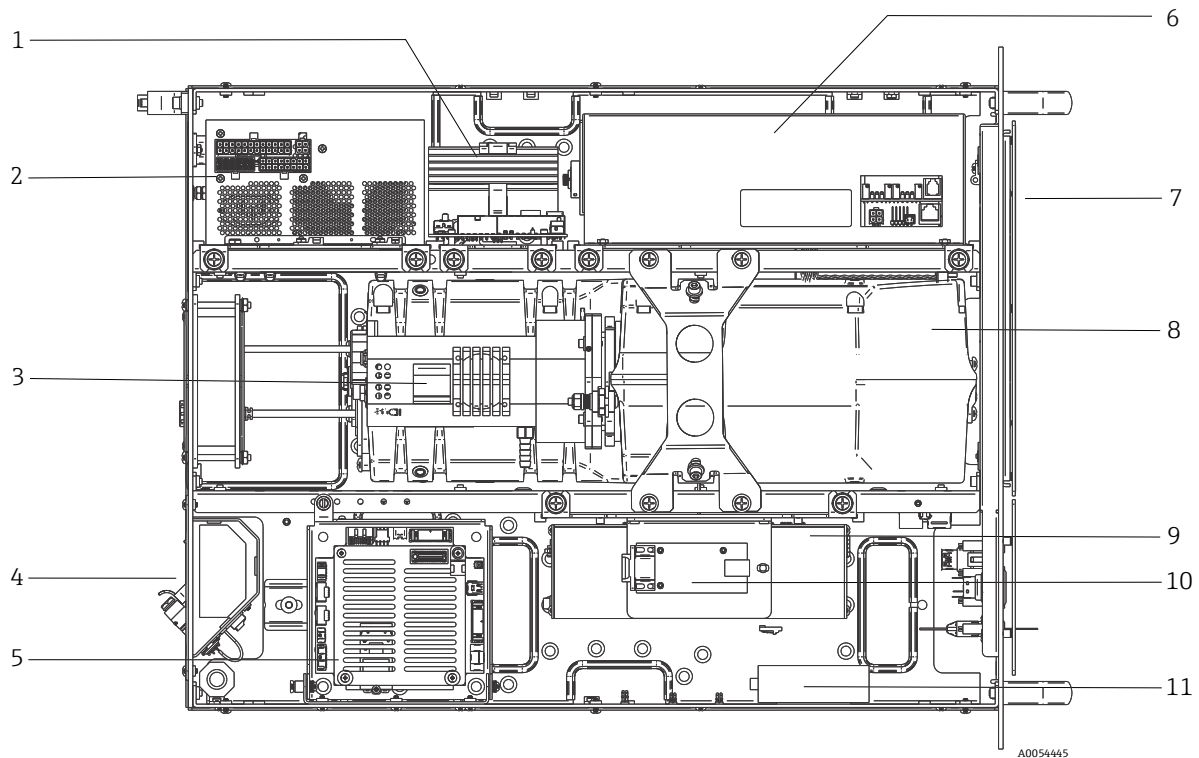


Рис. 3. Внутреннее устройство анализатора Raman Rxn4

#	Описание
1	Модуль управления питанием
2	Источник питания
3	Встроенный датчик температуры
4	Оптоволокно для возбуждения и сбора данных
5	Встроенный контроллер
6	Модуль лазера
7	Воздухозаборник со встроенным датчиком температуры окружающей среды
8	Модуль спектрографа
9	Модуль CSM
10	Преобразователь последовательного порта
11	USB-концентратор

**Подключение портов**

Ниже показано подключение портов анализатора Raman Rxn4.

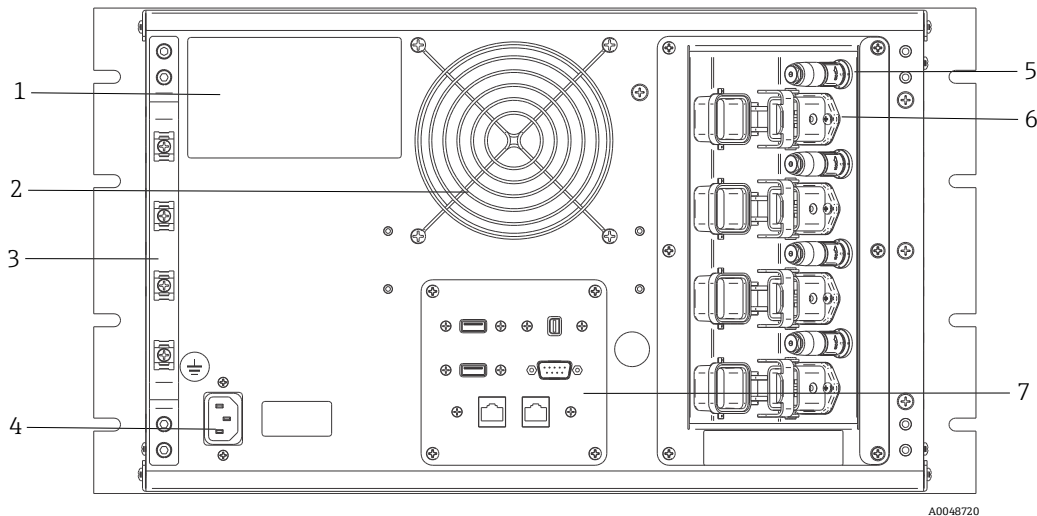


Рис. 4. Задняя панель Raman Rxn4

#	Наименование	Описание
1	Этикетка изделия CDRH	Информация об анализаторе Raman Rxn2
2	Вытяжка воздуха	Вытяжной вентилятор и выходное отверстие
3	Компенсатор натяжения	Место крепления приспособления для компенсации натяжения оптоволоконного кабеля EO
4	Вход: от 100 до 240 В перем. тока, 50/60 Гц	Электрическая розетка, обеспечивающая питание базового блока от сети переменного тока. Контакт заземления на данном разьеме служит защитной клеммой.
5	Разъемы для удаленной блокировки	Функция безопасности. Чтобы отключить лазер, снимите черную пробку.
6	Разъем для оптоволоконного соединения EO	Выход лазерного излучения через оптоволокно, сбор данных посредством комбинационного рассеяния и электрическая блокировка лазера для каждого канала прибора. Система электрической блокировки лазера является искробезопасной и соответствует схеме 4002396 Endress+Hauser. Совместите 3 штыря на зонде с 3 гнездами на EO. Потяните защелку вниз, чтобы зафиксировать зонд. Канал со снятым оптоволоконным разъемом EO может НЕ генерировать лазерное излучение, поскольку при снятии разъема EO также прерывается цепь блокировки лазера для соответствующего канала.
7	Порты анализатора	USB-порт сенсорного экрана, USB-порт, порты Ethernet, последовательный порт RS-485 и видеопорт сенсорного экрана

## Монтаж

### Место монтажа

Для анализатора Raman Rxn4 предусмотрено 4 варианта монтажа: как отдельный прибор на стойке, вмещающей до двух анализаторов; как отдельный прибор в корпусе на тележке и как отдельный прибор в корпусе на подставке. Место, выбранное для монтажа, должно отвечать следующим требованиям:

- Не содержать влаги, пыли и агрессивных испарений
- Быть изолированным от избыточных вибраций
- Быть защищенным от прямых солнечных лучей

### Вентиляция

#### Одиночный монтаж

В выбранном местоположении должна быть обеспечена достаточная вентиляция для основного анализатора. Спереди, сверху, сзади и по сторонам внешнего корпуса анализатора Rxn4 должен быть предусмотрен зазор не менее 203,2 мм (8 дюймов) для надлежащего притока и оттока воздуха.

#### Монтаж на стойке

В месте установки компьютерной или серверной стойки должна быть достаточная вентиляция как спереди, так и сзади базового стойки. Слева анализатора (если смотреть спереди) должен быть предусмотрен зазор не менее 203,2 мм (8 дюймов) для надлежащего притока и оттока воздуха.

#### Анализатор в корпусе

В выбранном месте должна быть достаточная вентиляция как спереди, так и сзади корпуса. Слева корпуса анализатора (если смотреть спереди) должен быть предусмотрен зазор не менее 203,2 мм (8 дюймов) для надлежащего притока и оттока воздуха для блока кондиционирования.

### Воздушный фильтр

Raman Rxn4 оснащен воздушным фильтром из полиэфирного опгволокну, который уменьшает попадание пыли в базовый блок. Доступ к воздушному фильтру осуществляется через панель доступа с магнитным креплением спереди прибора. Воздушный фильтр следует очищать сжатым воздухом раз в месяц или если встроенная программа сообщает о внутренней ошибке, связанной с перегревом (если температура окружающей среды соответствует требованиям). При повышенной запыленности воздушный фильтр следует чистить чаще. Воздушный фильтр имеет синюю липкую поверхность, которая должна быть направлена к внешней стороне базового блока.

Если требуется замена воздушного фильтра (код 70199233), ознакомьтесь со списком каналов местных торговых представительств в вашем регионе на нашем веб-сайте (<https://endress.com/contact>).

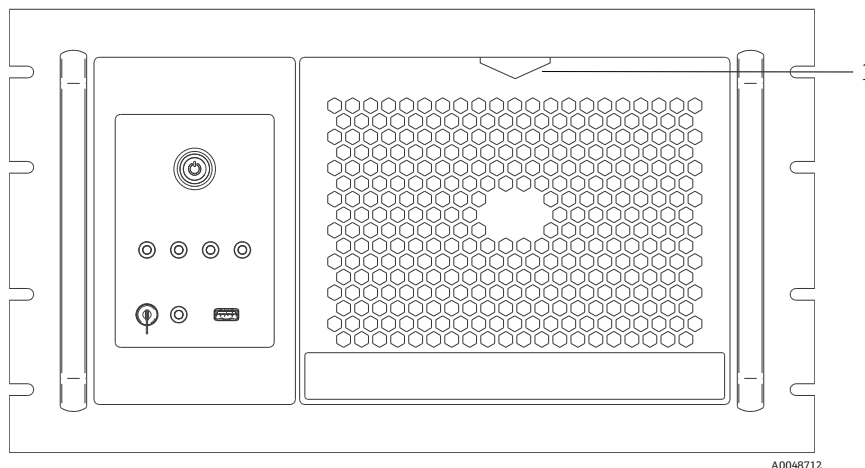


Рис. 5. Для доступа к воздушному фильтру потяните (1)



## Технические характеристики

### Размеры

Размеры анализатора Raman Rxn4 показаны ниже.

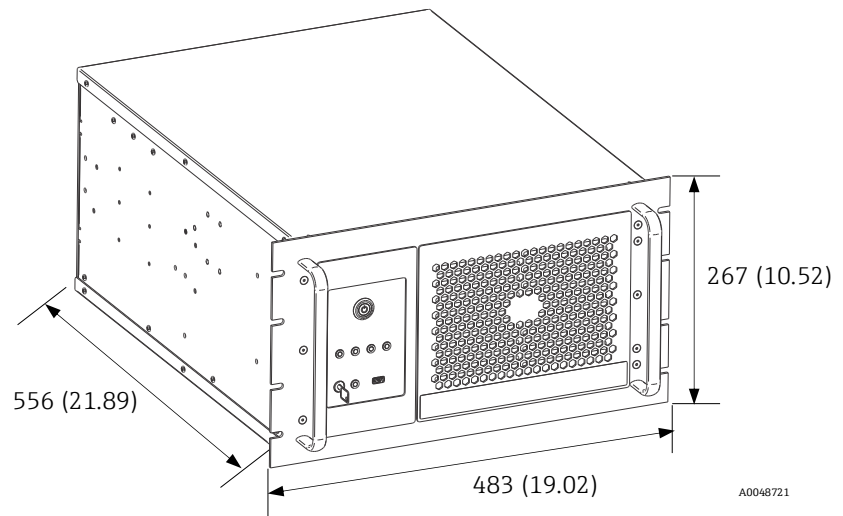


Рис. 6. Анализатор Raman Rxn4. Размеры: мм (дюймы)

## Анализаторы

Ниже приведены технические характеристики различных конфигураций анализаторов Raman Rxn4.

Категория	Базовая модель	Корпус	Гибридная конфигурация
Длина волны лазера	532 нм 785 нм 993 нм	532 нм 785 нм 993 нм	785 нм
Спектральный охват	От 150 до 4350 см <sup>-1</sup> (532 нм) От 150 до 3425 см <sup>-1</sup> (785 нм) От 200 до 2400 см <sup>-1</sup> (993 нм)	От 150 до 4350 см <sup>-1</sup> (532 нм) От 150 до 3425 см <sup>-1</sup> (785 нм) От 200 до 2400 см <sup>-1</sup> (993 нм)	От 175 до 1890 см <sup>-1</sup> (785 нм)
Спектральное разрешение	5 см <sup>-1</sup> (532 нм) 4 см <sup>-1</sup> (785 нм) 6 см <sup>-1</sup> (993 нм), среднее	5 см <sup>-1</sup> (532 нм) 4 см <sup>-1</sup> (785 нм) 6 см <sup>-1</sup> (993 нм), среднее	4 см <sup>-1</sup> (785 нм), среднее
Рабочая температура	5 – 35 °С (41 – 95 °F) (532 нм, 785 нм) 5 – 30 °С (41 – 86 °F) (993 нм)	5 – 50 °С (41 – 122 °F)	5 – 35 °С (41 – 95 °F)
Температура хранения	От -15 до 50 °С (от 5 до 122 °F)	От -15 до 50 °С (от 5 до 122 °F)	От -15 до 50 °С (от 5 до 122 °F)
Относительная влажность	От 20 до 80% без образования конденсата	80% для диапазона температур 5 – 31 °С (4 °F – 87,8 °F); линейное уменьшение до 20% при 50 °С (122 °F)	От 20 до 80% без образования конденсата
Входное напряжение	От 100 до 240 В От 50 до 60 Гц ±10 %	120 В ± 10%, 60 Гц ИЛИ 230 В ± 10%, 50/60 Гц	От 100 до 240 В От 50 до 60 Гц ±10 %
Потребляемая мощность	400 Вт (максимум) 250 Вт (стандартное значение во время запуска) 120 Вт (стандартное значение во время работы)	1560 Вт (максимум) 1560 Вт (стандартное значение во время запуска) 750 Вт (стандартное значение во время работы)	400 Вт (максимум) 250 Вт (стандартное значение во время запуска) 120 Вт (стандартное значение во время работы)
Время прогрева	120 минут	240 минут	120 минут
Размеры блока	483 x 267 x 556 мм (19,02 x 10,52 x 21,89 дюйма)	1175 x 1480 x 826 мм (46,26 x 58,27 x 32,52 дюйма) с дополнительной тележкой	483 x 267 x 556 мм (19,02 x 10,52 x 21,89 дюйма)
Вес	28,5 кг (63 фунта)	185,5 кг (409 фнт) с дополнительной тележкой	28,5 кг (63 фунта)
Сертификаты для взрывоопасных зон	ATEX, Северная Америка, IECEx, UKCA, JREx	Необработанные	ATEX, Северная Америка, IECEx, UKCA, JREx
Интерфейс подключения	OPC, Modbus (для получения информации о других опциях обратитесь в компанию Endress+Hauser)	OPC, Modbus (для получения информации о других опциях обратитесь в компанию Endress+Hauser)	OPC, Modbus (для получения информации о других опциях обратитесь в компанию Endress+Hauser)
Варианты монтажа	19-дюймовая стойка	корпус NEMA 4X; для монтажа на стене, подвижной тележке или стенде	19-дюймовая стойка

**Лазер**

Ниже приведены технические характеристики лазера.

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>993 нм</b> Длина волны возбуждения Максимальная выходная мощность Гарантия	993 нм 400 мВт неограниченное количество часов в течение 1 года

**Зонды**

Ниже приведены технические характеристики зондов.

Конфигурация	Описание
Raman Rxn4, одноканальная и четырёхканальная конфигурация	Совместимость: Зонд Rxn-10 с погружной или бесконтактной оптикой Жидкофазный зонд Endress+Hauser для рамановской спектроскопии Рамановские зонды Endress+Hauser для биотехнологии
Raman Rxn4 в гибридной конфигурации	Совместимость: Зонд Rxn-20 и 1 другой зонд ALT, включая: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зонд Rxn-10 с погружной или бесконтактной оптикой</li> <li>• Жидкофазный зонд Endress+Hauser для рамановской спектроскопии</li> <li>• Рамановские зонды Endress+Hauser для биотехнологии</li> </ul>

**Уровни звука**

Ниже приведены характеристики уровней звука:

Анализатор/аксессуары	Уровень звука на рабочем месте оператора
Raman Rxn4	58,2 дБ

## Сертификаты и свидетельства

### Сертификаты

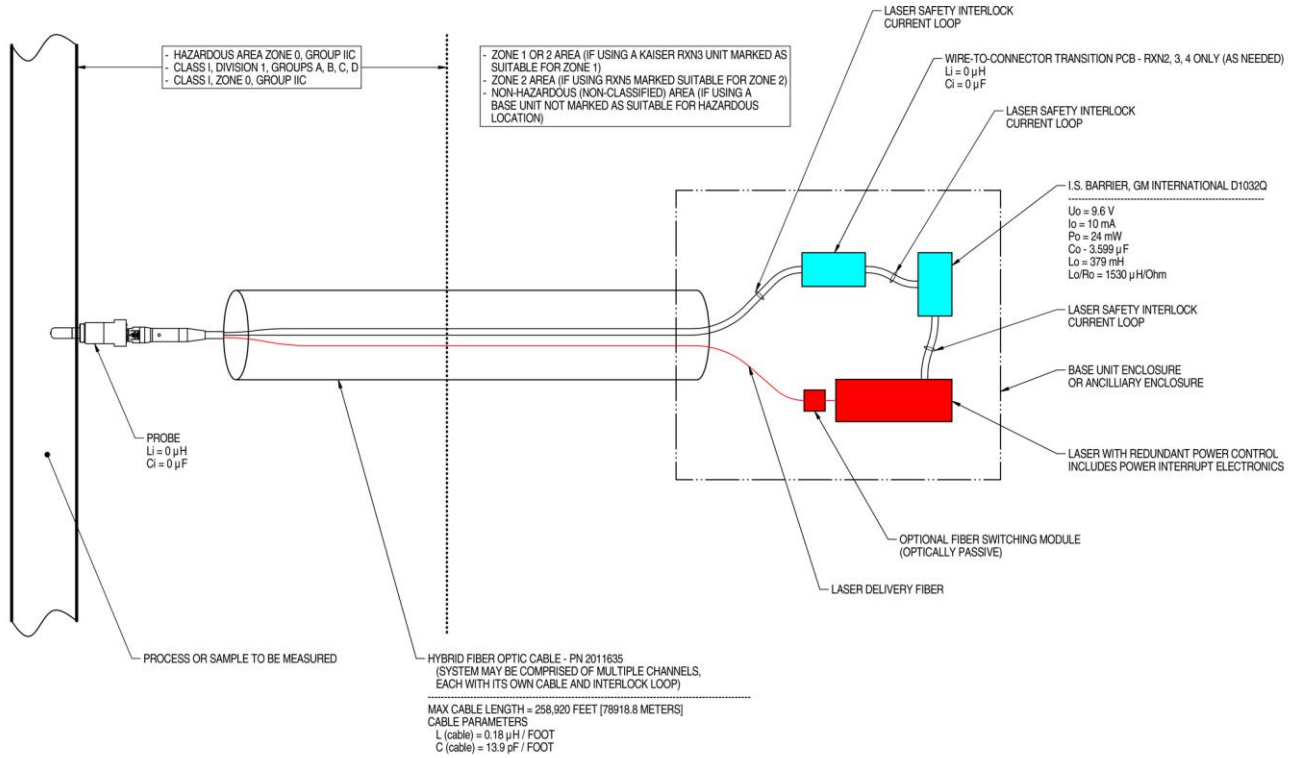
Анализаторы Raman Rxn4 сертифицированы для монтажа в зоне общего назначения с выходом во взрывоопасные зоны. Дополнительные сведения о классе взрывоопасных зон для полевых измерений приведены в руководстве по эксплуатации зонда.

### Сертификаты: базовый блок (только оптоволоконные выходы и выходы для блокировки)

Сертификаты	Маркировка	Температура окружающей среды
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 – 35 °C (41 – 95 °F)
ATEX	⊕ Ex II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 – 35 °C (41 – 95 °F)
Северная Америка	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	5 – 35 °C (41 – 95 °F)
UKCA	UK CA II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 – 35 °C (41 – 95 °F)
JPEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 – 35 °C (41 – 95 °F)

**Схема монтажа во взрывоопасных зонах**

Ниже показана схема монтажа во взрывоопасных зонах.



NOTES:

1. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
2. INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
3. INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
4. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
5. FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
6. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
7. WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Рис. 7. Схема монтажа во взрывоопасных зонах (4002396 X6)

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

---