

Техническое описание Дополнительная оптика для зонда Rxp-10 KIO1, KNCO1, KLBI01, KRSU1, KRBM0, KRBSL



Содержание

Принцип действия и конструкция системы	3
Области применения	3
Погружная оптика: опции.....	4
Погружная оптика: зона сбора данных	5
Бесконтактные оптические приборы	5
Бесконтактные оптические приборы: опции	6
bIO-оптика	6
bIO-оптика: опции	6
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол	7

Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол: опции.....	7
Одноразовая рамановская оптическая система	8
Технические характеристики.....	9
Зонд Rxn-10 с вспомогательной оптикой	9
Погружная оптика	9
Бесконтактная оптика	10
bIO-оптика	10
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол.....	11
Рамановская оптическая система для одноразового использования	11

Принцип действия и конструкция системы

Области применения

Спектроскопический зонд Raman Rxn-10, который был создан по технологии Kaiser Raman, предназначен для разработки изделия и процесса, а также для производства (при использовании с оптической системой комбинационного рассеяния для одноразового использования). Зонд совместим с широким ассортиментом сменной, коммерчески доступной оптики (погружной и бесконтактной), чтобы удовлетворить требования различных областей применения.

В таблице 1 перечислены распространенные области применения зонда и оптики Rxn-10. Существуют и другие возможные области применения; однако использование прибора в целях, в значительной мере выходящих за рамки описанных здесь областей применения, представляет угрозу для безопасности людей и всей измерительной системы и аннулирует любую гарантию.

Рекомендуемые области применения для оптики включают:

Оптика	Области применения
Погружная оптика (KIO1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Разработки в лаборатории ▪ Фармацевтика: операции с единицами лекарственных веществ, анализ реакций, кристаллизация, определение конечных точек, замена растворителей ▪ Химическая промышленность: идентификация материалов, анализ реакций, полимеризация, сшивка, смешивание ▪ Пищевая промышленность: смешивание, очистка, натуральные и синтетические компоненты
Бесконтактная оптика (KNC01)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Полимерные твердые вещества (гранулы, пленки или порошки) ▪ Производство фармацевтических препаратов ▪ Идентификация сырья ▪ Качество мяса или рыбы ▪ Оптимизация состава
bio-оптика (KLBIO1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настольные биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Настольные ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров ▪ Используется с проточной арматурой CYA680 для некоторых задач биопроцессов на финальной стадии обработки
Многофункциональная оптика для биопроцессов (KRBM0) и биологический защитный чехол (KRBSL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Настольные биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Настольные ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров ▪ Используется с проточной арматурой CYA680 для некоторых задач биопроцессов на финальной стадии обработки
Оптическая система комбинационного рассеяния для одноразового использования (KRSU1)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Одноразовые биореакторы для измерения глюкозы, лактата, аминокислот, плотности клеток, титра и других параметров ▪ Одноразовые ферментеры для измерения глицерина, метанола, этанола, сорбитола, биомассы и других параметров

Таблица 1. Области применения

Погружная оптика: опции

Погружная оптика доступна в конфигурациях диаметром 12,7 мм (0,5 дюйма) и 6,35 мм (0,25 дюйма) с двумя вариантами оптического покрытия:

- VIS: адаптирована для использования в видимой области (VIS) спектра (532 нм)
- NIR: адаптирована для использования в ближняя инфракрасная (NIR) область спектра (785 нм и 993 нм)

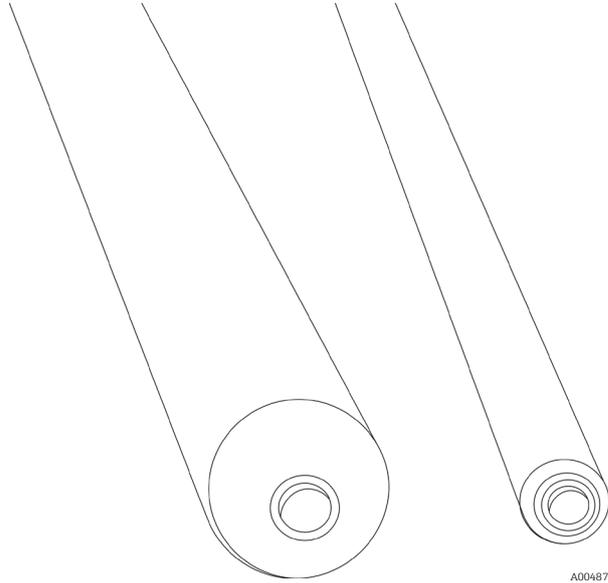


Рисунок 1. Наконечники погружной оптики с различными диаметрами

Погружная оптика: зона сбора данных

У погружной оптики может быть малая (у самого окошка) или длинная (3 мм или 0,12 дюйма от окошка) зона сбора данных. Выбранная зона сбора данных также указывается на погружной оптике.

Малые или длинные зоны сбора данных используются для различных видов образцов. Сбор спектральных данных наиболее эффективен в фокальной плоскости.

Как правило, для образцов непрозрачных или мутных сред используется малая зона сбора данных. Если бы для анализа этих материалов использовалась погружная оптика с длинной зоной сбора данных, большая часть или все падающее излучение было бы потеряно из-за specularного и диффузного отражения материалом над фокальной плоскостью.

Для прозрачных образцов лучше использовать длинную зону сбора данных, так как это позволяет максимально увеличить интенсивность сигнала за счет использования всего эффективного фокального цилиндра.

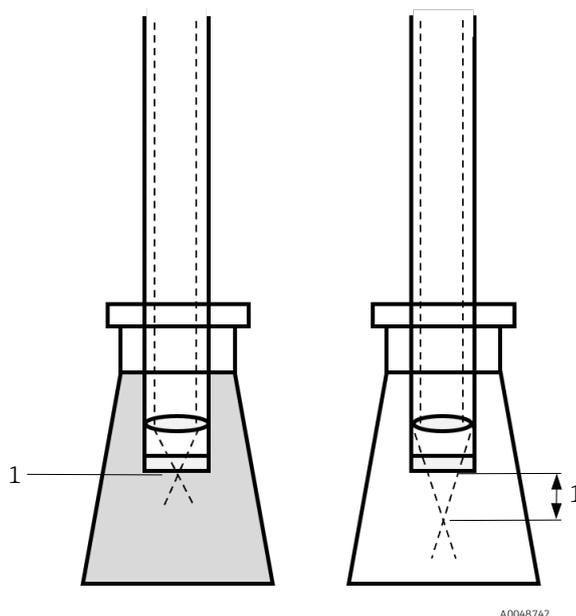


Рисунок 2. Короткая (слева) или длинная (справа) зона сбора данных (1)

Бесконтактные оптические приборы

В сочетании с зондом Rxn-10 бесконтактная оптика Endress+Hauser обеспечивает бесконтактные рамановские измерения образцов как напрямую, так и через смотровое стекло или полупрозрачную упаковку. Эта оптика идеально подходит для использования с твердыми веществами или мутными средами, а также в случаях, когда существует опасность загрязнения образца или повреждения оптических компонентов.

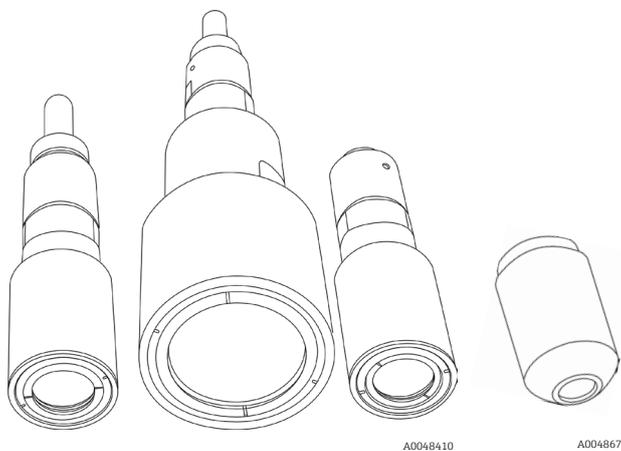


Рисунок 3. Бесконтактная оптика разных размеров

Бесконтактные оптические приборы: опции

Бесконтактная оптика доступна в различных размерах с диапазоном рабочего расстояния от 10 до 140 мм (от 0,40 до 5,52 дюйма) в зависимости от выбранной опции. На внутренних линзах используется один из двух типов антибликовых покрытий:

- VIS: адаптирована для использования в видимой области (VIS) спектра
- NIR: адаптирована для использования в ближней инфракрасной (NIR) области спектра

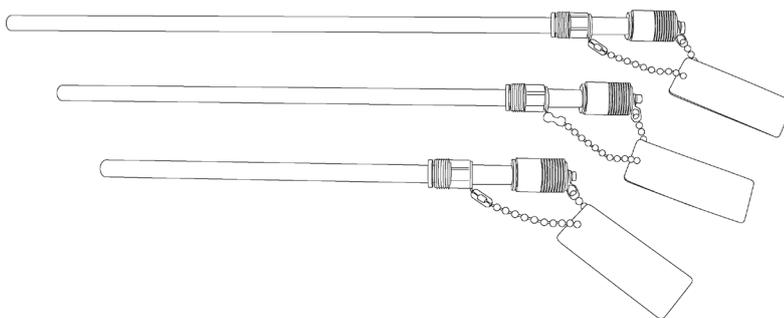
Доступные варианты см. в таблице ниже.

Размер бесконтактных оптических приборов	Антибликовое покрытие	Рабочее расстояние (мм)	Рабочее расстояние (дюйм)
NCO-0.4	NIR	10	0.40
NCO-0.5	VIS	12.5	0.50
NCO-1.3	VIS	33	1.30
NCO-2.5	VIS	64	2.52
NCO-3.0	NIR	75	2.96
NCO-5.5	VIS	140	5.52
NCO-5.5	NIR	140	5.52

Таблица 2. Бесконтактные оптические приборы

бЮ-оптика

бЮ-оптика от Endress+Hauser представляет собой универсальную погружную оптику, используемую в сочетании с зондом Rxp-10. Она измеряет несколько специфических компонентов биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5. Конструкция бЮ-оптики с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала, что важно для высокопроизводительного анализа биопроцессов на основе комбинационного рассеяния, подходящего для переноса методов. Доступная в различных стандартных длинах бЮ-оптика идеально подходит для применения в настольных биореакторах и ферментерах, требующих ввода через крышку реактора.



A0048412

Рисунок 4. бЮ-оптика различной длины

УВЕДОМЛЕНИЕ

бЮ-оптика НЕ должна использоваться с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

бЮ-оптика: опции

бЮ-оптика выпускается в вариантах длины: 120, 220, 320 или 420 мм (4,73, 8,67, 12,60 или 16,54 дюйма). Диаметр 12 мм (0,48 дюйма) с резьбовым соединителем PG13.5 идеально подходит для ввода головной пластины в биореактор/ферментатор. Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CYA680](#).

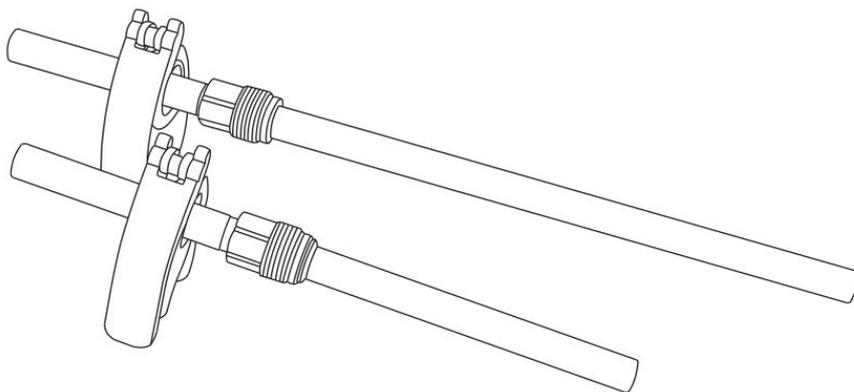
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол

Биомультиспектральная оптика от Endress+Hauser и биологический защитный чехол представляют собой универсальную, двухчастную погружную систему, которая используется вместе с зондом Rxn-10. Эта система измеряет несколько специфических компонентов биопроцессов в режиме реального времени и совместима со стандартными портами биореактора PG13.5.

Система состоит из следующих частей:

- многоцветная оптика для биопроцессов, не контактирующая с продуктом, и
- биологический защитный чехол, который взаимодействует с многофункциональной оптикой и контактирует с продуктом. Биологический защитный чехол рассчитан на 10 циклов автоклавирувания при использовании вместе с осушителем для биологического чехла.

Модульная конструкция этой системы отбора проб позволяет калибровать оптику без снятия биологического защитного чехла с биореактора или зоны, находящейся в контакте с жидкостью. Еще одним преимуществом модульной конструкции является сокращение обслуживания и техобслуживания за счет упрощения части, находящейся в контакте с жидкостью и подвергающейся стерилизации. Конструкция с фиксированной фокусировкой обеспечивает долгосрочную стабильность измерений и превосходные характеристики сигнала, что важно для высокопроизводительного анализа биопроцессов на основе комбинационного рассеяния, подходящего для переноса методов.



A0051184

Рисунок 5. Многофункциональная биопроцессная оптика и биологический защитный чехол различной длины

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эту систему **НЕЛЬЗЯ** использовать с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Оптика **НЕ** предназначена для погружения в какую-либо жидкость без подключения к биологическому защитному чехлу.

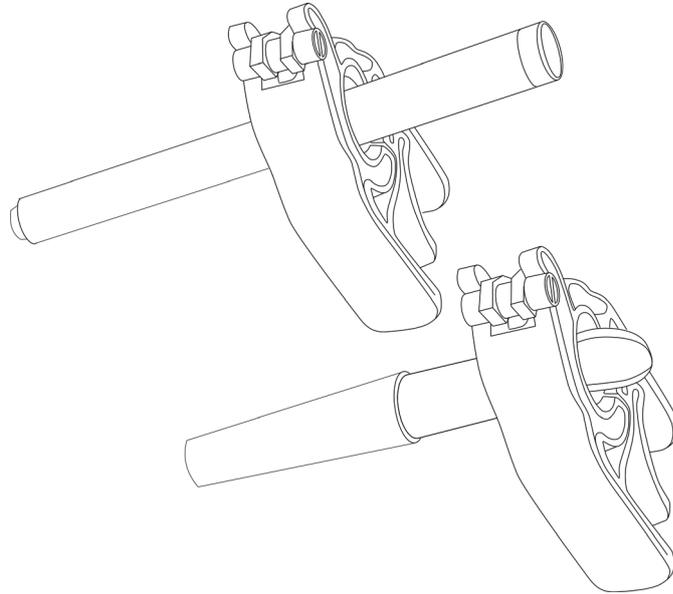
Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол: опции

Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол доступны в стандартных длинах 120 мм и 220 мм (4,73 дюйма и 8,67 дюйма). Версия длиной 120 мм совместима с проточной арматурой Endress+Hauser [CVA680](#). Система отбора проб идеально подходит для настольных биореакторов и ферментеров, где требуется ввод через верхнюю крышку.

Одноразовая рамановская оптическая система

Рамановская оптическая система для одноразового использования от компании Endress+Hauser разработана в соответствии с отраслевыми стандартами для одноразовых датчиков и предназначена для одноразового применения. Система используется вместе с зондом Rxn-10 и состоит из следующих компонентов:

- многоразовая оптика, которая не контактирует с продуктом, и
- одноразовый фиттинг, который устанавливается, тестируется и поставляется в готовом к использованию виде от поставщика одноразовых емкостей.



A0048734

Рисунок 6. Многоразовая оптика (вверху) и одноразовый фиттинг (внизу)

УВЕДОМЛЕНИЕ

Эту систему **НЕЛЬЗЯ** использовать с углеводородными растворителями (включая кетоны и ароматические соединения).

- ▶ Эти растворители могут ухудшить работу зонда и привести к аннулированию гарантии.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Оптика **НЕ** предназначена для погружения в какую-либо жидкость без подключения к одноразовому фиттингу.

Технические характеристики

Зонд Rxn-10 с вспомогательной оптикой

Технические характеристики зонда Rxn-10 в сочетании с каждой из оптических систем приведены в таблицах ниже. Дополнительно:

- Максимальное давление для погружной оптики и ВЮ-оптики рассчитано в соответствии со стандартом ASME B31.3, редакция от 2020г., для материала и геометрии зонда при температурах, не превышающих максимальные значения, указанные в списке.
- Минимальное номинальное давление: Все зонды рассчитаны на минимальное номинальное давление 0 бар абс. (полный вакуум). Однако, если не указано, они не рассчитаны на низкое газовыделение при работе в высоком вакууме.

Погружная оптика

Поз.	Описание			
Длина волны лазера	532 нм, 785 нм, 993 нм			
Спектральный охват	ограничен зоной действия используемого анализатора			
Максимальная мощность лазерного излучения на головку зонда	< 499 мВт			
Относительная влажность	герметичный:	до 95 %, без конденсации		
	негерметичный:	от 20 до 60%, без конденсации		
Пробоотборный интерфейс	температура	Нержавеющая сталь 316L:	от -30 до 120 °C (от -22 до 248 °F)	
		Сплав C276:	от -30 до 280 °C (от -22 до 536 °F)	
		Титан марки 2:	от -30 до 315 °C (от -22 до 599 °F)	
	макс. давление ¹ , диаметр ввода-вывода – 12,7 мм (0,5 дюймов)	Нержавеющая сталь 316L:	142,4 бар изб.	(2066 фунтов/кв. дюйм (изб.))
		Сплав C276:	158,1 бар изб.	(2293 фунтов/кв. дюйм (изб.))
		Титан марки 2:	65,2 бар изб.	(946 фунтов/кв. дюйм (изб.))
	Максимальное давление ¹ , Диаметр входа/выхода – 6,35 мм (0,25 дюйма)	Нержавеющая сталь 316L:	168,5 бар изб.	(2444 фунтов/кв. дюйм (изб.))
		Сплав C276:	186,2 бар изб.	(2701 фунтов/кв. дюйм (изб.))
		Титан марки 2:	76,3 бар изб.	(1107 фунтов/кв. дюйм (изб.))
Смачиваемые материалы	металл	Стандарт сплава C276 Нержавеющая сталь 316L или титан марки 2 по запросу		
	окно	сапфир высокой чистоты, запатентованная конструкция без пайки для посадки с натягом		
Длина вала	Диаметр ввода-вывода – 12,7 мм (0,5 дюйма)	152 мм	(6 дюймов)	
		305 мм	(12 дюймов)	
		457 мм	(18 дюймов)	
	Диаметр ввода-вывода – 6,35 мм (0,25 дюйма)	152 мм	(6 дюймов)	
		203 мм	(8 дюймов)	
Рабочее расстояние	укороченный вариант (S)	0 мм	(0 дюймов)	
	удлиненный вариант (L)	3 мм	(0,12 дюймов)	
Метод калибровки	532 нм	HSA-532		
	785 нм	HSA-785		
	993 нм	HSA-1000		
Метод проверки	532 нм	Погрузите в циклогексан		
	от 785 нм до 993 нм	Погрузите в циклогексан или 70% изопропиловый спирт (IPA)		

Таблица 3. Технические характеристики погружной оптики

¹ Максимальное номинальное рабочее давление не включает в себя номиналы фитингов или фланцев, используемых для монтажа зонда в технологическую систему. Данные элементы требуют независимой оценки и могут снизить максимальное рабочее давление зонда.

Бесконтактная оптика

Поз.		Описание
Длина волны лазера		532 нм, 785 нм, 993 нм
Спектральный охват		ограничен зоной действия используемого анализатора
Максимальная мощность лазерного излучения на головку зонда		< 499 мВт
Пробоотборный интерфейс	температура	условия окружающей среды
	давление	условия окружающей среды
	относительная влажность	условия окружающей среды
Смачиваемые материалы		зависит от оптики
Длина		варьируется в зависимости от модели
Диаметр		варьируется в зависимости от модели
Рабочее расстояние		от 10 до 140 мм (от 0,40 до 5,52 дюйма), в зависимости от оптики см. Таблица 2 → 
Метод калибровки	532 нм	HSA-532
	785 нм	HSA-785
	993 нм	HSA-1000
Метод проверки	532 нм	кювета для циклогексана
	от 785 нм до 993 нм	кювета с циклогексаном или 70% изопропиловый спирт (IPA)

Таблица 4. Технические характеристики бесконтактной оптики

bIO-оптика

Поз.		Описание
Длина волны лазера		от 785 нм до 993 нм
Спектральный охват		ограничен зоной действия используемого анализатора
Максимальная мощность лазерного излучения на головку зонда		< 499 мВт
Пробоотборный интерфейс	температура	от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)
	максимальное давление	13,8 бар изб. (200 фунтов/кв. дюйм (изб.))
Смачиваемые материалы	корпус	нержавеющая сталь 316L
	окно	запатентованный материал, оптимизированный для биопроцессов
	присоединение к процессу	PG13.5
	шероховатость поверхности	Ra 0,38 мкм (Ra 15 мкдюймов) с электрополировкой
	адгезив	совместим с требованиями USP (класс VI) и стандарта ISO 10993
Длина погружной части		120 мм (4,73 дюймов) 220 мм (8,67 дюймов) 320 мм (12,60 дюймов) 420 мм (16,54 дюймов)
Диаметр погружной части		12 мм (0,48 дюймов)
Метод стерилизации		автоклавирование рассчитано на 25 циклов автоклавирования при температуре 131 °C (268 °F)
Метод калибровки	785 нм	HSA-785
	993 нм	HSA-1000
Метод проверки	от 785 нм до 993 нм	Камера для образцов bIO с 70% изопропиловый спирт (IPA)

Таблица 5. Технические характеристики bIO-оптики

Многофункциональная оптика для биопроцессов и биологический защитный чехол

Поз.		Описание
Длина волны лазера		785 нм
Спектральный охват		ограничен зоной действия используемого анализатора
Максимальная мощность лазерного излучения на головку зонда		< 499 мВт
Пробоотборный интерфейс	температура	от -30 до 150 °C (от -22 до 302 °F)
	максимальное давление	13,8 бар изб. (200 фунтов/кв. дюйм (изб.))
Смачиваемые материалы (биологический защитный чехол)	корпус	нержавеющая сталь 316L
	окно	запатентованный материал, оптимизированный для биопроцессов
	присоединение к процессу	PG13.5
	шероховатость поверхности	Ra 0,38 мкм (Ra 15 мкдюймов) с электрополировкой
	адгезив	совместим с требованиями USP (класс VI) и стандарта ISO 10993
Погружная длина (биологический защитный чехол)		120 мм (4,73 дюймов) 220 мм (8,67 дюймов)
Неизменяемый диаметр (биологический защитный чехол)		12 мм (0,48 дюймов)
Метод стерилизации (биологический защитный чехол)		автоклавирование (с использованием влагопоглотителя с биологическим защитным чехлом) рассчитан на 10 циклов автоклавирования (по 30 минут каждый) при температуре 131 °C (268 °F)
Метод калибровки	785 нм	вспомогательное устройство для калибровки мультиоптики (рекомендуется) или HSA-785 с биологическим защитным чехлом, который прикреплен к биологической мультиоптике
Метод проверки	785 нм	вспомогательное устройство для проверки мультиоптики с 70% изопропиловым спиртом (рекомендуется) или камера для образцов bIO с 70% изопропиловым спиртом и биологическим чехлом, присоединенным к биомультиоптике

Таблица 6. Технические характеристики биомультиоптики и биологического защитного чехла

Рамановская оптическая система для одноразового использования

Поз.		Описание
Длина волны лазера		от 785 нм до 993 нм
Спектральный охват		ограничен зоной действия используемого анализатора
Максимальная мощность лазерного излучения на головку зонда		< 499 мВт
Температура интерфейса пробы		От 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F)
Длина погружной части		размеры зависят от поставляемого одноразового порта биореактора и типа фитинга
Диаметр погружной части		размеры зависят от поставляемого одноразового порта биореактора и типа фитинга
Метод калибровки	785 нм	вспомогательный прибор калибровки мультиоптики (рекомендуется) или HSA-785 с одноразовым калибровочным адаптером
	993 нм	HSA-1000 с одноразовым калибровочным адаптером
Метод проверки	785 нм	вспомогательное средство для проверки мультиоптики с 70% изопропиловым спиртом (рекомендуется) или Камера для образцов bIO с 70% изопропиловым спиртом и одноразовым калибровочным адаптером
	993 нм	Камера для образцов bIO с 70% изопропиловым спиртом и одноразовым калибровочным адаптером

Таблица 7. Технические характеристики рамановской оптической системы для одноразового использования

www.addresses.endress.com
