

# Краткое руководство по эксплуатации Raman Rxn4





# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе .....</b>	<b>4</b>
1.1	Предупреждения .....	4
1.2	Символы .....	4
1.3	Соответствие экспортному законодательству США .....	4
<b>2</b>	<b>Основные правила техники безопасности.....</b>	<b>5</b>
2.1	Требования к персоналу.....	5
2.2	Назначение .....	5
2.3	Техника безопасности на рабочем месте.....	5
2.4	Эксплуатационная безопасность.....	6
2.5	Безопасность изделия .....	7
2.6	IT-безопасность.....	7
<b>3</b>	<b>Описание изделия.....</b>	<b>8</b>
3.1	Анализатор Raman Rxn4 .....	8
3.2	Конструкция изделия.....	10
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия.....</b>	<b>12</b>
4.1	Приемка .....	12
4.2	Комплект поставки.....	13
<b>5</b>	<b>Электрическое подключение .....</b>	<b>14</b>
5.1	Подключение портов .....	14
5.2	Питание и заземление .....	15
<b>6</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>16</b>
6.1	Блок-схемы электрических соединений .....	16
6.2	Схема монтажа во взрывоопасных зонах.....	19
6.3	Внутренние компоненты Raman Rxn4 .....	20
6.4	Воздушный фильтр .....	21
<b>7</b>	<b>Эксплуатация .....</b>	<b>22</b>
7.1	Встроенное ПО Raman RunTime .....	22
7.2	Начальная настройка Raman RunTime .....	22
7.3	Калибровка и проверка .....	24
<b>8</b>	<b>Диагностика, поиск и устранение неисправностей .....</b>	<b>26</b>
8.1	Предупреждения и ошибки .....	26
8.2	Контактные данные .....	26

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Предупреждения

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

## 1.2 Символы

Символ	Описание
	Символ лазерного излучения предупреждает пользователя об опасности воздействия опасного видимого лазерного излучения при использовании системы.
	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.
	Сертификационная маркировка CSA указывает на то, что изделие было успешно испытано на соответствие требованиям действующих североамериканских стандартов.
	Символ WEEE указывает на то, что изделие нельзя выбрасывать вместе с несортированными отходами – его следует отправить в отдельный сборный пункт.
	Маркировка CE указывает на соответствие стандартам здравоохранения, безопасности и защиты окружающей среды для изделий, реализуемых в Европейской Федерации (ЕС).

## 1.3 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.

## 2 Основные правила техники безопасности

Во избежание рисков для людей или имущества внимательно прочитайте данный раздел. Дополнительные сведения о безопасности лазера и сертификации взрывоопасных зон, а также правила техники безопасности представлены в документе "Указания по технике безопасности Raman Rxn4 (XA02745C)".

### 2.1 Требования к персоналу

- 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.
- Электрические подключения должны осуществляться только специалистами-электротехниками.
- Выполняющий работы технический персонал должен предварительно ознакомиться с настоящим кратким 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 рекомендован для следующих областей 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 приводит к аннулированию гарантии.

### 2.3 Техника безопасности на рабочем месте

- Не используйте анализатор Raman Rxn4 не по назначению.
- Не протягивайте кабель питания над счетчиками (приборами), на горячих поверхностях, а также в местах, где возможно его повреждение.
- Не открывайте анализатор Raman Rxn4, если вы не прошли специальное обучение по обслуживанию и ремонту прибора.
- 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 неиспользуемые зонды незакрытыми или незаблокированными, пока они подключены к анализатору.

## 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 дополнительного 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 корпус анализатора должен быть открыт, всегда полностью открывайте дверцу для правильного функционирования механизма ограничителя дверцы анализатора.

## **2.5      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.

## **2.6      IT-безопасность**

Гарантия действительна только в том случае, если прибор установлен и используется в соответствии с руководством по эксплуатации. Прибор оснащен механизмами безопасности для защиты от любого непреднамеренного изменения настроек.

Оператор должен самостоятельно реализовать меры по IT-безопасности, дополнительно защищающие прибор и связанные с ним процессы обмена данными, в соответствии со стандартами безопасности, принятыми на конкретном предприятии.

## 3 Описание изделия

### 3.1 Анализатор Raman Rxn4

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.

Предусмотрены три конфигурации анализатора Raman Rxn4: одноканальная, четырехканальная и гибридная. 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 отбора проб, что обеспечивает гибкость вариантов установки. Анализаторы Raman Rxn4 в любой конфигурации используются с оптоволоконными зондами для рамановской спектроскопии и оптикой Endress+Hauser.

#### 3.1.1 Одноканальная и четырехканальная конфигурация Raman Rxn4

В одноканальной конфигурации Raman Rxn4 предусмотрен разъем для одного оптоволоконного зонда для точного измерения в одной точке в рамках непрерывного или циклического процесса. В четырехканальной конфигурации Raman Rxn4 предусмотрены разъемы для четырех оптоволоконных пробоотборных зондов для последовательного измерения в четырех различных точках пробоотбора *на производственном объекте* в рамках непрерывного или циклического процесса в следующих отраслях: медико-биологические науки, химическая, нефтегазовая и пищевая промышленность, а также производство напитков. Raman Rxn4 в одноканальной или четырехканальной конфигурации может быть оснащен лазером с длиной волны возбуждения 532 нм, 785 нм или 993 нм.

Благодаря программному обеспечению Raman RunTime на встроенном контроллере одноканальные и четырехканальные анализаторы Raman Rxn4 отвечают требованиям как надлежащей лабораторной практики (GLP), так и надлежащей производственной практики (GMP) фармацевтической промышленности в области аналитических технологий производственных процессов (PAT) и "качества путем разработки" (QbD).

### 3.1.2 Гибридная конфигурация Raman Rxn4

Гибридная конфигурация Raman Rxn4 уникальна тем, что в ней предусмотрены разъемы для большого зонда для определения объема Rxn-20 и второго альтернативного (ALT) зонда обратного рассеяния. В гибридной конфигурации Raman Rxn4 предусмотрен только лазер с длиной волны возбуждения 785 нм.

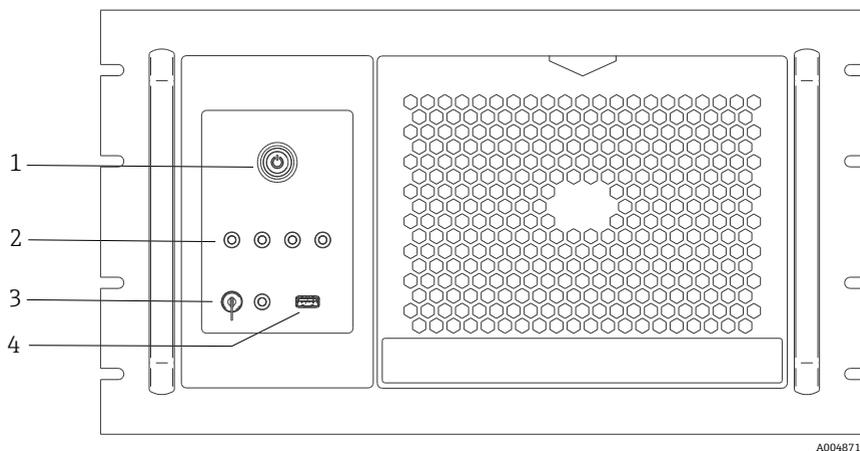
Два различных типа зондов можно использовать в различных областях применения для измерения параметров твердых частиц, жидкостей и мутных сред. Иммерсионный (погружной) зонд обратного рассеяния является предпочтительным средством измерения параметров жидкостей благодаря его короткому фокусному расстоянию, оптическому окну и конструкции, предотвращающей образование пузырьков. Зонд Rxn-20 оптимизирован для измерения больших объемов, позволяя выполнять бесконтактные репрезентативные измерения твердых частиц или мутных сред без фокусировки. Гибридная конфигурация обеспечивает максимальную гибкость пробоотбора для анализа *на производственном объекте* в рамках непрерывного или циклического процесса.

Благодаря ПО управления анализатором Raman RunTime на встроенном контроллере анализатор Raman Rxn4 в гибридной конфигурации отвечает требованиям как надлежащей лабораторной практики (GLP), так и надлежащей производственной практики (GMP) фармацевтической промышленности в области аналитических технологий производственных процессов (PAT) и "качества путем разработки" (QbD).

## 3.2 Конструкция изделия

### 3.2.1 Передняя панель

На передней панели прибора расположены стандартные элементы интерфейса пользователя. К ним относятся главный **выключатель питания**, **ключ лазера**, светодиодные индикаторы (СИД) и порт универсальной последовательной шины (USB) 3.0.



A0048712

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, питание подается на все компоненты). В случае наличия ошибок, о которых не может сообщить ПО, о них сигнализирует мигание кнопки <b>питания</b> . Чтобы включить прибор, нажмите и 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> светодиодные индикаторы над 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.

#	Наименование	Описание
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>ON</b> (ВКЛ). Когда лазер включен, красный светодиод должен постоянно гореть.
4	Порт USB 3.0	Порт USB 3.0 предназначен для вывода диагностических данных с прибора через USB-накопитель.

### 3.2.2 Задняя панель

На задней панели прибора расположены стандартные порты. К ним относятся порты сенсорного экрана, USB, Ethernet, последовательный порт и видеопорт.

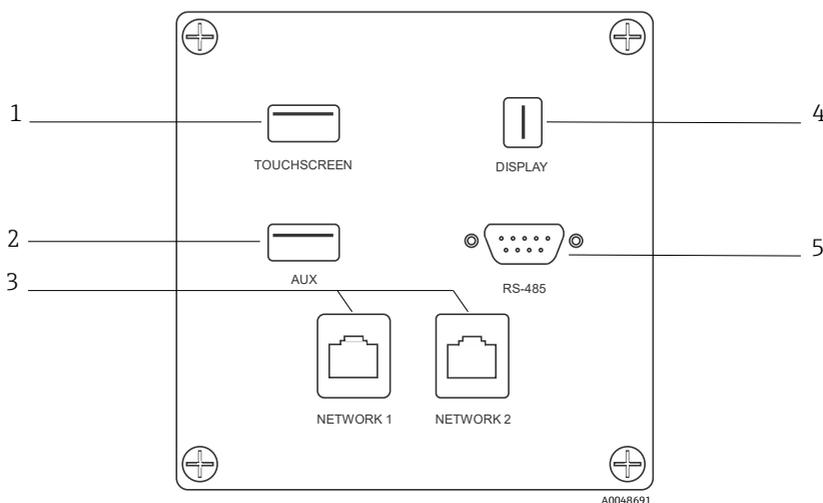


Рис. 2. Задняя панель ввода/вывода внешней схемы встроенного анализатора Raman Rxn

#	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.

## 4 Приемка и идентификация изделия

### 4.1 Приемка

1. Убедитесь в том, что упаковка не повреждена. Об обнаруженных повреждениях упаковки сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденную упаковку.
2. Убедитесь в том, что содержимое не повреждено. Об обнаруженных повреждениях сообщите поставщику. До выяснения причин не выбрасывайте поврежденные изделия.
3. Проверьте наличие всех составных частей оборудования. Сравните комплектность с данными заказа.
4. Прибор следует упаковывать, чтобы защитить от механических воздействий и влаги во время хранения и транспортировки. Наибольшую степень защиты обеспечивает оригинальная упаковка. Убедитесь, что соблюдаются допустимые условия окружающей среды.

Если у вас есть вопросы, посетите веб-сайт нашей компании (<https://www.endress.com/contact>), где перечислены все каналы местных торговых представительств в вашем регионе.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Несоблюдение условий транспортировки может стать причиной повреждения анализатора.**

- ▶ Для транспортировки анализатора всегда используйте тележку с подъемником или вилочный погрузчик.

#### 4.1.1 Заводская табличка

Заводская табличка на задней панели анализатора содержит следующие сведения о приборе:

- Контактные данные изготовителя
- Информация о лазерном излучении
- Предупреждение о риске поражения электрическим током
- Номер модели
- Серийный номер
- Длина волны
- Максимальная мощность
- Месяц изготовления
- Год изготовления
- Информация о патенте
- Информация о сертификации

Сравните данные на заводской табличке с данными заказа.

### 4.1.2 Идентификация изделия

Код заказа и серийный номер прибора можно найти:

- На заводской табличке
- В товарно-транспортной документации

### 4.1.3 Адрес изготовителя

Endress+Hauser

371 Parkland Plaza

Ann Arbor, MI 48103 USA

## 4.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- Анализатор Raman Rxn4 в заказанной конфигурации
- *Руководство по эксплуатации Raman Rxn4*
- *Руководство по эксплуатации Raman RunTime*
- Сертификат качества Raman Rxn4
- Местные декларации соответствия (если применимо)
- Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах (если применимо)
- Дополнительные аксессуары для Raman Rxn4 (если применимо)

Если у вас есть вопросы в отношении комплекта поставки или обнаружено отсутствие компонентов, посетите веб-сайт нашей компании (<https://www.endress.com/contact>), где перечислены все каналы местных торговых представительств в вашем регионе.

## 5 Электрическое подключение

### 5.1 Подключение портов

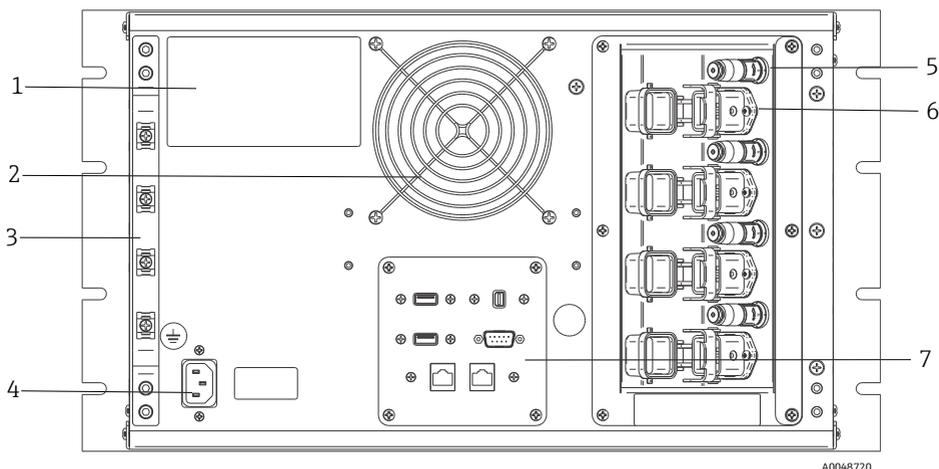


Рис. 3. Задняя панель Raman Rxn4

#	Наименование	Описание
1	Этикетка изделия CDRH	Информация об анализаторе Raman Rxn4
2	Вытяжка воздуха	Вытяжной вентилятор и выходное отверстие
3	Компенсатор натяжения	Место крепления приспособления для компенсации натяжения оптоволоконного кабеля EO
4	Вход питания: от 100 до 240 В перем. тока, 50/60 Гц	Электрическая розетка, обеспечивающая питание базового блока от сети переменного тока. Контакт заземления на данном разъеме 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

## 5.2 Питание и заземление

Raman Rxn4 оснащен стандартным разъемом питания IEC-320 C-14 на задней панели. К базовому блоку можно подключить любой кабель питания со штекером IEC-320 C-13. Допустимые параметры питания анализатора Raman Rxn4: от 100 до 240 В перем. тока, 50/60 Гц. Кабель питания для электрических сетей США имеется в комплекте поставки. Для других стран оператор должен приобрести кабель питания, соответствующий местным/национальным стандартам.

Кроме того, в задней части прибора имеется функциональная клемма заземления (при необходимости дополнительного заземления). Основное заземление осуществляется через клемму заземления штекера питания IEC, которая подключается к системе заземления здания.

Устанавливая анализатор Raman Rxn4, следите за тем, чтобы кабель питания можно было легко подключать и отключать. Подключайте к анализатору Raman Rxn4 исключительно кабели питания с соответствующими номинальными характеристиками.

## 6 Ввод в эксплуатацию

### 6.1 Блок-схемы электрических соединений

#### 6.1.1 Raman Rxn4, одноканальная конфигурация

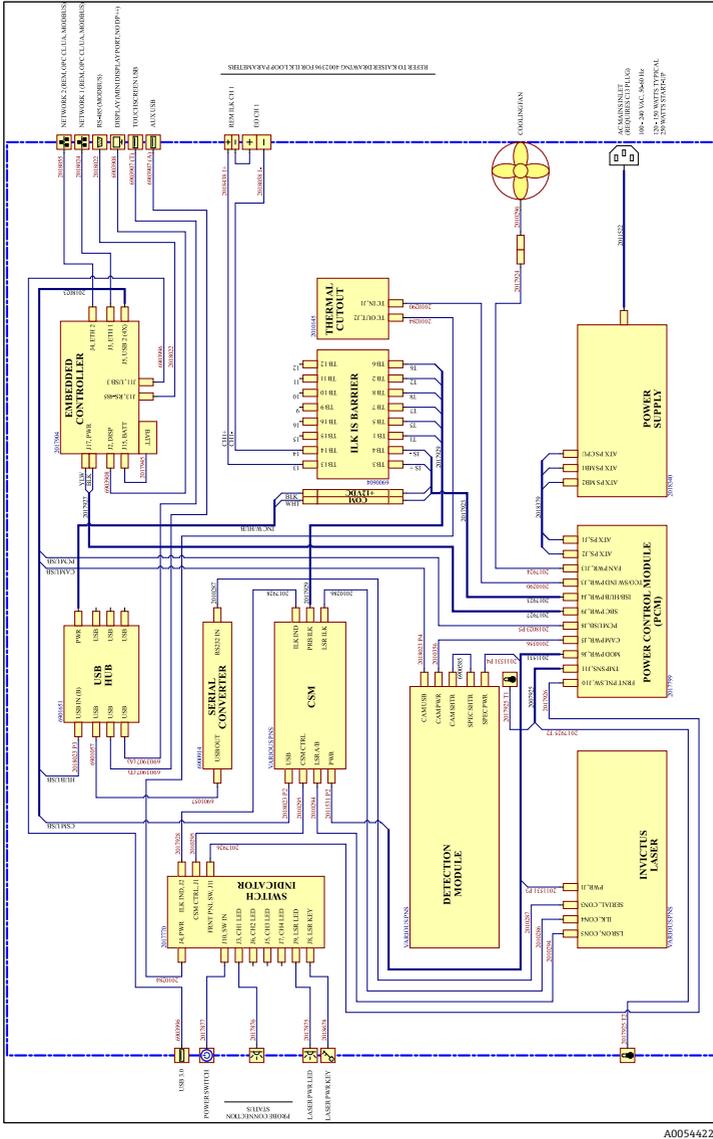
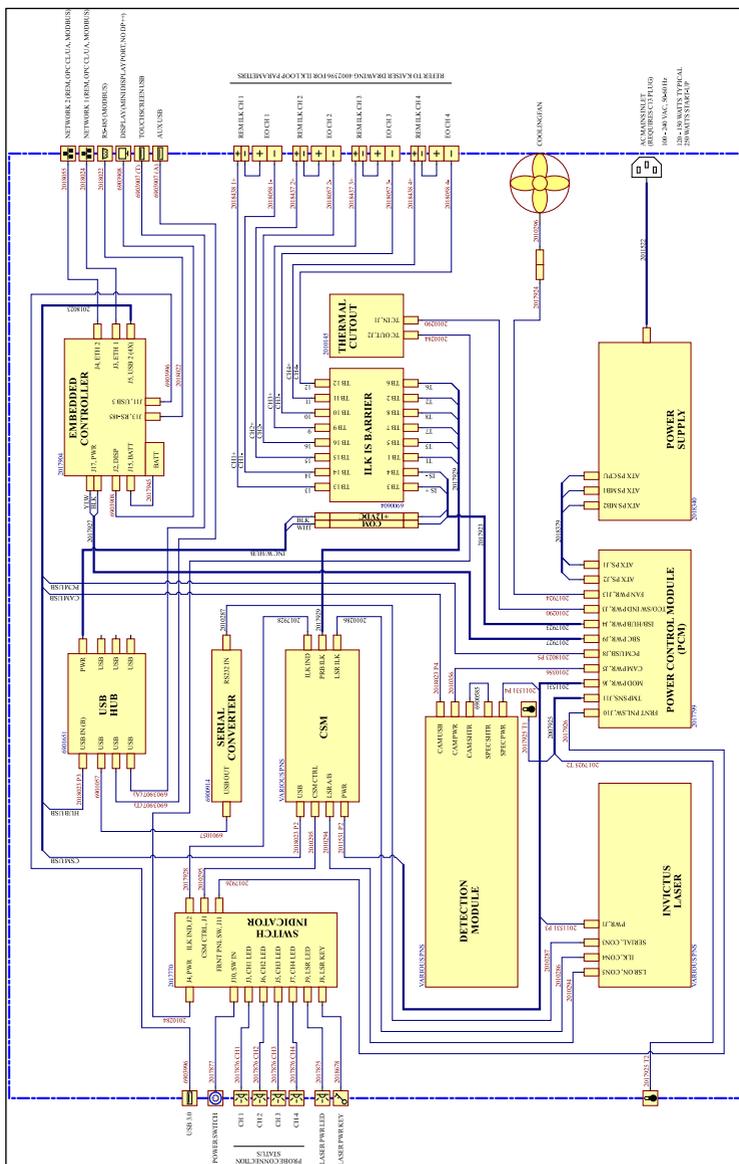


Рис. 4. Raman Rxn4, одноканальная конфигурация

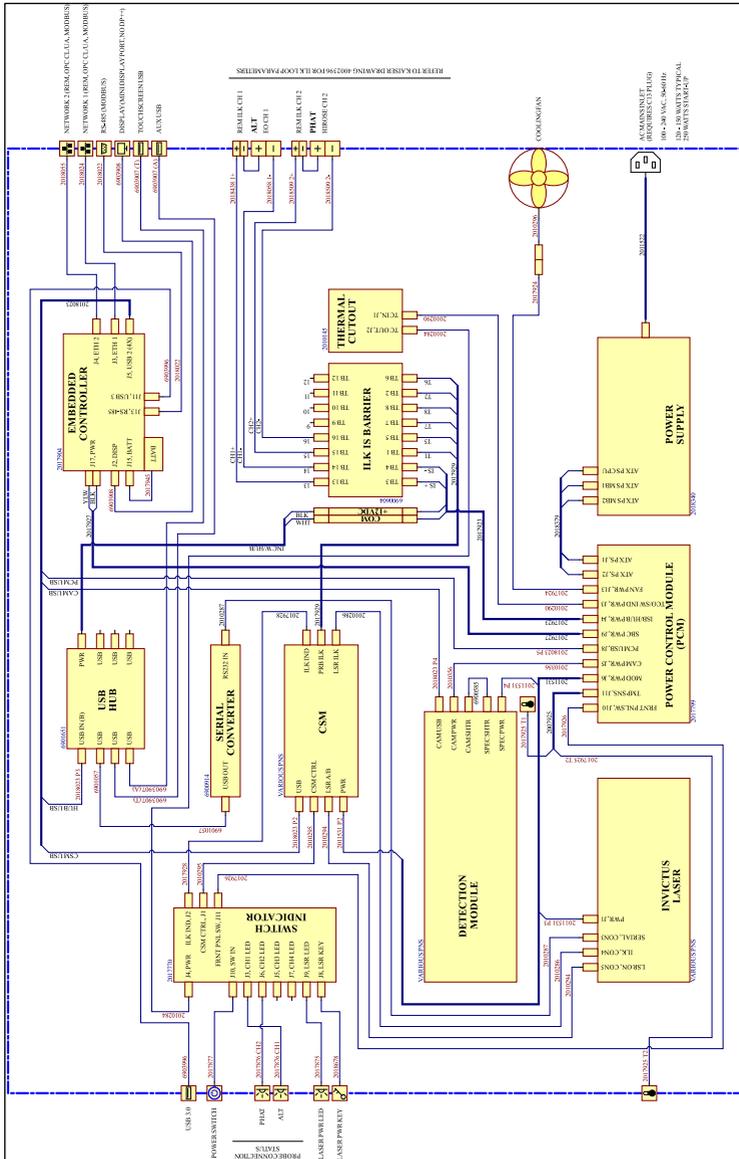
### 6.1.2 Raman Rxn4, четырехканальная конфигурация



A0054423

Рис. 5. Raman Rxn4, четырехканальная конфигурация

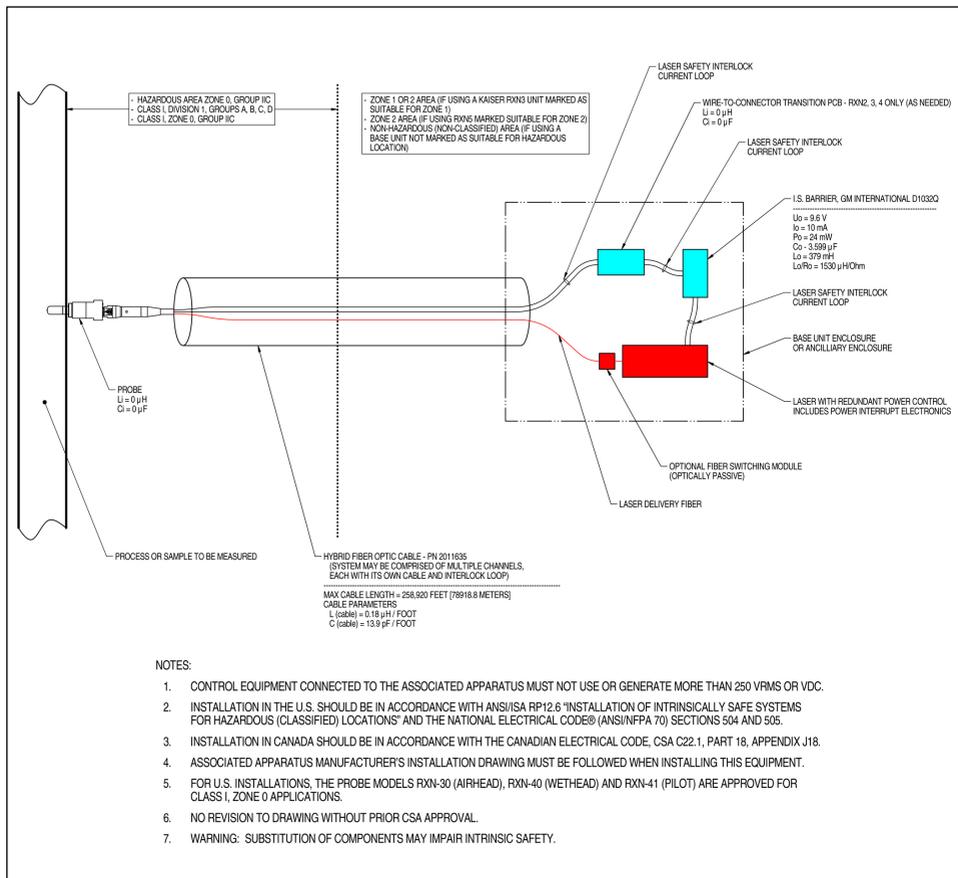
### 6.1.3 Raman Rxn4, гибридная конфигурация



A0054424

Рис. 6. Raman Rxn4, гибридная конфигурация

## 6.2 Схема монтажа во взрывоопасных зонах



A0049010

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

### 6.3 Внутренние компоненты Raman Rxn4

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

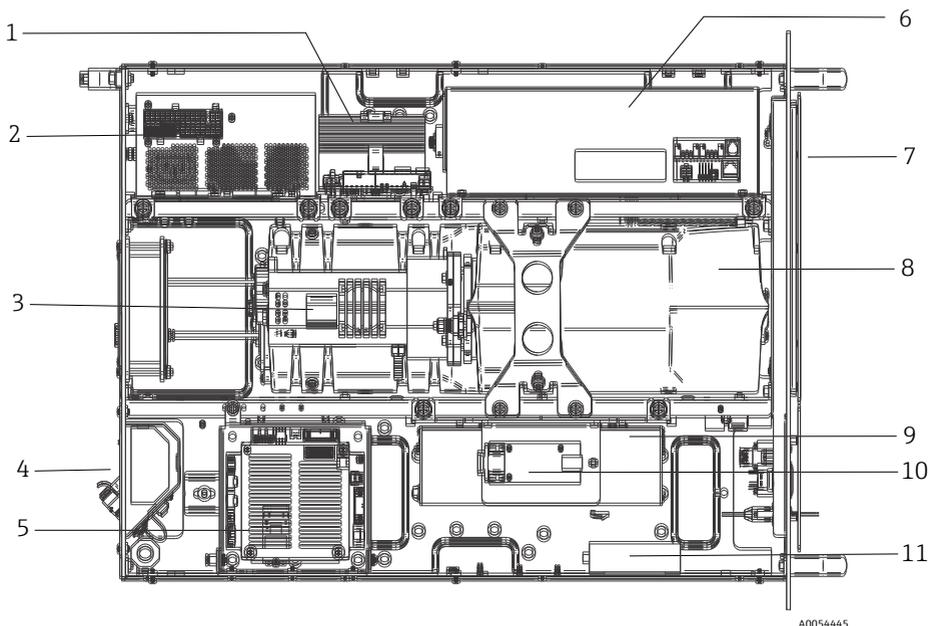


Рис. 8. Внутреннее устройство анализатора Raman Rxn4

A0054445

#	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

## 6.4 Воздушный фильтр

Raman Rxn4 оснащен воздушным фильтром из полиэфирного оптоволоконна, 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>).

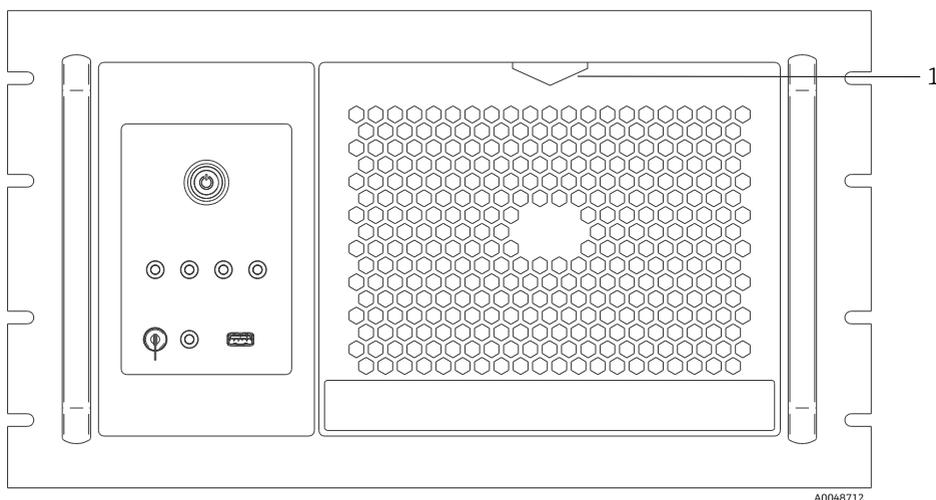


Рис. 9. Для доступа к воздушному фильтру потяните (1)

A0048712

## 7 Эксплуатация

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ▶ Каждый раз при переводе главного выключателя питания анализатора Raman Rxn4 и ключа лазера в положение **ВКЛ** зонды должны быть закрыты заслонками (затворами) или оставаться погруженными в измеряемую среду.

### 7.1 Встроенное ПО 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)*.

### 7.2 Начальная настройка Raman RunTime

Начальная настройка Raman RunTime описана ниже.

1. Установите название анализатора. Название по умолчанию – "Raman Analyzer":
  - На панели инструментов Raman RunTime откройте **Options > System > General**.
  - Выберите опцию **Instrument Name**.
  - Введите требуемое название, например "Raman Rxn4-785 sn0012345", и нажмите **Apply** (применить). Название анализатора будет отображаться в экспортируемых данных диагностики и отчетах о калибровке.
2. (Необязательно) Выполните калибровку сенсорного экрана:
  - На панели инструментов откройте **Options > System > General > Calibrate Touch Screen**.
  - Следуйте инструкциям на экране. Для более точной калибровки выполняйте инструкции, касаясь экрана только кончиком ногтя, и нажимайте пальцем, только когда это требуется.

3. Настройте учетные данные протоколов связи и сетевые параметры:
  - Откройте меню **Options > System > Network**.
  - Нажмите **Hostname**.
  - Введите нужное имя и нажмите **Apply**. Это очень важный шаг, поскольку имя хоста – это способ идентификации системы Raman Rxn4 через протоколы связи. При использовании DHCP IP-адрес назначается автоматически.
  - (Необязательно) При необходимости введите данные статического IP-адреса и нажмите **Apply**.
4. Установите дату и время:
  - На панели инструментов откройте **Options > System > Date & Time**.
  - Укажите время, дату и часовой пояс либо
  - Включите **Синхронизацию времени**. Укажите адрес сервера времени в локальной сети.
  - Нажмите **Apply**.
    - ▶ При установке даты и времени вручную убедитесь в правильном выборе часового пояса, прежде чем переходить к другим настройкам.
    - ▶ Это еще один важный шаг, поскольку получение спектральных данных и итоговые файлы, а также протоколы связи привязаны к системной дате и времени.
5. Укажите название каждого зонда/квадранта, например "Зонд 1", "Зонд 2":
  - На панели инструментов нажмите на строку зонда, которому вы хотите присвоить название. Отобразится подробная информация о потоке или зонде.
  - Откройте вкладку **Settings** и нажмите **Name**.
  - Введите название зонда и нажмите **Apply**.
  - Перед началом калибровки дождитесь стабилизации системы (минимум два часа).
6. Инструкции по первоначальной калибровке и проверке см. в *Руководстве по эксплуатации Raman RunTime (BA02180C)*.

## 7.3 Калибровка и проверка

Точная калибровка с возможностью переноса на другие приборы важна для сравнения данных, полученных в разное время или с помощью разных анализаторов. При правильной калибровке различные приборы, анализирующие одну и ту же пробу, могут генерировать практически идентичные спектры. ПО Raman RunTime включает в себя мастер автоматической калибровки, который поможет выполнить автоматическую калибровку осей длины волны и интенсивности, а также длины волны лазера.

После первоначальной калибровки на этапе монтажа прибора функции "Периодическая калибровка" обычно достаточно для поддержания стабильной длины волны и калибровки лазера Raman Rxn4.

Ниже приведено краткое описание рекомендуемой последовательности калибровки и проверки:

1. Внутренняя калибровка
2. Калибровка зонда
3. Проверка зонда

### 7.3.1 Внутренняя калибровка

Для анализаторов Raman Rxn4 предусмотрена стандартная внутренняя калибровка по длине волны спектрографа и лазера. Варианты внутренней калибровки:

- **Автоматически.** Если прибор уже откалиброван, в данном режиме сравнивается текущая реакция анализатора с требуемыми параметрами калибровки и применяется алгоритмическая коррекция в случае незначительного отклонения от спецификации. Кроме того, если длина волны спектрографа и/или длина волны лазера не соответствует спецификации, выполняется повторная калибровка. Если анализатор не откалиброван, выполняется "выравнивающая" калибровка, а затем калибровка по всей длине волны спектрографа и лазера.
- **Повторная калибровка по оси X.** Калибровка по всей длине волны спектрографа и лазера без предварительной проверки соответствия параметров анализатора спецификации.
- **Повторная калибровка всех компонентов.** Повторная "выравнивающая" калибровка перед выполнением полной калибровки по всей длине волны спектрографа и лазера. Обратите внимание, что после выполнения функции **Recalibrate All** (повторная калибровка всех компонентов) результаты калибровки и проверки интенсивности всех зондов становятся недействительными.

Порядок выполнения или настройки периодических внутренних калибровок см. в разделе "Калибровка и проверка" *Руководства по эксплуатации Raman RunTime (BA02180C)*.

### 7.3.2 Калибровка зонда

Чувствительность Raman Rxn4 зависит от длины волны из-за различий в пропускной способности оптики и квантовой эффективности ПЗС. Функцию калибровки зонда в Raman RunTime можно использовать для устранения влияния данных различий на измеряемые спектры.

Калибровку зонда можно выполнить с помощью специального калибровочного набора для конкретного зонда или инструмента калибровки "рамановского" прибора HSA. Чтобы выбрать подходящий инструмент калибровки, обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации зонда или оптики. Подробную информацию о том, как откалибровать конкретную комбинацию анализатора и зонда, см. в руководстве по эксплуатации инструмента калибровки. Зонд для каждого канала следует калибровать отдельно.

Калибровку зонда можно выполнять во время активных экспериментов, например когда необходимо настроить один зонд, в то время как активен другой. При запуске калибровки зонда все текущие операции по сбору данных автоматически прерываются и начинается калибровка. По завершении калибровки автоматически возобновляется нормальная работа активных зондов.

### 7.3.3 Проверка зонда

Мастер проверки зонда позволяет убедиться, что Raman Rxn4 работает в соответствии со спецификацией. При проверке зонда считывается "рамановский" спектр стандартной "рамановской" пробы (обычно 70%-ного IPA или циклогексана); полученный спектр анализируется на положение пиков, соотношение площадей пиков и уровень "рамановского" сигнала. Проверка положения пика позволяет определить, соответствует ли требованиям калибровка длины волны спектрографа и лазера. Проверка соотношения площадей пиков позволяет определить, соответствует ли требованиям калибровка интенсивности зонда. Проверка уровня сигнала позволяет определить, соответствует ли требованиям отношение сигнал/шум прибора. Формируется отчет, содержащий результаты этапов проверки, а также информацию о том, пройдена ли проверка или нет.

Данный этап не требуется для получения "рамановского" спектра, но настоятельно рекомендуется. Обратитесь к соответствующему руководству по эксплуатации анализатора или оптики, чтобы выбрать подходящий инструмент для проверки и подходящие эталонные пробы и узнать, как проверить конкретную комбинацию анализатора и зонда.

## 8 Диагностика, поиск и устранение неисправностей

Raman RunTime предоставляет диагностическую информацию, которая помогает определить, как устранять возможные неисправности анализатора. Дополнительную информацию см. в разделе "Системные предупреждения и ошибки" *Руководства по эксплуатации Raman RunTime (BA02180C)*.

### 8.1 Предупреждения и ошибки

Кнопка **Status** в середине строки состояния главного экрана отображает текущий статус системы.

Символ	Описание
	Когда система полностью откалибрована и работает должным образом, кнопка <b>Status</b> в середине строки состояния главного экрана показывает "ОК" и становится <b>зеленой</b> .
	Если обнаружено системное предупреждение, кнопка <b>Status</b> меняет цвет на <b>желтый</b> . Предупреждения следует подтверждать, но немедленное действие может не требоваться. Нажмите кнопку <b>Status</b> , чтобы просмотреть сведения о предупреждении. Наиболее распространенное предупреждение возникает, когда ни один из каналов не занят. Кнопка непрерывно мигает до устранения проблемы. Нажмите кнопку <b>Status</b> , чтобы просмотреть сведения о предупреждении.
	Если обнаружена системная ошибка, кнопка <b>Status</b> меняет цвет на <b>красный</b> . Для восстановления нормальной работы системы требуется немедленное действие. Нажмите кнопку <b>Status</b> , чтобы просмотреть сведения об ошибке.

### 8.2 Контактные данные

Сведения о сервисных организациях приведены на веб-сайте нашей компании (<https://www.endress.com/contact>), где перечислены все каналы местных торговых представительств в вашем регионе.

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

---