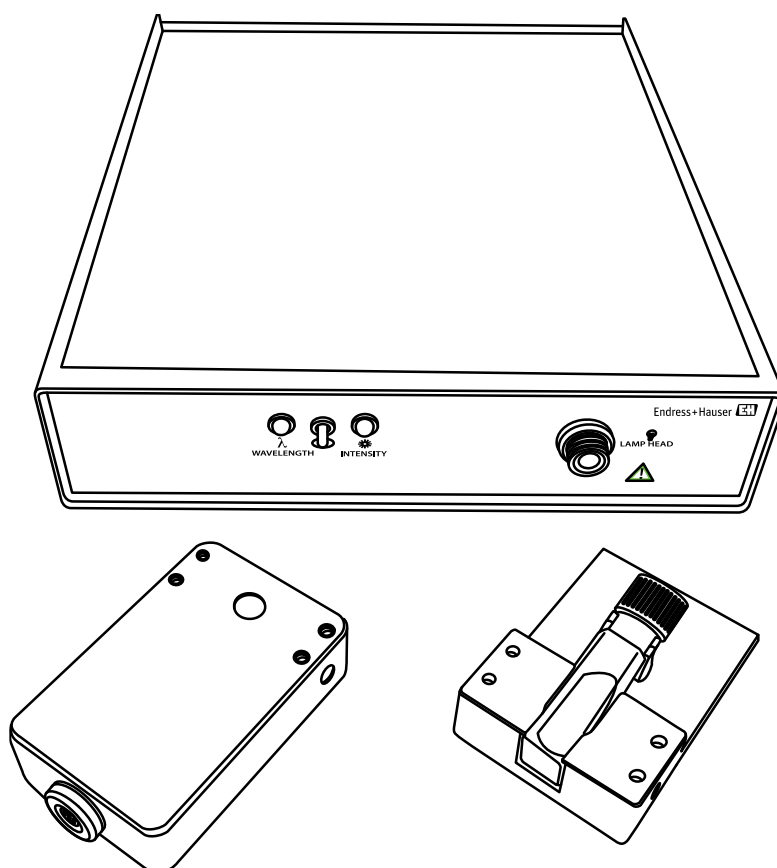


# Руководство по эксплуатации Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии





## Содержание





<b>1</b>	<b>Информация о настоящем документе.....</b>	<b>3</b>		
1.1	Предупреждения.....	3		
1.2	Символы на приборе .....	3		
1.3	Соответствие экспортному законодательству США .....	3		
1.4	Глоссарий .....	4		
<b>2</b>	<b>Основные указания по технике безопасности .....</b>	<b>5</b>		
2.1	Назначение .....	5		
2.2	Электробезопасность.....	5		
2.3	Эксплуатационная безопасность .....	5		
2.4	Безопасность изделия .....	5		
2.5	Важные меры предосторожности .....	5		
2.6	Охрана здоровья и безопасности.....	6		
<b>3</b>	<b>Описание изделия .....</b>	<b>7</b>		
3.1	Элементы управление и подключения .....	8		
<b>4</b>	<b>Приемка и идентификация изделия .....</b>	<b>11</b>		
4.1	Приемка .....	11		
4.2	Комплект поставки .....	11		
<b>5</b>	<b>Эксплуатация.....</b>	<b>12</b>		
5.1	Файл данных калибровки.....	12		
5.2	Стандарт рамановского сдвига.....	12		
5.3	Протокол рамановской калибровки .....	13		
<b>6</b>	<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>14</b>		
6.1	Ламповый блок и адаптеры.....	14		
<b>7</b>	<b>Ремонт.....</b>	<b>16</b>		
7.1	Техническое обслуживание прибора и запасные части .....	16		
<b>8</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>17</b>		
8.1	Спецификация .....	17		
<b>9</b>	<b>Сопроводительная документация .....</b>	<b>18</b>		
<b>10</b>	<b>Алфавитный указатель .....</b>	<b>19</b>		

# 1 Информация о настоящем документе

## 1.1 Предупреждения

Структура сообщений	Значение
<p> <b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p><b>Причины (последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Меры по устранению</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к серьезным или смертельным травмам.</p>
<p> <b>ОСТОРОЖНО!</b></p> <p><b>Причины (последствия)</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Меры по устранению</p>	<p>Данный символ предупреждает об опасной ситуации. Если не предотвратить опасную ситуацию, она может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.</p>
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p><b>Причина/ситуация</b> Последствия несоблюдения (если применимо) ► Действие/примечание</p>	<p>Данный символ предупреждает о ситуации, которая может привести к повреждению имущества.</p>

## 1.2 Символы на приборе

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.
	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).

## 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.

## 1.4 Глоссарий

Термин	Описание
ПЗС (CCD)	Прибор с зарядовой связью
см	Сантиметры
пост. ток (DC)	Постоянный ток
FC	Оптический коннектор
ЕЭЗ	Европейская экономическая зона
НСА	Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии
ВЭЖХ	Высокоэффективная жидкостная хроматография
Гц	Герцы
IEC (МЭК)	<a href="#">Международная электротехническая комиссия</a>
кг	Килограммы
Ю	Погружная оптика
фнт	Фунты
LED (СИД)	Светодиод
мм	Миллиметры
NCO	Бесконтактная оптика
NIST	<a href="#">Национальный институт стандартов и технологий</a>
нм	Нанометры
ЯМР	Ядерно-магнитный резонанс
SMA	Миниатюрная арматура
USB	Универсальная последовательная шина
W	Ватты
WEEE	<a href="#">Отходы электрического и электронного оборудования</a>

## 2 Основные указания по технике безопасности

### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Информация по технике безопасности в этом разделе относится исключительно к калибровочному прибору для рамановской спектроскопии. Дополнительную информацию о безопасной работе с лазером при эксплуатации анализатора см. в *Руководстве по эксплуатации Raman Rxn2 (BA02151C), Raman Rxn4 (BA02178C) и Raman Rxn5 (BA02179C)*.

### 2.1 Назначение

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии используется для стандартизации приборов и анализаторов комбинационного рассеяния и получения точной интенсивности спектров.

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

### 2.2 Электробезопасность

Лица, использующие прибор, обязаны соблюдать следующие правила безопасности:

- Инструкции по монтажу
- Местные стандарты и нормы электромагнитной совместимости

### 2.3 Эксплуатационная безопасность

Перед вводом в эксплуатацию точки измерения выполните следующие действия:

1. Проверьте правильность всех подключений.
2. Убедитесь в исправности электрических кабелей и оптоволоконных соединений.
3. Не используйте поврежденные изделия, а также примите меры предосторожности, чтобы они не сработали непреднамеренно.
4. Промаркируйте поврежденные изделия как бракованные.

### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Если неисправности не могут быть устранены в ходе эксплуатации, следует прекратить использование изделия и принять меры от его непреднамеренного включения.

### 2.4 Безопасность изделия

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии безопасен в работе, испытан и поставлен с завода-изготовителя в безопасном для эксплуатации состоянии. Соблюдены требования действующих международных норм и стандартов. Приборы, подключаемые к анализаторам Raman Rxn, должны соответствовать действующим стандартам безопасности.

### 2.5 Важные меры предосторожности

- Не используйте калибровочный прибор для рамановской спектроскопии не по назначению.
- Не прокладывайте кабель питания над счетчиками или на горячих поверхностях.
- Не вскрывайте корпус калибровочного прибора.
- Не смотрите непосредственно на лазерный луч.
- Не смотрите на рассеянное или отраженное лазерное излучение.
- Не направляйте лазер на зеркальную поверхность.
- Не оставляйте прикрепленные и неиспользуемые датчики незакрытыми или незаблокированными.
- Избегайте блестящих поверхностей и всегда используйте блок лазерного излучения.

## 2.6 Охрана здоровья и безопасности

Пользователь должен понимать и соблюдать все действующие нормы безопасности. Нормы безопасности зависят от места установки прибора. Endress+Hauser не несет ответственности за определение безопасных условий эксплуатации прибора на основании данной квалификационной процедуры.

### 3 Описание изделия

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии используется для стандартизации приборов и анализаторов комбинационного рассеяния по радиометрической интенсивности. При использовании в соответствии с представленным в настоящем руководстве протоколом калибровки калибровочный прибор для рамановской спектроскопии позволяет стандартизировать различные приборы таким образом, чтобы они генерировали одинаковые спектры при измерении конкретного образца. Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии рассчитан на использование с приборами и анализаторами рамановской спектроскопии Endress+Hauser.

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии имеет контрольную лампу интенсивности, установленной в компактном ламповом блоке. Ламповый блок подключается к блоку управления кабелем длиной 1,8 м (6 футов) с быстроразъемными соединителями с принудительной фиксацией на обоих концах. Рассеиватель на ламповом блоке излучает "квазиламбертовский" свет, который при правильном расположении заполняет числовую апертуру объектива зонда, объектива микроскопа или оптоволокна.

Для стандартизации интенсивности используется низковольтная вольфрамово-галогенная лампа с длительным сроком службы, обеспечивающая спектральную мощность с заводскими характеристиками. Основным источником, используемым в процессе сертификации, является источник, отслеживаемый [Национальным институтом стандартов и технологий \(NIST\)](#). Галогенный цикл поддерживает практически постоянную цветовую температуру в течение всего срока службы лампы при постоянной силе тока. Прецизионный источник питания с регулировкой тока в блоке управления обеспечивает стабильную спектральную мощность в течение многих часов эксплуатации.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ В анализаторах Raman Rxn2 и Raman Rxn4 предусмотрена внутренняя калибровка оси волны, а также длины волны лазера. Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии не следует использовать для таких видов калибровки на анализаторах Raman Rxn2 и Rxn4.

анализатор	Ось интенсивности	Проверка
Raman Rxn2	✓	✓
Raman Rxn4	✓	✓

Таблица 1. Совместимость калибровочного прибора для рамановской спектроскопии и анализатора комбинационного рассеяния (Raman)


Файл данных GRAMS (формат .src), характеризующий спектральную мощность лампового блока (режим интенсивности), предоставляется на физическом носителе. Этот файл называется исходным спектральным файлом (SSF). Поскольку данные SSF являются относительными, данный прибор позволяет корректировать только нормализованную форму измеренных спектров, но не абсолютную величину. Поставляемое с анализатором программное обеспечение настроено на использование SSF в процессе стандартизации измерительного прибора.

Стандартизация интенсивности прибора позволяет корректировать вариации откликов различных приборов:

- Помехи фиксированной формы, вызванные межпиксельными вариациями отклика отдельных детекторов приборов с зарядовой связью (ПЗС)
- Спектральные вариации интенсивности сигнала из-за пропускания решетки и линзы
- Спектральные вариации квантовой эффективности ПЗС-камеры

Стандартизация – это процесс использования радиометрических средств для нормализации отдельных анализаторов для возможности переноса спектральных, а значит и химических, моделей на несколько анализаторов.

Ламповый блок и пробирка, соответствующая стандарту рамановского сдвига, имеют размеры, позволяющие подсоединять держатель предметного стекла микроскопа для приборов семейства Raman Rxn. С помощью дополнительных адаптеров (переходников) можно напрямую механически подсоединять ламповый блок и пробирку, соответствующую стандарту рамановского сдвига, к обычной оптике головки зонда Endress+Hauser.

Чтобы максимально продлить срок службы калибровочного прибора, галогенная лампа автоматически отключается по прошествии 45 минут непрерывного пребывания во включенном режиме. Вы также можете выключить лампу вручную в любое время. Блок управления отслеживает общее время работы галогенной лампы с момента калибровки. Вы получите предупреждение о приближении и прохождении отметки в 500 часов, когда рекомендуется замена лампы и повторная калибровка прибора, как описано здесь: *Включение/выключение галогенной лампы* → .

После стандартизации Raman RunTime позволяет автоматически проводить проверку системы с помощью одного из трех стандартов рамановского сдвига. Кроме того, есть возможность самостоятельно выполнять проверку с другими пробами в автономном режиме. Однако для работы анализатора и сбора данных необходима действительная проверка Raman RunTime с использованием одного из трех утвержденных стандартов рамановского сдвига.

Сертификат и спектральный файл прилагаются к каждому прибору при покупке и повторной сертификации.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Компания Endress+Hauser рекомендует проводить повторную сертификацию каждые 500 часов или 12 месяцев (в зависимости от того, что наступит раньше).

### 3.1 Элементы управление и подключения

На рисунке ниже показан вид спереди на калибровочный прибор для рамановской спектроскопии, включая блок управления и ламповый блок. На передней панели блока управления расположены переключатель питания лампы, светодиодный индикатор длины волны (неоновый) слева от переключателя, светодиодный индикатор интенсивности (галогенный) справа от переключателя и разъем для подключения лампового блока. Ламповый блок имеет соответствующий ему разъем.

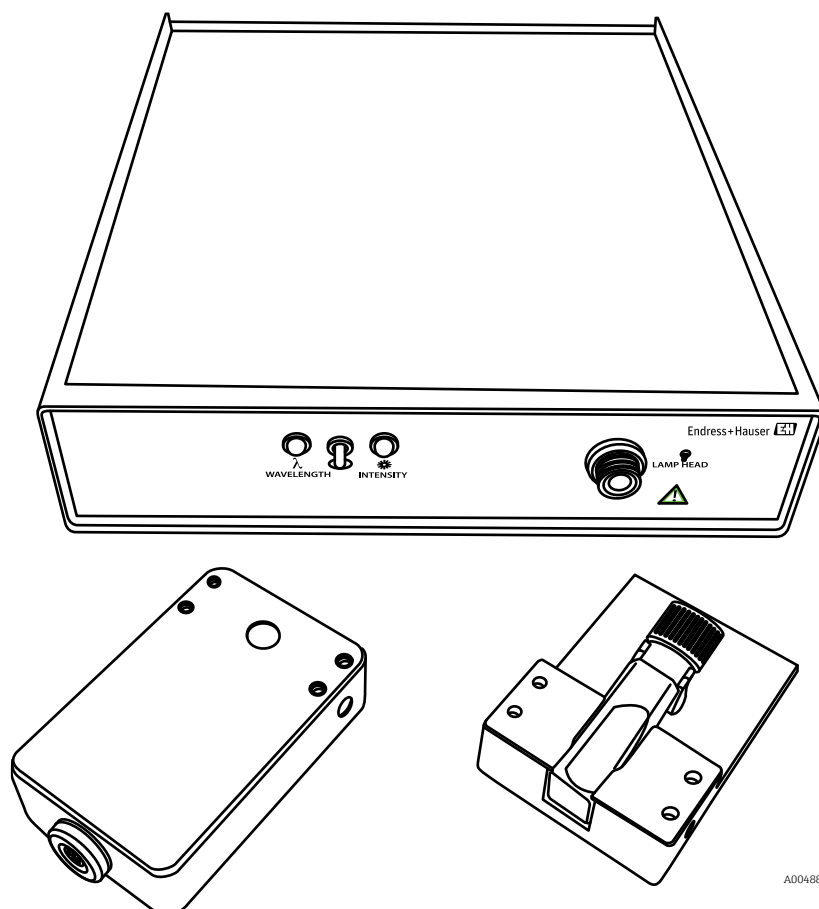


Рис. 1: Вид спереди на блок управления с ламповым блоком



На рисунке ниже представлен вид сзади на блок управления, на котором показан разъем питания, переключатель питания блока, отсек предохранителей и порт универсальной последовательной шины (USB).

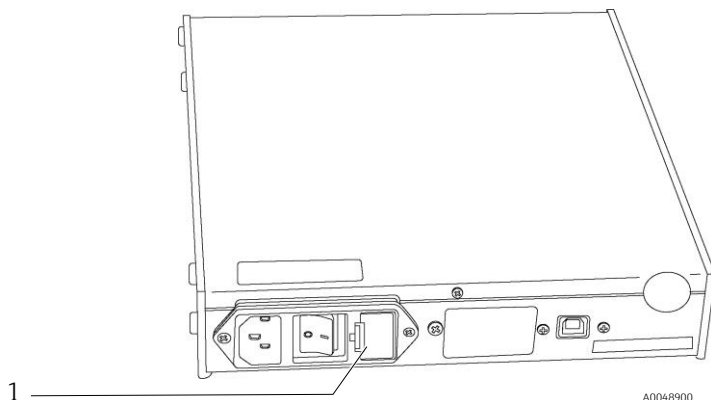


Рис. 2: Вид сзади на блок управления с отсеком предохранителей (1)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

**Не пытайтесь выполнить передачу данных. Это может привести к повреждению.**

- ▶ USB-порт используется только для завода. При этом используется специальный протокол связи.

### 3.1.1 Включение/выключение питания

Питание прибора включается переключателем на модуле питания на задней панели блока управления.

### 3.1.2 Кабель/коннектор лампового блока

Кабель длиной 1,8 м (6 футов), соединяющий ламповый блок и блок управления, имеет коннекторы (соединители) на обоих концах. Следует совместить красную точку на штекере кабеля с красной точкой на разъеме прибора. После правильного подключения коннектор фиксируется. Чтобы снять фиксацию, нужно потянуть за подпружиненный корпус коннектора.

#### ▲ ОСТОРОЖНО!

**Ламповый блок находится под опасным напряжением.**

- ▶ В ламповом блоке отсутствуют обслуживаемые детали. Не эксплуатируйте прибор, если ламповый блок отсоединен от блока управления.

### 3.1.3 Включение/выключение галогенной лампы

После смещения переключателя на передней панели вправо включается галогенная лампа и загорается правый зеленый светодиод. Лампа автоматически выключается через 45 минут. Базовый блок отслеживает время работы лампы (с точностью до 0,1 минуты). Когда время работы лампы превышает 450 часов, светодиодный индикатор меняет свет на желтый. Когда время работы лампы превышает 500 часов, цвет индикатора меняется на красный.

Если светодиодный индикатор горит желтым или красным, прибор следует вернуть в компанию Endress+Hauser на повторную сертификацию.

Перед использованием галогенной лампы дождитесь ее прогрева в течение 12,5 мин, чтобы стабилизировалась цветовая температура лампы. Процесс прогрева галогенной лампы отображается светодиодным индикатором лампы – когда прогрев завершен, индикатор начинает гореть непрерывно.

Галогенную лампу можно выключить, сместив переключатель на передней панели вправо. При смещении переключателя влево загораются неоновые лампы.

### 3.1.4 Питание

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии использует универсальный импульсный источник питания и работает в диапазоне переменного тока от 100 до 240 В, 50–60 Гц. Подача основного (линейного) питания осуществляется через стандартный кабель питания с универсальным коннектором IEC320. Максимальная потребляемая мощность – 30 Вт.

### 3.1.5 Предохранители

Замена предохранителей осуществляется в отсеке рядом с переключателем питания на задней панели блока управления. Всегда заменяйте по два метрических предохранителя (5x20 мм) номиналом 250 В перемен. тока. Для эксплуатации при напряжении перемен. тока от 100 до 120 В или от 220 до 230 В используйте плавкие предохранители 2А с задержкой срабатывания.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**Опасность поражения электрическим током.**

- ▶ Обслуживание предохранителей можно выполнять только после отсоединения кабеля питания переменного тока от прибора.

## 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 содержимого 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. Обеспечьте надлежащие условия окружающей среды.

С вопросами обращайтесь к поставщику или в местный центр продаж.

#### 4.1.1 Идентификация изделия

Код заказа и серийный номер прибора можно найти:

- На заводской табличке
- В товарно-транспортной документации

#### 4.1.2 Адрес изготовителя

Endress+Hauser  
371 Parkland Plaza  
Ann Arbor, MI 48103  
USA  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

### 4.2 Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- Калибровочный прибор в заказанной конфигурации
- *Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии. Руководство по эксплуатации*
- Сертификат качества калибровочного прибора
- Местные декларации соответствия (если применимо)
- Сертификаты для использования во взрывоопасных зонах (если применимо)
- Дополнительные аксессуары для калибровочного прибора (если применимо)

В случае возникновения вопросов обращайтесь к поставщику или в дилерский центр.

## 5 Эксплуатация

### 5.1 Файл данных калибровки

Каждый калибровочный прибор для рамановской спектроскопии поставляется с исходным файлом спектров на карте памяти. В файле описывается относительная спектральная мощность галогенной лампы прибора, измеренная за окном рассеивателя. Галогенная лампа имеет номинальную цветовую температуру 2840 К. Однако используемые в ламповом блоке рассеиватели изменяют спектральную мощность по сравнению с излучением абсолютно черного тела. Поэтому при эксплуатации прибора настоятельно не рекомендуется использовать коррекции относительно абсолютно черного тела. Исходный спектральный файл является более точной характеристикой формы спектральной мощности прибора, когда он используется с дополнительным адаптером.

Важно различать калибровку формы спектральной мощности (цветовой температуры) и абсолютного значения спектральной мощности ( $\text{ватт}/\text{см}^2/\text{ср}/\text{нм}$ ). Данный калибровочный прибор и использующее калибровку программное обеспечение анализатора корректируют только форму измеренных спектров.

Итоговые единицы спектральной интенсивности, представленные в исходном спектральном файле, представляют собой относительный поток фотонов на волновое число как функцию длины волны в нанометрах. Хотя по форме они отличаются от традиционных "ламповых" единиц  $\text{ватт}/\text{нм}$  (в 3 раза), именно эти единицы предпочитают специалистами рамановской спектроскопии. Используемые в рамановских приборах ПЗС-камеры регистрируют уровень выходного сигнала (количество сигналов), который пропорционален потоку фотонов на детекторе и квантовой эффективности при соответствующей длине волны. Рамановские спектры представляются в виде зависимости количества сигналов от рамановского сдвига; рамановский сдвиг задается в волновых числах ( $\text{см}^{-1}$ ). Таким образом, калибровка лампового блока измеряется в фотонах на волновое число.

Программное обеспечение управления анализаторами настроено на прямое считывание SSF калибровочного прибора в процессе стандартизации анализатора. Данные, представленные в этом файле, предназначены для использования с анализаторами и не предназначены для общих радиометрических целей.

### 5.2 Стандарт рамановского сдвига

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии работает по стандарту рамановского сдвига. В зависимости от области применения компания Endress+Hauser рекомендует применять один из трех стандартов рамановского сдвига. Один из этих трех стандартов сдвига – использование циклогексана в пробирке "оптического" класса. Endress+Hauser рекомендует использовать циклогексан и предоставляет герметичную пробирку оптического класса.

Пользователь самостоятельно обеспечивает циклогексан, CHROMASOLV (для ВЭЖХ),  $\geq 99,7\%$  (Sigma-Aldrich, арт. 34855) и заполняет прилагаемую "оптическую" пробирку. Пробирка устанавливается в держатель, имеющий такие же крепежные элементы, как и ламповый блок. К нему подходят аналогичные адаптеры для объективов зонда.

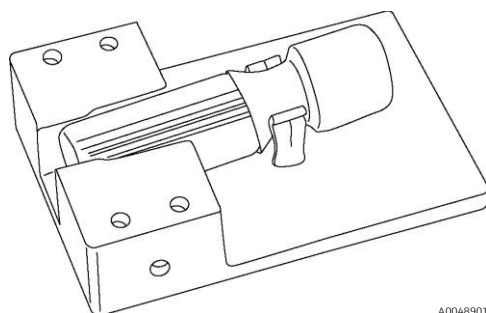


Рис. 3: Стандарт рамановского сдвига (циклогексан)

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- По конкретным вопросам, связанным с вашим зондом, оптикой и системой отбора проб, обращайтесь к своему торговому представителю.

После выяснения длины волны лазера калиброванную ось длины волны можно точно преобразовать в калиброванную ось рамановского сдвига для точного "рамановского" измерения неизвестных проб.

После стандартизации интенсивности с помощью вольфрам-галогенного источника стандарт рамановского сдвига выполняет окончательную проверку системы в рабочем диапазоне прибора. Считается, что проверка анализатора успешно завершена, когда измеренные пики и амплитуды циклогексана совпадают с установленными стандартами в пределах заданных допусков и отображаются в отчете о проверке.

### 5.3 Протокол рамановской калибровки

Протокол использования калибровочного прибора для рамановской спектроскопии отличается в зависимости от программного пакета. Инструкции по использованию источника длины волны и интенсивности приведены в соответствующих руководствах по эксплуатации анализатора.

Рекомендуемая последовательность калибровки и квалификационной проверки:

1. Откалибруйте длину волны в соответствии с неоновым стандартом.
2. Откалибруйте или стандартизируйте интенсивность в соответствии с вольфрам-галогенным стандартом.
3. Откалибруйте длину волны лазера в соответствии со стандартом рамановского сдвига.
4. Выполните проверку калибровки с помощью рамановского сдвига.

Подробные инструкции см. в соответствующих разделах руководства по эксплуатации анализатора.

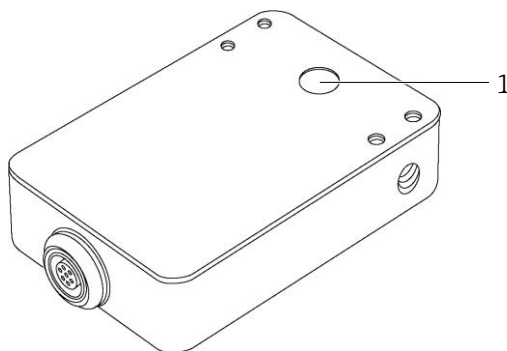
#### ОСТОРОЖНО!

- ▶ Прежде чем выполнять стандартизацию интенсивности, дождитесь прогрева и стабилизации лампы в течение минимум 12,5 минут.
- ▶ Лампа автоматически выключается после 45 минут работы. Если галогенная лампа была включена более 45 минут и вам нужно настроить последовательность интенсивности длительностью более 10 минут, выключите и снова включите лампу, чтобы сбросить 45-минутный таймер перед началом процесса.
- ▶ Для областей применения со строгими требованиями важнейшее значение имеет положение и фокусировка. При каждой калибровке необходимо как можно точнее размещать зонд. Для достижения высоких результатов также требуется вращение адаптера НСА.

## 6 Техническое обслуживание

### 6.1 Ламповый блок и адаптеры

Неоновый и галогенный свет излучается из окна рассеивателя на верхней поверхности лампового блока. По бокам лампового блока имеются отверстия с резьбой  $\frac{1}{4}$ -20 и 8-32 для удобного крепления на стойке (при необходимости). Вокруг окна рассеивателя имеются четыре отверстия с резьбой 4-40 для крепления дополнительных соединительных адаптеров.



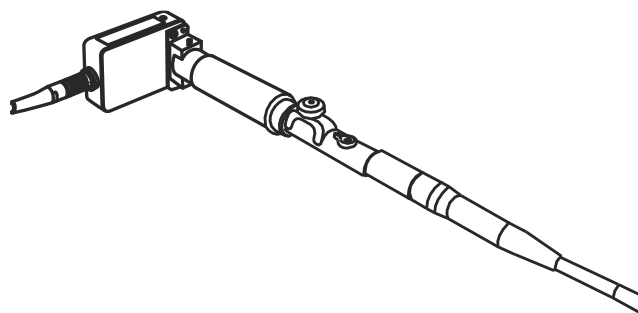
A0048902

Рис. 4: Ламповый блок – рассеиватель (1)

Доступные соединительные адаптеры перечислены в таблице ниже.

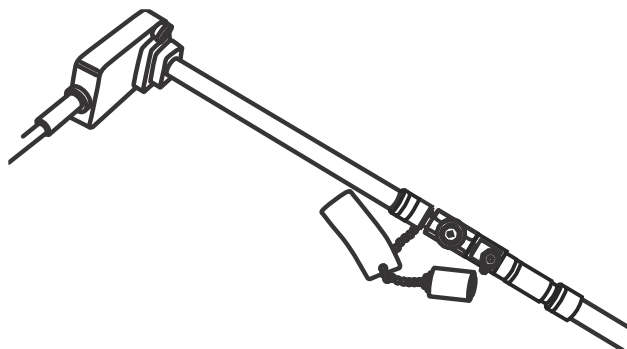
Описание	Артикул
Оптоволоконный адаптер FC	70187579
Адаптер для бесконтактного подключения объектива (оптика NCO-0,4 и NCO-0,5)	70188144
Адаптер для погружной оптики (IO) 1,25 см (0,5") (также используется для зондов Rxn-40 и Rxn-41)	70187580
6 мм, оптический	70193240 KOR20-AAAD
Адаптер зонда Rxn-20	70187749
Адаптер IO 0,635 см (0,25")	70187716
Погружной адаптер bIO	70187785

Ламповый блок крепится к оптике Endress+Hauser NCO-0,4 с помощью стандартного адаптера для оптики NCO-0.4/NCO-0.5. Адаптер погружной оптики используется со стандартной погружной оптикой 1,25 см (0,5"), зондами Rxn-40 и Rxn-41.



A0055591

Рис. 5: Ламповый блок на объективе микроскопа 10x



A0048617

Рис. 6: Ламповый блок на погружной оптике 1,25 см (0,5")

## 7 Ремонт

### 7.1 Техническое обслуживание прибора и запасные части

Калибровочный прибор для рамановской спектроскопии не подлежит обслуживанию пользователем и не требует регулярного техосмотра. Все работы по обслуживанию и повторной сертификации калибровочного прибора для рамановской спектроскопии осуществляет компания Endress+Hauser.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Повторную сертификацию функции интенсивности рекомендуется проводить один раз в год или после 500 часов работы галогенной лампы, в зависимости от того, что наступит раньше.

Повторная сертификация прибора предусматривает замену галогенной лампы (при необходимости), регулировку тока галогенной лампы (при необходимости) и определение выходных характеристик спектральной интенсивности.

После сертификации вместе с прибором поставляется новый SSF. Для правильного прохождения повторной сертификации необходимо правильно сослаться на нее в программном обеспечении рамановского анализатора.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

- ▶ Выполнение процедур (включая сервисное обслуживание), использование элементов управления или регулировка прибора в нарушение требований руководства влекут за собой аннулирование гарантии.



## 8 Технические характеристики

### 8.1 Спецификация

Наименование	Описание
Эталон спектральной плотности	Вольфрам-галогенная
Спектральный диапазон файла данных для конкретных моделей НСА	НСА-532: 534,5–694,0 нм НСА-785: от 790,7 до 1074,5 нм НСА-1000: 1012,6–1304,6 нм
Повторяемость выходной спектральной интенсивности (на момент сертификации)	< ±0,65%
Повторяемость выходной спектральной интенсивности (в любом спектре 4000 см <sup>-1</sup> , более 500 часов)	±2.65 %
Общая долгосрочная спектральная неопределенность (при любой длине волны)	НСА-532: ±2.85 % НСА-785: ±6.05 % НСА-1000: ±10 %
Неопределенность первичного стандарта,	По запросу
Источник питания	100–240 В перем. тока, 50–60 Гц
Потребляемая мощность	Макс. 30 Вт
Размеры блока управления	212 x 270 x 43 мм (8,3 x 10,6 x 1,7")
Вес блока управления	1,60 кг (3,5 фунт)
Размеры лампового блока	50 x 80 x 19 мм (2,0 x 3,1 x 0,7")
Вес лампового блока	0,10 кг (0,2 фунт)
Сертификат CE	Да

## 9 Сопроводительная документация

Все необходимые документы можно получить в перечисленных ниже источниках:

- На прилагаемом носителе (не для каждого варианта исполнения прибора)
- В мобильном приложении Endress+Hauser: [www.endress.com/supporting-tools](http://www.endress.com/supporting-tools)
- В разделе "Документация" на сайте Endress+Hauser: [www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)

Настоящий документ является неотъемлемой частью пакета документов, состав которого указан ниже.

Артикул	Тип документа	Название документа
TI01637C	Техническое описание	Технические характеристики калибровочного прибора для рамановской спектроскопии

## 10 Алфавитный указатель

- адаптер 14
- безопасность 6
- блок управления 8
- вес 17
- галогенная лампа 9
- гlossарий 4
- запасные части 16
- защита глаз 6
- здоровье 6
- лампа
  - галогенная 9
  - головка 8, 14
- питание 10
- предохранители 10
- протокол 13
- размеры 17
- рассеиватель 14
- ремонт 16
- символы 3
- соответствие экспортному законодательству 3
- соответствие экспортному законодательству США 3
- спектральная интенсивность 17
- спецификация 17
- стандарт сдвига 12
- файл данных 12

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

---