

Instruções de operação

Ópticas de acessórios para a sonda Rxn-10

KIO1, KNCO1, KL BIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Sumário

1 Sobre este documento.....	3
1.1 Avisos.....	3
1.2 Conformidade de exportação dos EUA.....	3
1.3 Glossário.....	4
2 Instruções básicas de segurança.....	5
2.1 Especificações para a equipe.....	5
2.2 Uso indicado.....	5
2.3 Segurança do local de trabalho.....	6
2.4 Segurança da operação.....	6
2.5 Segurança do serviço.....	6
2.6 Medidas de segurança importantes.....	6
2.7 Segurança do produto.....	6
3 Descrição do produto.....	7
3.1 Óptica de imersão (KIO1).....	7
3.2 Óptica sem contato (KNCO1).....	8
3.3 BIO-Óptica (KL BIO1).....	10
3.4 Multióptica bio (KRBMO) e manga bio (KRBSL).....	11
3.5 Sistema óptico Raman para uso único (KRSU1).....	12
4 Recebimento e identificação do produto.....	13
4.1 Recebimento.....	13
4.2 Identificação do produto.....	13
4.3 Escopo de entrega.....	13
5 Instalação.....	14
5.1 Instalando ópticas de imersão e BIO-Ópticas....	14
5.2 Instalando o sistema de multióptica bio e a manga de bio.....	15
5.3 Instalando ópticas sem contato.....	19
5.4 Instalando o sistema óptico Raman para uso único.....	21
6 Comissionamento.....	24
6.1 Recebimento das ópticas.....	24
6.2 Calibração e verificação.....	24
7 Operação.....	26
7.1 Sistemas BIO-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso único.....	26
7.2 Armazenando a multióptica bio e a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso único.....	26
8 Diagnóstico e localização de falhas.....	28
9 Manutenção.....	29
9.1 Limpeza da janela da óptica.....	29
9.2 Autoclavagem da BIO-Optic.....	29
9.3 Autoclavagem da manga bio.....	31
10 Reparo.....	35
10.1 Reparo das ópticas para a sonda Rxn-10.....	35
10.2 Peças que podem ser reparadas pelo usuário.....	35
11 Dados técnicos.....	36
11.1 Óptica de imersão.....	36
11.2 Óptica sem contato.....	37
11.3 BIO-Optic.....	37
11.4 Multióptica bio e manga bio.....	38
11.5 Sistema óptico Raman para uso único.....	38
12 Documentação complementar.....	39
13 Índice.....	40

1 Sobre este documento

Este manual fornece informações sobre as ópticas utilizadas com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10 da Endress+Hauser. Os tipos de ópticas intercambiáveis disponíveis incluem:

- Óptica de imersão
- Óptica sem contato
- bIO-Optic
- Multióptica bio e manga bio
- Sistema óptico Raman para uso único

Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para informações específicas relacionadas à sonda.

1.1 Avisos

Estrutura das informações	Significado
<p> ATENÇÃO</p> <p>Causas (/consequências) Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva</p>	Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se esta situação perigosa não for evitada, podem ocorrer ferimentos sérios ou fatais.
<p> CUIDADO</p> <p>Causas (/consequências) Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação corretiva</p>	Este símbolo te alerta para uma situação perigosa. Se essa situação não for evitada, podem ocorrer ferimentos de menor grau ou mais graves.
<p>AVISO</p> <p>Causa/situação Consequências da não-conformidade (se aplicável) ▶ Ação/observação</p>	Este símbolo alerta quanto a situações que podem resultar em dano à propriedade.

Tabela 1. Avisos

1.2 Conformidade de exportação dos EUA

A política da Endress+Hauser é a conformidade rigorosa com as leis de controle de exportação dos EUA, conforme detalhado no site do [Bureau of Industry and Security](https://www.bis.gov) no Departamento de Comércio dos EUA.

1.3 Glossário

Termo	Descrição
ANSI	American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Padrões)
API	insumo farmacêutico ativo
bara	pressão absoluta
barg	pressão manométrica
°C	Celsius
cm	centímetro
°F	Fahrenheit
HCA	Acessório de calibração Raman
IO	óptica de imersão
IPA	Álcool isopropílico
kg	quilograma
LED	Light Emitting Diode (Diodo emissor de luz)
m	metros
mm	milímetro
mW	milliwatt
NCO	óptica sem contato
NIR	região do infravermelho próximo
nm	nanômetro
PD	desenvolvimento de processos
pol.	polegadas
psig	libras por polegada quadrada manométrica
Ra	rugosidade média
VIS	região visível
WEEE	Waste electrical and electronic equipment (resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos)
µm	micrômetro
µin	micropolegadas

Tabela 2. Glossário

2 Instruções básicas de segurança

As informações de segurança nesta seção são específicas para as ópticas que são compatíveis com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10. Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para informações adicionais relacionadas à segurança da sonda e do laser.

2.1 Especificações para a equipe

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção da sonda/ópticas podem ser executadas apenas por uma equipe técnica especialmente treinada.
- A equipe técnica deve estar autorizada pelo operador da fábrica a executar as atividades especificadas.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas instruções de operação, devendo segui-las.
- O estabelecimento deve designar um responsável pela segurança do laser que garante que a equipe seja treinada em todos os procedimentos de operação e segurança de lasers Classe 3B.
- Falhas no ponto de medição devem ser corrigidas apenas pela equipe autorizada treinada. Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço.

2.2 Uso indicado

A sonda espectroscópica Raman Rxn-10 foi projetada para desenvolvimento de produtos e processos, bem como para fabricação (quando utilizada com o sistema óptico Raman para uso único). A sonda é compatível com uma ampla variedade de ópticas intercambiáveis comercialmente disponíveis (de imersão e sem contato) para atender aos requisitos de diferentes aplicações.

Aplicações recomendadas para as ópticas incluem:

Óptica	Campos de aplicação
Óptica de imersão (IO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratório de desenvolvimento ▪ Farmacêutica: operações unitárias de substância ativa, análise de reação, cristalização, detecção de ponto final, troca de solventes ▪ Química: identificação de materiais, análise de reação, polimerização, reticulação, mistura ▪ Alimentos e bebidas: mistura, purificação, componentes naturais e sintéticos
Óptica sem contato (NCO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólidos de polímero (pellets, filmes ou pós) ▪ Fabricação de produto farmacêutico ▪ Identificação de matéria-prima ▪ Qualidade de carne ou peixe ▪ Otimização de formulação
bIO-Optic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreatores de bancada para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais ▪ Fermentadores de bancada para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais ▪ Use com o conjunto de vazão CYA680 para aplicações selecionadas de bioprocessamento a jusante
Multióptica bio e manga bio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreatores de bancada para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais ▪ Fermentadores de bancada para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais ▪ Use com o conjunto de vazão CYA680 para aplicações selecionadas de bioprocessamento a jusante
Sistema óptico Raman para uso único	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreatores de uso único para medir glicose, lactato, aminoácidos, densidade celular, título e mais ▪ Fermentadores de uso único para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomassa e mais

Tabela 3. Campos de aplicação

A tabela acima lista aplicações comuns para a sonda Rxn-10 e suas ópticas. Existem outros campos de aplicação possíveis; no entanto, o uso do equipamento para qualquer finalidade muito fora dos campos de aplicação descritos aqui representa uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição, além de invalidar qualquer garantia.

2.3 Segurança do local de trabalho

Como usuário, você é responsável por estar em conformidade com as seguintes condições de segurança:

- Orientações de instalação
- Normas e regulamentações locais para compatibilidade eletromagnética

2.4 Segurança da operação

Antes do comissionamento do ponto de medição como um todo:

- Verifique se todas as conexões estão corretas.
- Certifique-se de que os cabos eletro-ópticos não estão danificados.
- Certifique-se de que o nível de fluido seja suficiente para a imersão da sonda/ópticas (se aplicável).
- Não opere produtos danificados, e proteja-os contra operação não-intencional.
- Etiquete produtos danificados como defeituosos.

Durante a operação:

- Se as falhas não puderem ser corrigidas, os produtos devem ser retirados de serviço e protegidos contra operações acidentais.
- Ao trabalhar com equipamentos com laser, sempre siga todos os protocolos locais de segurança de laser, que podem incluir o uso de equipamento de proteção pessoal e a limitação do acesso ao equipamento por usuários autorizados.

As classificações de serviço podem incluir limitações para conexões, flanges ou vedações. O instalador deve entender essas limitações e utilizar hardware e procedimentos de montagem apropriados para uma junta hermética e segura.

2.5 Segurança do serviço

Siga as instruções de segurança de sua empresa ao remover uma sonda/óptica da interface do processo para serviço. Sempre utilize equipamentos de proteção adequados ao realizar serviços no equipamento.

2.6 Medidas de segurança importantes

- Não utilize as ópticas para nada além de seu uso indicado.
- Não olhe diretamente para o raio laser.
- Não aponte o laser para superfícies espelhadas/brilhantes ou para uma superfície que possa causar reflexos difusos. O raio refletido é tão perigoso quanto o raio direto.
- Quando não estiver em uso, feche o obturador da sonda Rxn-10. Se uma tampa óptica estiver disponível, coloque-a na óptica não utilizada.
- Sempre utilize um bloqueador de raios laser para evitar dispersão inadvertida da radiação laser.

2.7 Segurança do produto

O produto foi projetado para atender a todos os requisitos de segurança atuais, foi testado e saiu da fábrica em uma condição de operação segura. As regulamentações relevantes e as normas internacionais foram observadas. Os equipamentos conectados a um analisador devem estar em conformidade com as normas de segurança do analisador aplicáveis.

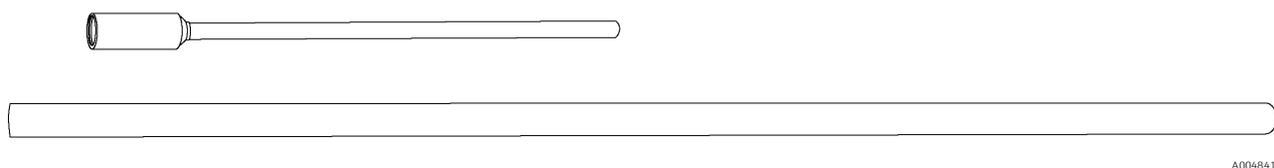
3 Descrição do produto

A variedade de ópticas disponíveis para a sonda espectroscópica Raman Rxn-10, com tecnologia Raman desenvolvida pela Kaiser, permite opções flexíveis de amostragem no laboratório, no desenvolvimento de processos ou em ambientes de fabricação de uso único. A Endress+Hauser oferece ópticas de imersão, bioprocessamento e sem contato para a análise de líquidos, suspensões e sólidos. As ópticas estão disponíveis em vários comprimentos e tamanhos para atender aos requisitos de diferentes aplicações. Consulte as seções abaixo para descrições dos tipos de ópticas e seus usos.

- 3.1: Óptica de imersão
- 3.2: Óptica sem contato
- 3.3: bIO-Optic
- 3.4: Multióptica bio e manga bio
- 3.5: Sistema óptico Raman para uso único

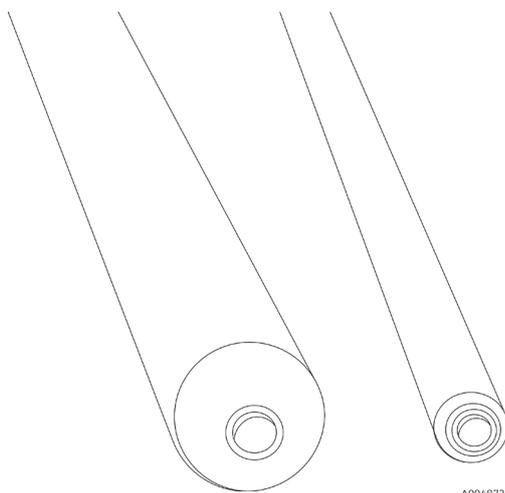
3.1 Óptica de imersão (KIO1)

A óptica de imersão da Endress+Hauser é adequada para uso com a sonda Rxn-10 em recipientes de reação, reatores laboratoriais ou fluxos de processo. Ela possui um design de foco fixo e nenhuma parte móvel, proporcionando estabilidade de medição a longo prazo e desempenho superior do sinal. O design vedado é o padrão para uso com analisadores Raman Rxn incorporados.



A0048411

Figura 1. Ópticas de imersão com comprimento e diâmetro de haste variados



A0048727

Figura 2. Pontas de ópticas de imersão com diâmetros variados

3.1.1 Benefícios da óptica de imersão

A óptica de imersão oferece os seguintes benefícios para medições Raman transferíveis e de alto desempenho:

- Ideal para medições rápidas de líquidos, pastas e semissólidos no laboratório
- Desempenho superior do sinal
- Sem peças ajustáveis pelo usuário
- Os componentes em contato com o meio resistem à corrosão em ambientes agressivos (incluindo soluções ácidas)

3.1.2 Opções de óptica de imersão

A óptica de imersão está disponível em configurações de 12,7 mm (0,5 pol.) e 6,35 mm (0,25 pol.) de diâmetro com duas opções de revestimento óptico:

- VIS: otimizado para uso na região visível (VIS) (532 nm)
- NIR: otimizado para uso na região do infravermelho próximo (NIR) (785 nm e 993 nm)

3.1.3 Zona de coleta de dados: curta vs. longa

A óptica de imersão pode ter uma zona de coleta de dados curta (na janela) ou longa (a 3 mm ou 0,12 pol. da janela). A zona de coleta de dados selecionada também é indicada na óptica de imersão.

Zonas de coleta de dados curtas ou longas são usadas para diferentes tipos de amostras. Os dados espectrais são coletados de forma mais eficiente no plano focal.

Uma zona de coleta de dados curta é geralmente usada para amostras de meios opacos ou turvos. Se uma óptica de imersão com uma zona de coleta de dados longa fosse usada para analisar esses materiais, a maior parte ou toda a radiação incidente seria perdida para a reflexão especular e difusa do material acima do plano focal.

Uma zona de coleta de dados longa é melhor para amostras transparentes porque maximiza a intensidade do sinal usando todo o cilindro focal efetivo.

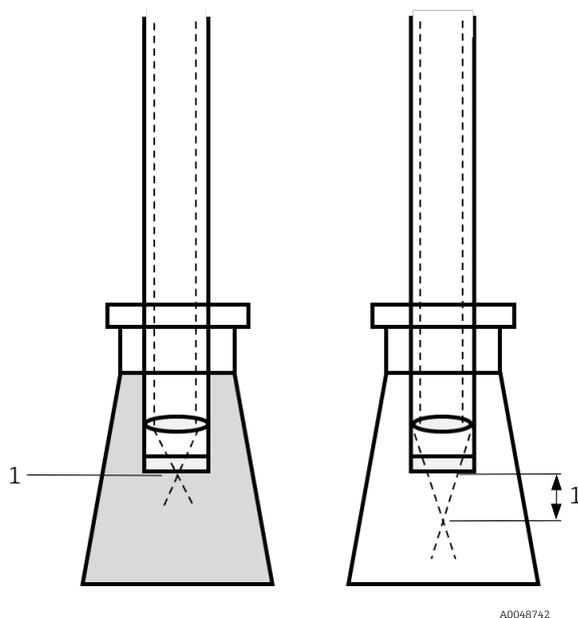


Figura 3. Zona de coleta de dados curta (esquerda) vs. longa (direita) (1)

3.2 Óptica sem contato (KNCO1)

Emparelhada com a sonda Rxn-10, a óptica sem contato da Endress+Hauser fornece medições Raman sem contato de amostras, seja diretamente ou através do visor de vidro ou embalagens translúcidas. Essas ópticas são ideais para uso com sólidos ou meios turvos, ou quando a contaminação da amostra ou o dano aos componentes ópticos são uma preocupação.

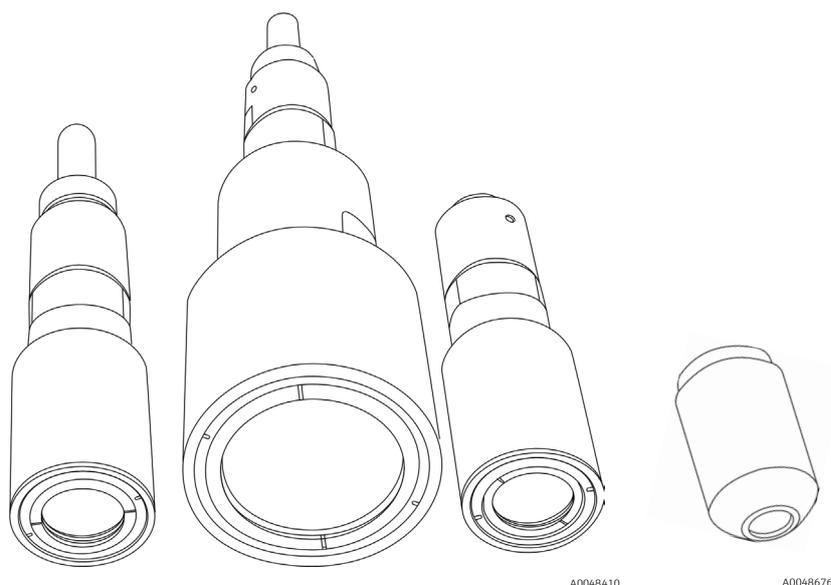


Figura 4. Ópticas sem contato em tamanhos variados

3.2.1 Benefícios da óptica sem contato

A óptica sem contato oferece os seguintes benefícios para medições Raman:

- Faixa de distâncias de trabalho para medições remotas, diretamente ou por meio da janela de visualização e embalagem translúcida
- Altamente versátil, medindo desde filmes até pellets e pós
- Medição precisa de amostras estáticas ou em movimento
- Análise sem contato de amostras delicadas ou corrosivas

3.2.2 Opções de óptica sem contato

A óptica sem contato está disponível em diversos tamanhos com uma faixa de distância de trabalho de 10 a 140 mm (0,40 a 5,52 pol.), dependendo da opção selecionada. A lente interna vem com um dos dois tipos de revestimentos antirreflexo:

- VIS: otimizado para uso na região visível (VIS)
- NIR: otimizado para uso na região do infravermelho próximo (NIR)

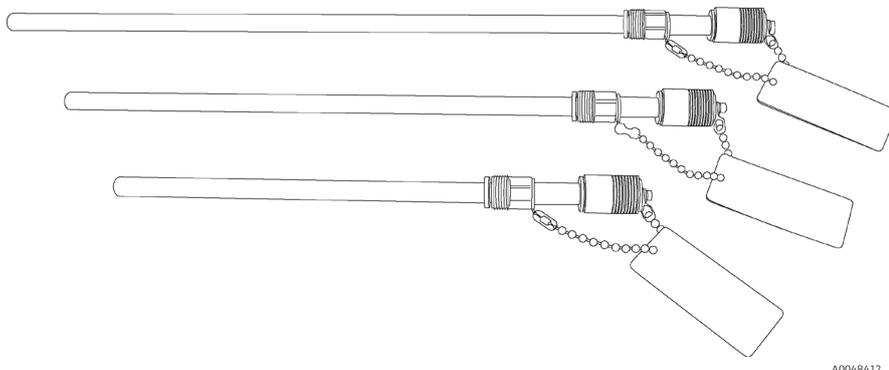
Consulte a tabela abaixo para as opções disponíveis.

Tamanho da óptica sem contato	Revestimento antirreflexo	Distância de trabalho (mm)	Distância de trabalho (pol.)
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

Tabela 4. Ópticas sem contato

3.3 BIO-Óptica (KLBIO1)

A BIO-Óptica da Endress+Hauser é uma óptica de imersão versátil utilizada em conjunto com a sonda Rxn-10. Ela mede múltiplos componentes específicos de bioprocessamento em tempo real e é compatível com portas padrão PG13.5 de biorreatores. O design de foco fixo da BIO-Óptica proporciona estabilidade de medição a longo prazo, juntamente com desempenho superior do sinal, essencial para análises de bioprocessos de alto desempenho baseadas em Raman e transferíveis. Disponível em diversos comprimentos padrão da indústria, a bIO-Optic é ideal para aplicações de biorreatores/fermentadores de bancada que exigem entrada pela tampa superior.



A0048412

Figura 5. BIO-Óptica em comprimentos variados

AVISO

A BIO-Óptica **NÃO** deve ser utilizada com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

3.3.1 Benefícios da bIO-Optic

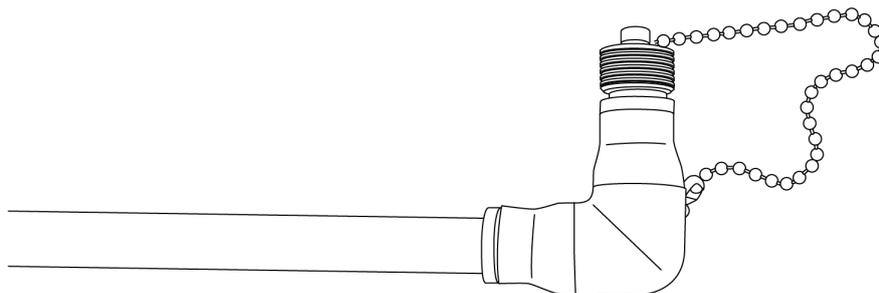
A bIO-Optic oferece os seguintes benefícios para o monitoramento *in situ* de aplicações de bioprocessos no desenvolvimento de processos (PD):

- Óptica de imersão para medição de múltiplos componentes de bioprocessos
- Compatível com portas padrão PG13.5 de biorreatores
- Design de foco fixo
- Disponível em diversos comprimentos padrão da indústria
- Autoclavável; cartão perfurado incluído para controle
- Versão de 120 mm compatível com o conjunto de vazão [CYA680](#) da Endress+Hauser

3.3.2 Opções de bIO-Optic

A bIO-Optic está disponível em comprimentos de 120, 220, 320 ou 420 mm (4,73, 8,67, 12,60 ou 16,54 pol.). O diâmetro de 12 mm (0,48 pol.) com conector de rosca PG13.5 é ideal para entrada na tampa superior no biorreator/fermentador.

Uma câmara bIO-Sample é uma opção disponível que pode ser usada para o procedimento de verificação da sonda.



A0048733

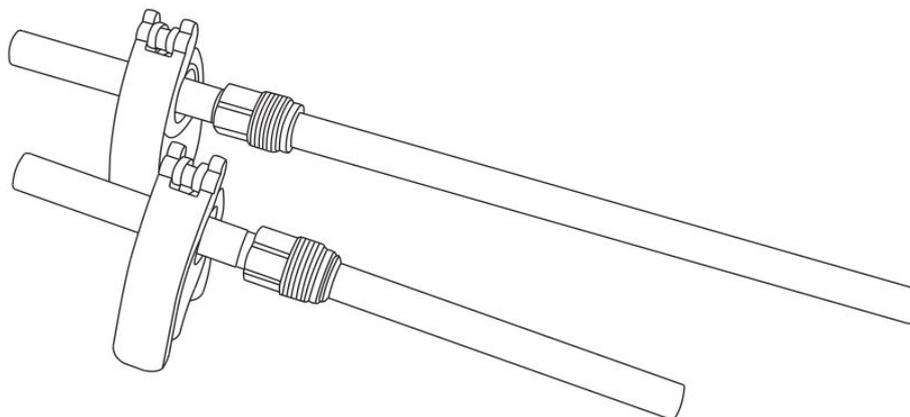
Figura 6. bIO-Optic com a câmara bIO-Sample

3.4 Multióptica bio (KRBM0) e manga bio (KRBSL)

A multióptica bio e a manga bio da Endress+Hauser formam um sistema versátil de óptica de imersão em duas partes, utilizado em conjunto com a sonda Rxn-10. Esse sistema mede múltiplos componentes específicos de bioprocessamento em tempo real e é compatível com portas padrão PG13.5 de biorreatores.

O sistema é composto pelas seguintes partes:

- Uma multióptica reutilizável de bioprocessamento, que não tem contato com o produto, e
- A manga de bioprocessamento que se conecta à multióptica bio e tem contato com o produto. A manga de bio tem uma vida útil de 10 ciclos de autoclave quando utilizada em conjunto com o dessecador da manga de bio.



A0051184

Figura 7. Sistema de multióptica bio e manga de bio em comprimentos variados

AVISO

Esse sistema NÃO deve ser utilizado com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

3.4.1 Benefícios da multióptica bio e manga bio

O sistema de multióptica bio e manga bio oferece os seguintes benefícios:

- O design modular permite a calibração da óptica sem remover a manga bio do biorreator/área molhada.
- Redução do serviço e manutenção da sonda devido à simplificação da área molhada/esterilizada.
- O design de foco fixo proporciona estabilidade de medição a longo prazo e desempenho superior do sinal, essencial para análises de bioprocessos transferíveis de alto desempenho baseadas em Raman.
- A versão de 120 mm é compatível com o conjunto de vazão [CYA680](#) da Endress+Hauser.

3.4.2 Opções de multióptica bio e manga bio

A multióptica bio e a manga de bio estão disponíveis nos comprimentos padrão da indústria de 120 mm e 220 mm (4,73 pol. e 8,67 pol.). O sistema de amostragem é ideal para aplicações de biorreatores/fermentadores de bancada que exigem entrada na placa superior.

Um acessório de verificação multióptica é uma opção disponível que pode ser usada para o procedimento de verificação da sonda.

3.5 Sistema óptico Raman para uso único (KRSU1)

O sistema óptico Raman para uso único da Endress+Hauser foi desenvolvido de acordo com os padrões da indústria para sensores de uso único e é projetado para aplicações de bioprocessos de uso único. O sistema é utilizado em conjunto com a sonda Rxn-10 e é composto pelas seguintes partes:

- A óptica reutilizável, que não tem contato com o produto, e
- Uma conexão descartável, que é instalada, testada e fornecida pronta para uso pelo fornecedor do recipiente de uso único.

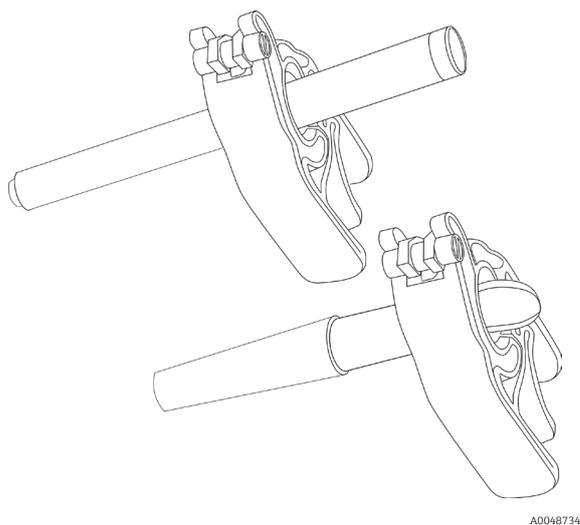


Figura 8. Óptica reutilizável (parte superior) e conexão descartável (parte inferior)

AVISO

O sistema óptico Raman para uso único NÃO deve ser utilizado com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

3.5.1 Benefícios do sistema óptico Raman para uso único

O sistema óptico Raman de uso único, em conjunto com a sonda Rxn-10, demonstrou oferecer a mesma qualidade de dados que as sondas Raman reutilizáveis. Essa capacidade permite que os clientes desenvolvam produtos e processos sem limitações relacionadas ao tipo de reator da produção final.

Outros benefícios incluem:

- Conexão descartável mais uma óptica sem contato reutilizável
- Desenvolvido de acordo com os padrões da indústria para sensores de uso único
- Com qualificação cGMP
- Esterilizável por radiação gama
- Testado e fornecido por múltiplos fornecedores de recipientes de uso único

Os clientes biofarmacêuticos dependem da esterilidade e confiabilidade para seu desenvolvimento e fabricação de uso único.

3.5.2 Óptica e conexão

A óptica reutilizável é fornecida pela Endress+Hauser e não rompe a barreira estéril.

A conexão descartável é adquirida por meio do fornecedor de recipientes de uso único como um recipiente de uso único pronto para Raman da Endress+Hauser. O recipiente é fabricado de acordo com a especificação do cliente com a conexão instalada. O fabricante testa e fornece um produto estéril de uso único para o cliente. A conexão descartável deve ser usada somente para um único ciclo de batelada.

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

- Verifique se a embalagem está sem danos. Notifique o fornecedor sobre quaisquer danos à embalagem. Mantenha a embalagem danificada até que a situação tenha sido resolvida.
- Verifique se o conteúdo está sem danos. Notifique o fornecedor sobre quaisquer danos ao conteúdo da entrega. Mantenha os produtos danificados até que a situação tenha sido resolvida.
- Verifique se a entrega está completa e se não há nada faltando. Compare os documentos de envio com seu pedido.
- Embale o produto para armazenamento e transporte de modo que ele esteja protegido contra impacto e umidade. A embalagem original oferece a melhor proteção. Certifique-se de estar em conformidade com as condições ambientais permitidas.

Em caso de dúvida, entre em contato com seu fornecedor ou centro de vendas local.

AVISO

O transporte incorreto pode danificar as ópticas.

4.2 Identificação do produto

4.2.1 Etiqueta

No mínimo, as ópticas são identificadas com as seguintes informações:

- Informação do fabricante
- Número de série

Compare as informações da etiqueta com o pedido.

4.2.2 Endereço do fabricante

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 EUA

4.3 Escopo de entrega

O escopo de entrega inclui:

- Óptica(s) selecionada(s)
- Manual *Instruções de Operação das Ópticas de Acessório para a sonda Rxn-10*

Caso tenha dúvidas, entre em contato com seu fornecedor ou central de vendas local.

5 Instalação

As informações de instalação nesta seção são específicas para as ópticas que são compatíveis com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10. Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para informações adicionais relacionadas à instalação da sonda.

A sonda Rxn-10 é compatível tanto com ópticas de imersão quanto com ópticas sem contato. A sonda possui uma braçadeira com limite de torque que fixa as ópticas de imersão. A braçadeira também segura o adaptador para as ópticas sem contato.

Antes da instalação, certifique-se de que quaisquer tampas de proteção foram removidas das ópticas.

Ao substituir uma óptica em uma sonda, utilize o acessório de calibração multióptica ou o Acessório de Calibração Raman (HCA) para realizar uma calibração de intensidade para essa sonda com a nova óptica. Consulte a Seção 11 →  para determinar o método de calibração apropriado para cada óptica.

5.1 Instalando ópticas de imersão e BIO-Ópticas

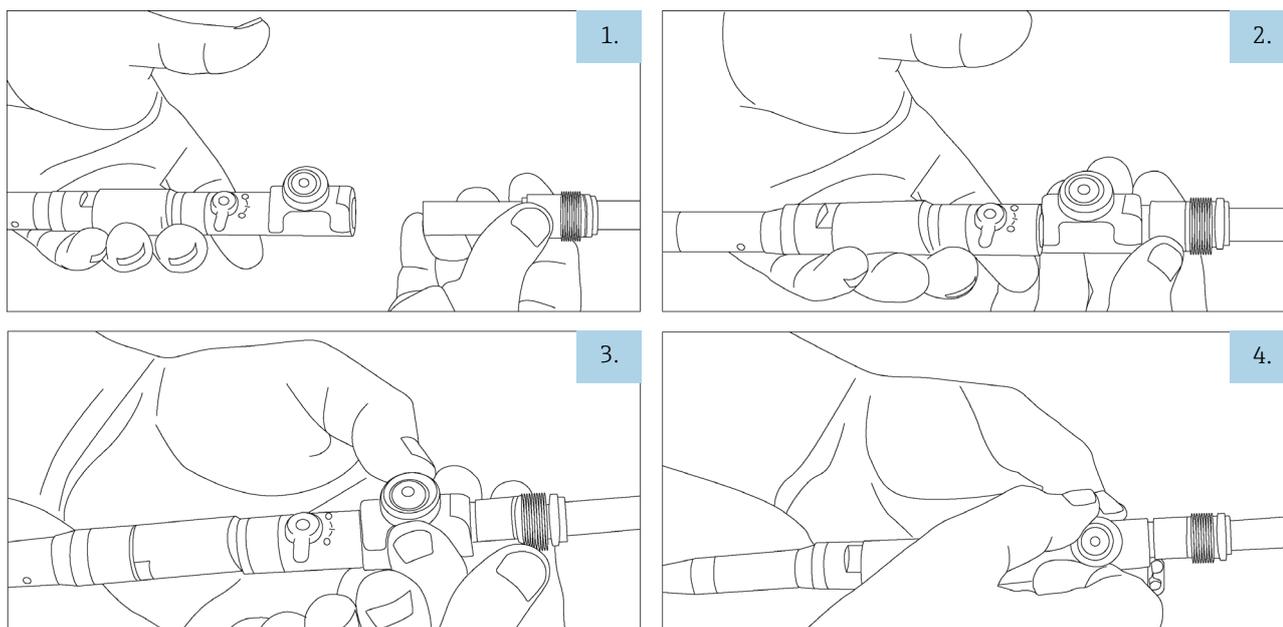
As ópticas de imersão e BIO-Ópticas da Endress+Hauser são inseridas na sonda Rxn-10 e são fixadas por uma braçadeira com limite de torque, baseada em parafusos de aperto. O parafuso de aperto manual na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

ATENÇÃO

Ao instalar ou remover as ópticas de imersão, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.

Para instalar uma óptica de imersão:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, localize a extremidade da óptica que se conecta à sonda, que é a extremidade que inclui as marcações do produto.
2. Insira a extremidade da óptica que se conecta à sonda através da braçadeira da óptica.
3. Empurre a óptica para trás até que ela pare.
4. Aperte o parafuso de aperto manual girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "clique". Isso indica que o parafuso de aperto manual atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.
5. Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Raman para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica.



A0048416

Figura 9. Instalação de uma óptica de imersão (IO) em uma sonda Rxn-10

Para remover uma óptica de imersão:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica de imersão seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica de imersão para fora.

5.2 Instalando o sistema de multióptica bio e a manga de bio

A instalação do sistema de multióptica bio e a manga de bio em um biorreator para aquisição de dados consiste nas seguintes etapas:

- Instalando a multióptica bio na sonda Rxn-10
- Instalando a manga de bio no biorreator
- Esterilizando a combinação manga de bio/biorreator (tipicamente)
- Instalando a sonda Rxn-10 com a multióptica bio na manga de bio/biorreator

5.2.1 Instalando a multióptica bio na sonda Rxn-10

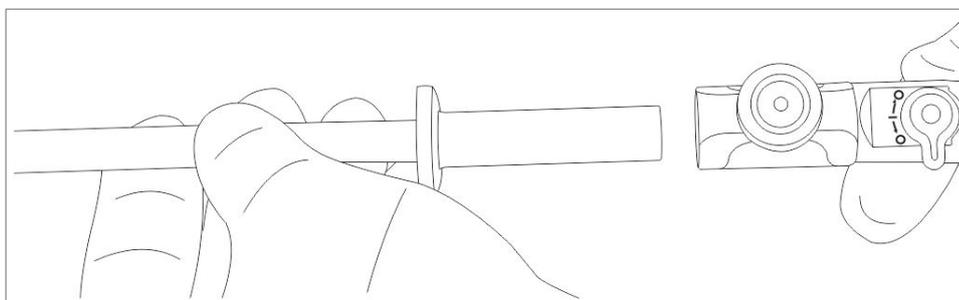
A multióptica bio da Endress+Hauser é inserida na sonda Rxn-10 e é fixada por uma braçadeira com limite de torque, baseada em um parafuso de aperto. O parafuso de aperto manual na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

ATENÇÃO

Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.

Para instalar a óptica na sonda:

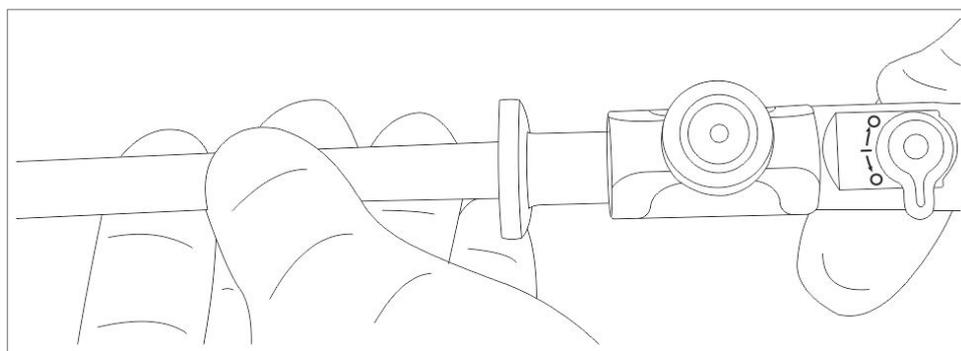
1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova).
2. Insira a óptica através da braçadeira da óptica.



A0051185

Figura 10. Inserindo a multióptica bio na sonda Rxn-10

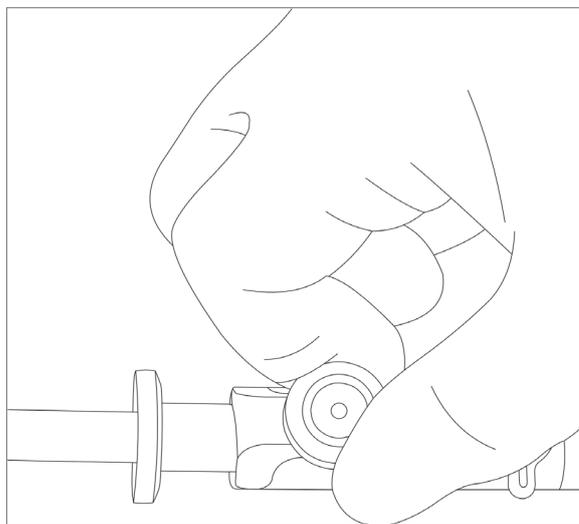
3. Empurre a óptica para trás até que ela pare.



A0051186

Figura 11. Posição final da multióptica bio na sonda Rxn-10

- Aperte o parafuso de aperto manual girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "clique". Isso indica que o parafuso de aperto manual atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.



A0051187

Figura 12. Apertando o parafuso de aperto na sonda Rxn-10

- Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica. Alternativamente, o Acessório de Calibração Raman (HCA) pode ser utilizado, mas é necessário uma manga de bio.

Para remover a multióptica bio da sonda Rxn-10:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica para fora.

5.2.2 Instalando a manga de bio no biorreator

A manga de bio foi projetada para se conectar a uma porta rosqueada PG13.5 no biorreator. Para instalar a manga de bio no biorreator:

- Alinhe a manga de bio com a porta PG13.5 disponível.
- Insira a manga de bio na porta PG13.5 no biorreator.
- Aperte a porca PG13.5 na porta PG13.5 do biorreator de acordo com as orientações do fabricante do biorreator.

AVISO

É fundamental garantir que não haja interferência entre a manga de bio e o equipamento de agitação interno.

- ▶ A interferência pode danificar o sistema óptico e pode causar cavitação.

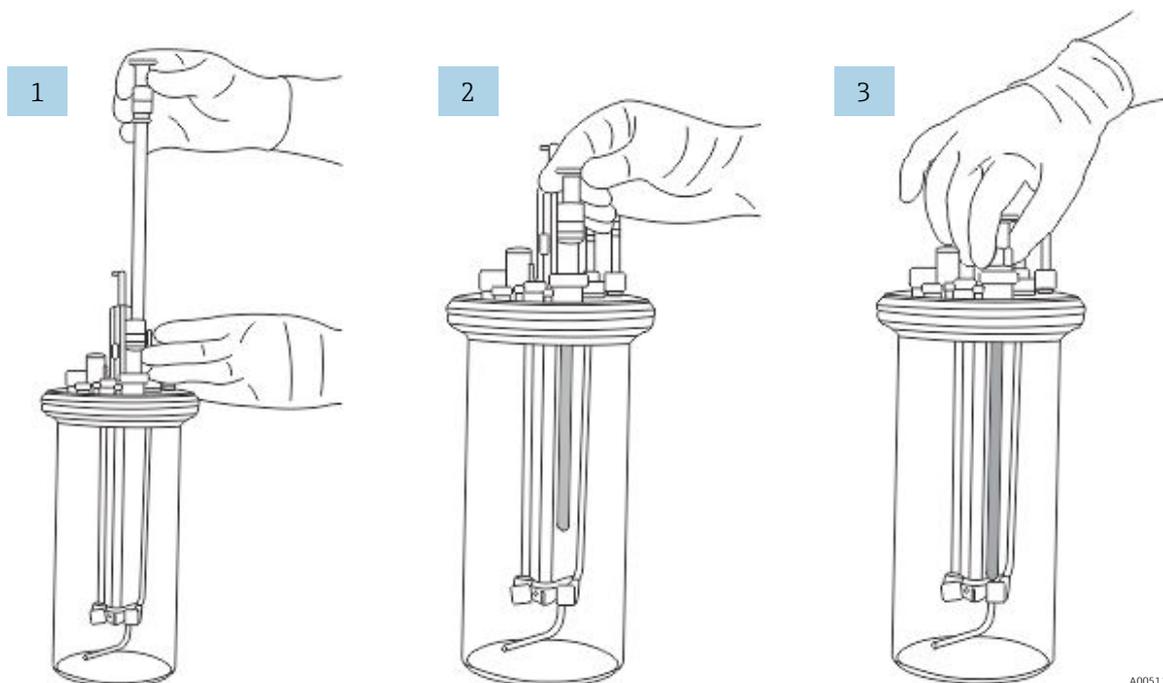


Figura 13. Instalação da manga bio na porta PG13.5 no biorreator

AVISO

O biorreator/manga bio normalmente precisará ser esterilizado antes do uso.

- ▶ O dessecador deve ser instalado na manga de bio antes da esterilização em autoclave.

Consulte a Seção 9.3 →  para instruções de autoclave.

5.2.3 Instalação da sonda Rxn-10 com a multióptica bio na manga bio

AVISO

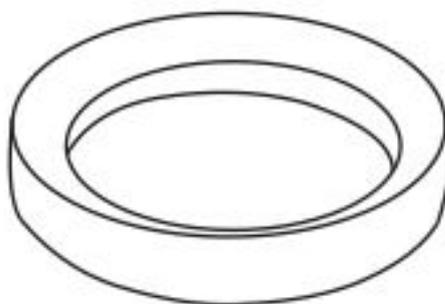
Antes da inserção na manga de bio, a sonda Rxn-10 com a óptica reutilizável deve ser calibrada e verificada.

- ▶ Consulte Seção 6.2 →  para instruções de calibração e verificação.

Após a sonda Rxn-10 com a multióptica bio ser calibrada e o biorreator com a manga bio instalada ser esterilizado, os sistemas precisam ser unidos para realizar a coleta de dados. Siga as etapas abaixo.

1. Obtenha a vedação da flange sanitária.

Se a vedação da flange sanitária já estiver presente na manga bio, vá para o passo 3.



A0051189

Figura 14. Vedação da flange sanitária

2. Posicione a vedação da flange sanitária no prensa-cabos da vedação.

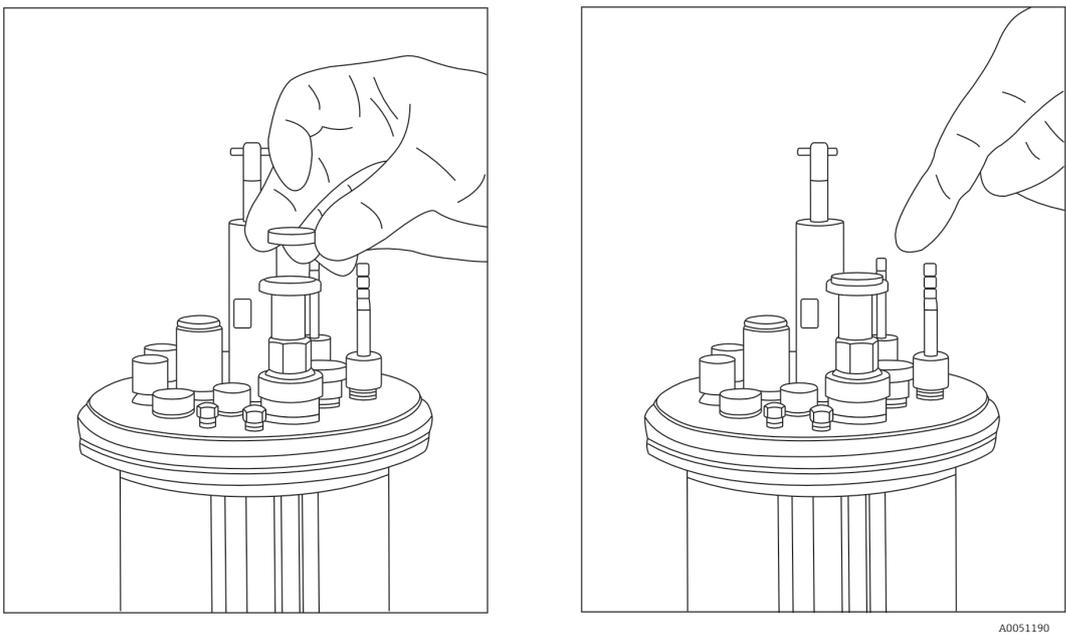


Figura 15. Instalando a vedação da flange sanitária

3. Confirme que a multióptica bio para uso é do comprimento de imersão correto.
 4. Insira a multióptica bio na manga de bio até que a óptica repouse sobre a vedação da flange sanitária.

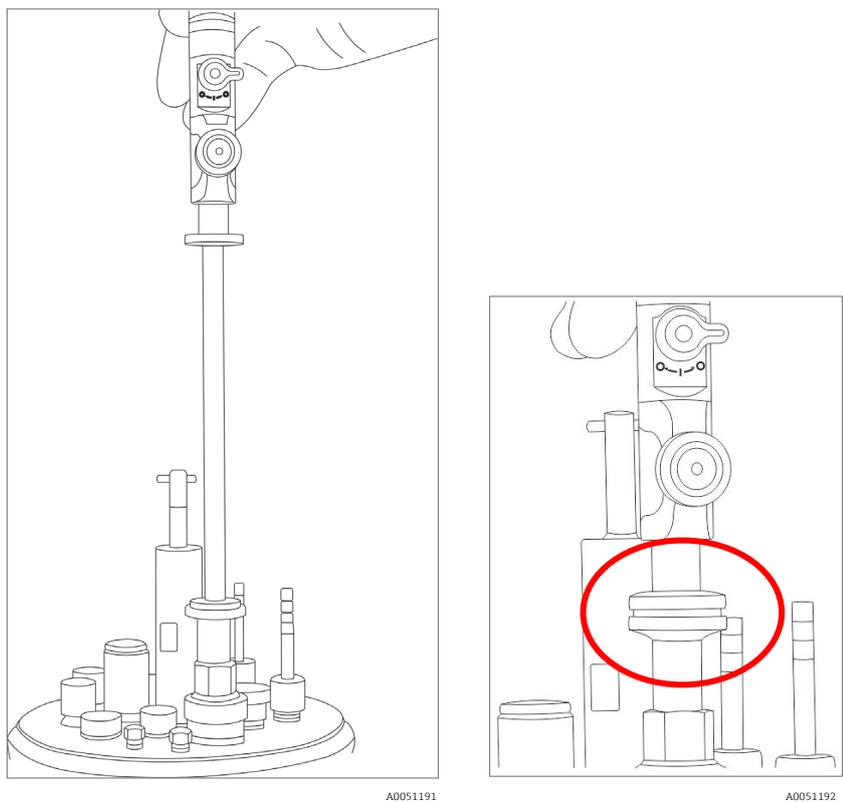
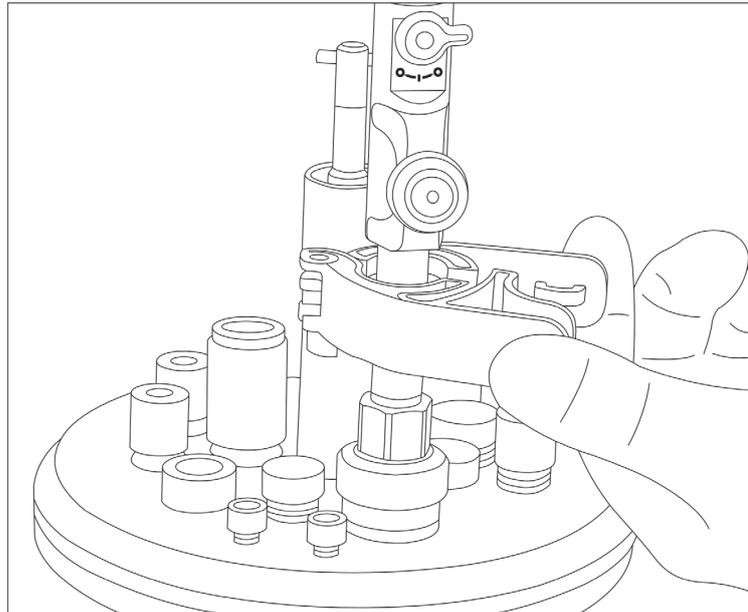


Figura 16. Instalando a multióptica bio na manga de bio (esquerda) até que a óptica repouse sobre a vedação da flange sanitária (direita)

5. Confirme que a vedação sanitária está corretamente posicionada entre a óptica e a manga.

6. Instale a braçadeira sanitária, certificando-se de que ela esteja apertada corretamente. Deve haver dois cliques distintos indicando que a braçadeira está corretamente apertada.



A0051193

Figura 17. Instalando a braçadeira sanitária

A sonda Rxn-10 com a multióptica bio está agora pronta para adquirir dados com a manga bio no biorreator.

5.3 Instalando ópticas sem contato

As ópticas sem contato oferecidas com a sonda Rxn-10 são rosqueadas, portanto, um adaptador rosqueado é necessário para fixar a óptica na sonda Rxn-10.

ATENÇÃO

Ao instalar ou remover as ópticas sem contato, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.

Para instalar uma óptica sem contato:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, localize a extremidade estreita e sem rosca do adaptador.
2. Insira a extremidade estreita do adaptador através da braçadeira. Empurre o adaptador para trás até que ele pare.
3. Aperte o parafuso de aperto manual girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "clique". Isso indica que o parafuso de aperto manual atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará no adaptador se soltando.
4. Localize a extremidade com rosca externa da óptica sem contato.
5. Rosqueie a óptica sem contato na extremidade rosqueada do adaptador.
6. Após instalar uma óptica na sonda, use o Acessório de Calibração Raman (HCA) para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica.

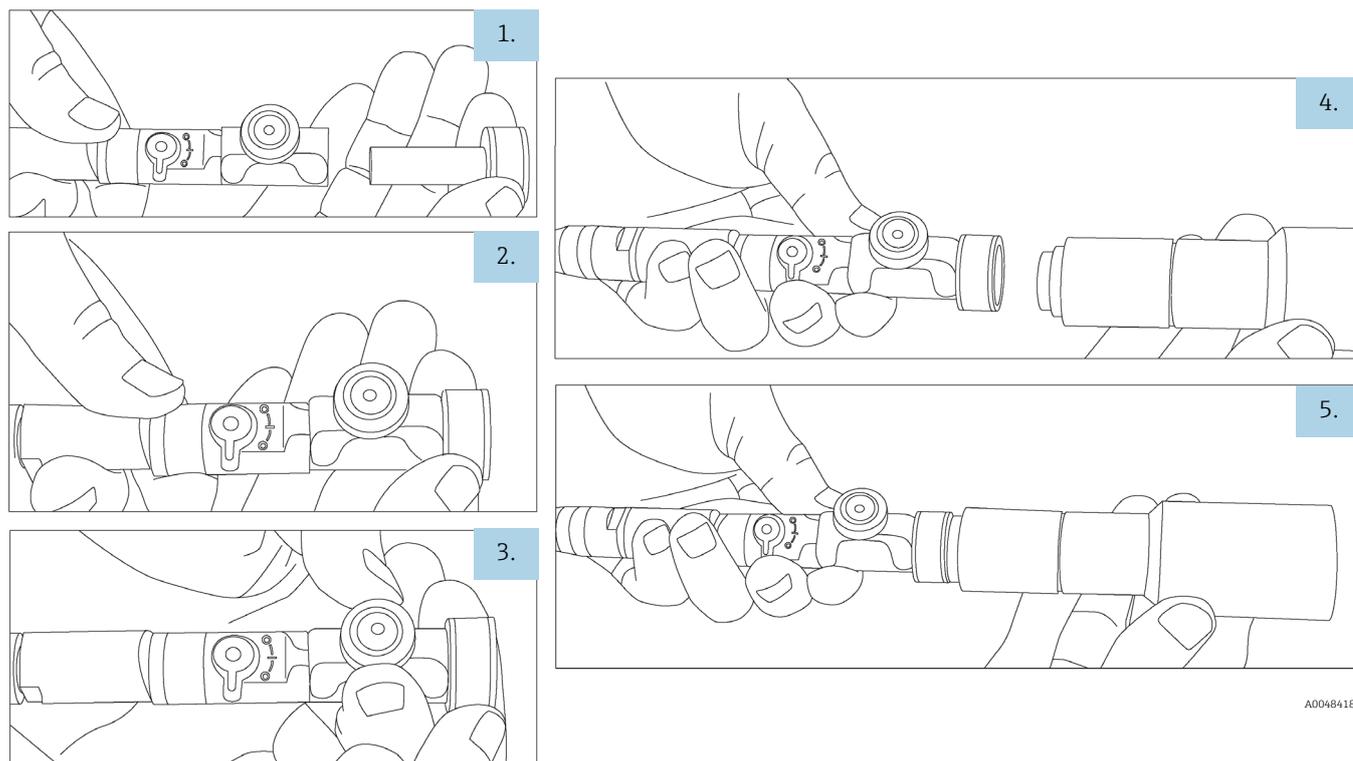


Figura 18. Instalando um adaptador e uma óptica sem contato na sonda Rxn-10

Para remover uma óptica sem contato:

Desrosqueie a óptica sem contato do adaptador. Se uma óptica de imersão for usada, remova o adaptador girando o parafuso de aperto com limite de torque no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, até que o adaptador seja liberado da braçadeira. Em seguida, deslize o adaptador para fora.

5.4 Instalando o sistema óptico Raman para uso único

AVISO

Antes da inserção na conexão descartável, a sonda Rxn-10 com a óptica reutilizável deve ser calibrada e verificada.

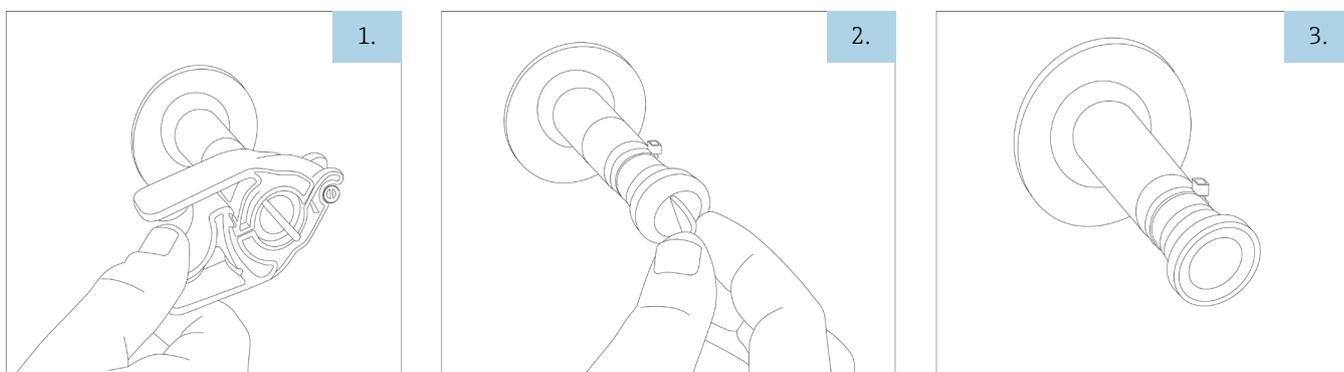
- ▶ Consulte Seção 6.2 →  para instruções de calibração e verificação.

5.4.1 Preparando a conexão descartável

A porta mostrada abaixo é específica para um tipo de biorreator de uso único. A porta, a conexão e a tampa/braçadeira (se presente) podem variar dependendo do tipo de biorreator de uso único. No entanto, as instruções de inserção da óptica são as mesmas para todos os tipos de biorreatores de uso único.

Para preparar a conexão descartável para inserção da óptica:

1. Pressione a alavanca de liberação da braçadeira sanitária e remova a braçadeira.
2. Remova a tampa sanitária da conexão.
3. Certifique-se de que a vedação o-ring sanitário esteja no lugar na conexão.



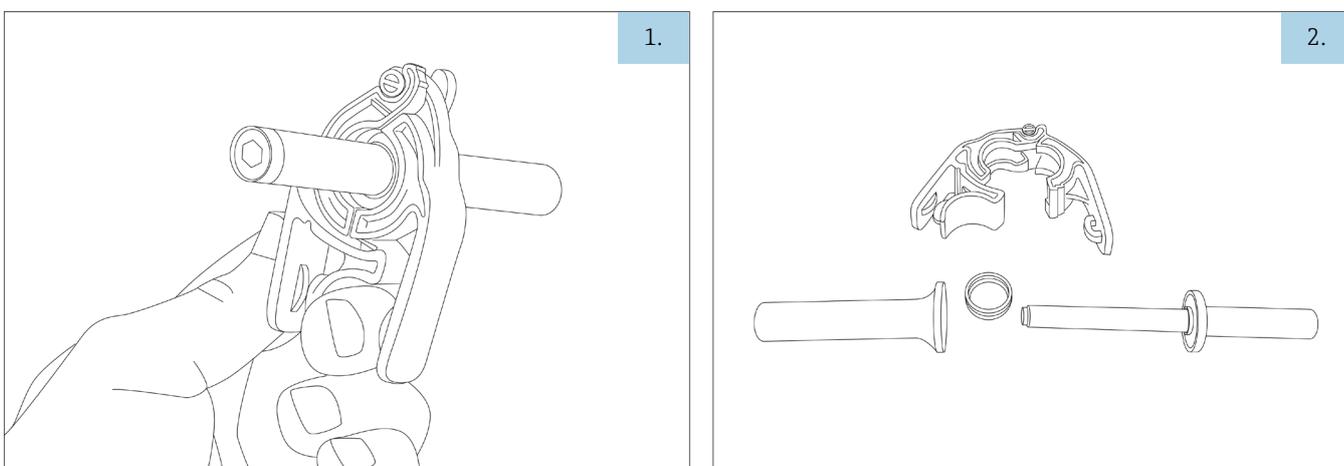
A0048735

Figura 19. Preparando a conexão descartável

5.4.2 Preparando a óptica reutilizável para inserção na conexão

Para preparar a óptica para inserção na conexão:

1. Pressione a alavanca de liberação da braçadeira sanitária e remova a braçadeira.
2. Remova a tampa e a vedação. Armazene esses componentes em um local seguro.



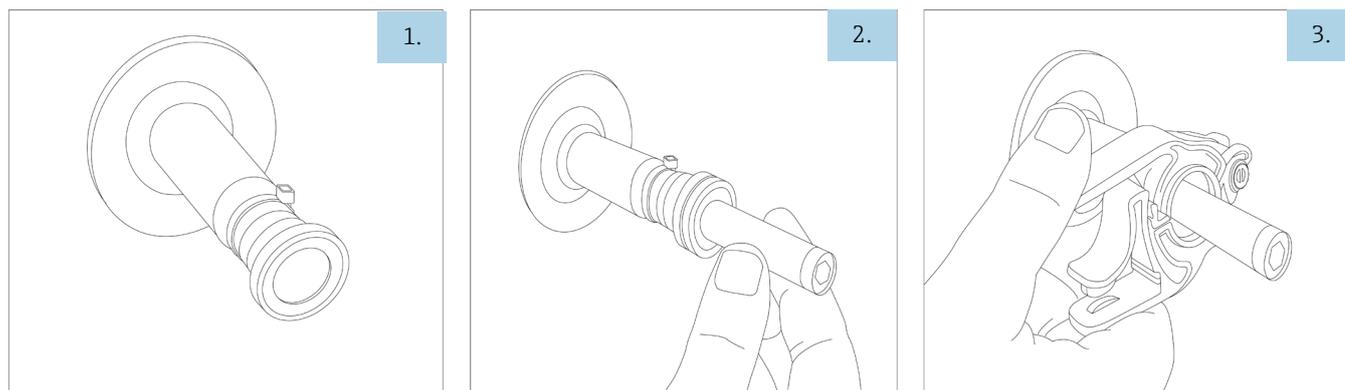
A0048736

Figura 20. Preparação da óptica reutilizável

5.4.3 Inserindo a óptica na conexão

Para inserir a óptica na conexão descartável:

1. Verifique se a vedação o-ring sanitária na conexão ainda está no lugar.
Se não estiver presente, coloque uma vedação o-ring sanitária sobre a óptica de modo que fique localizada na área do prensa-cabos da vedação.
2. Insira a óptica na conexão descartável.
3. Instale a braçadeira sanitária, certificando-se de que ela esteja apertada corretamente. Deve haver dois cliques distintos indicando que a braçadeira está corretamente apertada.



A0048737

Figura 21. Inserindo a óptica na conexão

5.4.4 Instalando a óptica bio na sonda Rxn-10

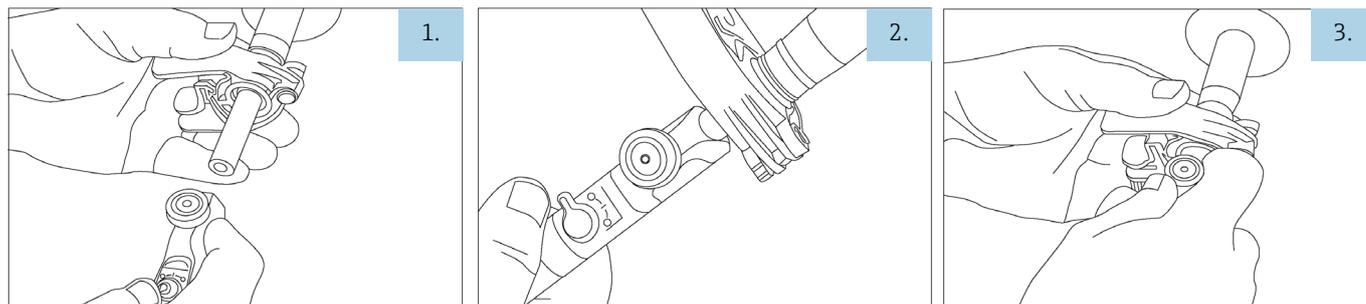
A óptica reutilizável da Endress+Hauser é inserida na sonda Rxn-10 e é fixada por uma braçadeira com limite de torque, baseada em um parafuso de aperto. O parafuso de aperto manual na sonda Rxn-10 nunca deve ser completamente removido.

⚠ ATENÇÃO

Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.

Para instalar a óptica na sonda:

1. Se necessário, afrouxe o parafuso de aperto metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova). Em seguida, insira a óptica através da braçadeira da óptica.
2. Empurre a óptica para trás até que ela pare.
3. Aperte o parafuso de aperto manual girando-o suavemente no sentido horário até ouvir um som de "clique". Isso indica que o parafuso de aperto manual atingiu o torque desejado. Não apertar o parafuso resultará na óptica se soltando, o que pode danificar a óptica.



A0048417

Figura 22. Instalando a óptica reutilizável na sonda Rxn-10

4. Após instalar uma óptica na sonda e antes de conectar a conexão, use o acessório de calibração de multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a sonda com a nova óptica. Como alternativa, o acessório de calibração Raman (HCA) e o adaptador de calibração de uso único podem ser usados.

Para remover a óptica:

Afrouxe o parafuso de aperto com limite de torque girando-o no sentido anti-horário aproximadamente uma volta, para que a óptica seja liberada de sua braçadeira. Não remova o parafuso. Em seguida, deslize a óptica para fora.

6 Comissionamento

As ópticas para a sonda Rxn-10 são entregues prontas para serem conectadas à sonda. Não é necessário nenhum alinhamento ou ajuste adicional à cabeça da sonda. Siga as instruções abaixo para comissionar a óptica para uso em conjunto com a sonda.

6.1 Recebimento das ópticas

Realize os passos para recebimento do produto descritos na Seção 4.1 → .

6.2 Calibração e verificação

A sonda e o analisador devem ser calibrados antes do uso.

6.2.1 Acessório de calibração multióptica

Após instalar a multióptica bio ou o sistema óptico Raman para uso único na sonda Rxn-10, use o acessório de calibração multióptica para realizar uma calibração de intensidade para a cabeça da sonda com a nova óptica.

Consulte as *Instruções de operação do kit de calibração multióptica* para informações adicionais sobre o acessório de calibração multióptica.

Se o acessório de calibração multióptica não estiver disponível, um Acessório de Calibração Raman (HCA) pode ser usado para calibração da seguinte forma:

- Multióptica bio: com manga de bio e adaptador HCA de 12 mm
- Sistema óptico Raman para uso único: com o adaptador de calibração de uso único e adaptador HCA de 12 mm

6.2.2 Acessório de calibração Raman

Após instalar uma óptica de imersão, óptica sem contato ou BIO-Óptica na cabeça da sonda, use o Acessório de Calibração Raman (HCA) para realizar uma calibração de intensidade na cabeça da sonda com a nova óptica.

Se o HCA for usado com o sistema óptico Raman para uso único, um adaptador de calibração para uso único adicional deve ser instalado na óptica, seguindo o mesmo processo de conexão da óptica à conexão (consulte a Seção 5.3 → ). A combinação óptica/adaptador de calibração é então inserida em um adaptador HCA conectado à cabeça do HCA.

Consulte as *Instruções de operação do Acessório de Calibração Raman* para informações adicionais sobre o HCA e os adaptadores.

6.2.3 Executando calibração e verificação

Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para as etapas para:

- Realizar uma calibração interna do analisador; pode incluir calibração de alinhamento, calibração do comprimento de onda completa e/ou calibração do comprimento de onda do laser completa dependendo do status do analisador
- Executar a calibração da sonda; requer o acessório de calibração multióptica ou HCA com um adaptador de óptica apropriado
- Realizar a verificação da sonda; verifica os resultados de calibração usando uma amostra de referência padrão; uma câmara BIO Sample ou acessório de verificação multióptica pode ser utilizado
- Visualizar os relatórios de calibração e verificação

AVISO

O acessório de verificação multióptica deve ser utilizado para a verificação da multióptica bio ou do sistema óptico Raman para uso único. NÃO mergulhe a multióptica bio ou a óptica para uso único diretamente em uma amostra.

- ▶ Se o acessório de verificação multióptica não estiver disponível, a verificação da multióptica bio ou do sistema óptico Raman para uso único pode ser realizada utilizando uma câmara BIO Sample e uma manga bio adicional (para multióptica bio) ou um adaptador de calibração para uso único (para óptica de uso único).

O software Raman RunTime não permitirá que espectros sejam coletados sem passar por calibrações internas e da sonda. Passar pela etapa de verificação da sonda não é obrigatório mas altamente recomendado.

As instruções de operação do analisador Raman Rxn estão disponíveis pesquisando na área de Downloads do site da Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

7 Operação

Este manual fornece informações sobre as ópticas utilizadas com a sonda espectroscópica Raman Rxn-10 da Endress+Hauser. A sonda Rxn-10 é uma sonda versátil projetada para o desenvolvimento de produtos e processos, sendo compatível com os analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 532 nm, 785 nm ou 993 nm. A sonda Rxn-10 aceita uma variedade de ópticas intercambiáveis, incluindo:

- Óptica de imersão
- Óptica sem contato
- bIO-Optic
- Multióptica bio e manga bio
- Sistema óptico Raman para uso único

As ópticas são instaladas na sonda seguindo as instruções na Seção 5 → .

Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para o funcionamento da sonda com as ópticas. Precauções padrão para produtos laser devem ser observadas.

Instruções adicionais de uso e armazenamento para algumas ópticas são fornecidas abaixo.

7.1 Sistemas BIO-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso único

Os sistemas BIO-Óptica, multióptica bio e manga de bio, e sistema óptico Raman para uso único NÃO devem ser usados com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos). Fazer isso pode degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

O sistema óptico Raman para uso único NÃO deve ser submerso em nenhum líquido sem estar conectado à conexão descartável. A multióptica bio NÃO deve ser submersa em nenhum líquido sem estar conectada a uma manga de bio.

7.2 Armazenando a multióptica bio e a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso único

Ao armazenar a multióptica bio ou a parte reutilizável do sistema óptico Raman para uso único, é importante sempre manter a óptica protegida com a tampa fornecida durante o envio. Verifique se a vedação o-ring está instalada para garantir um ambiente limpo e seco.

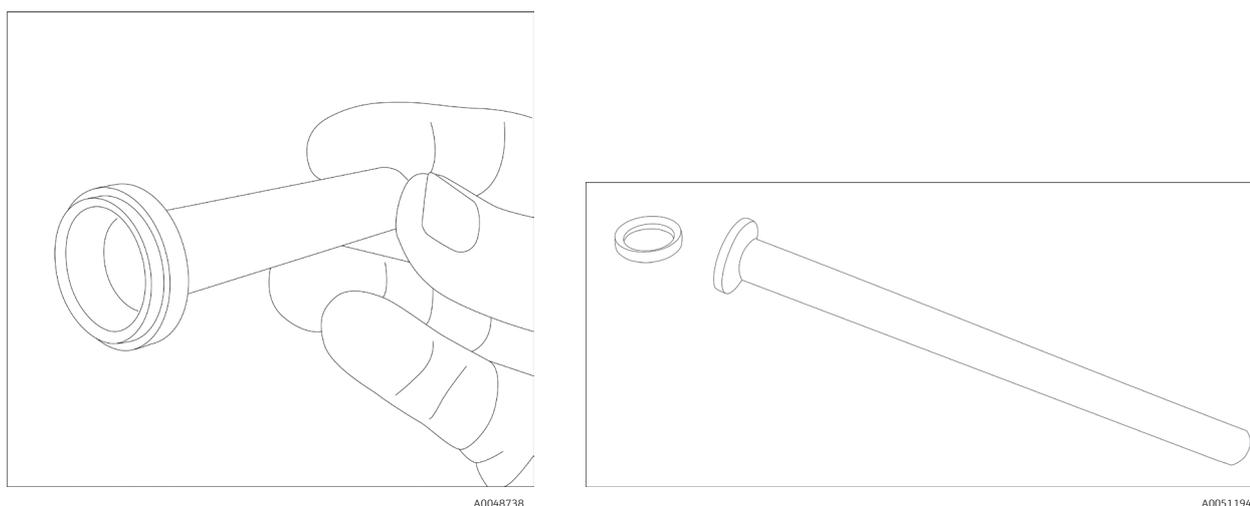


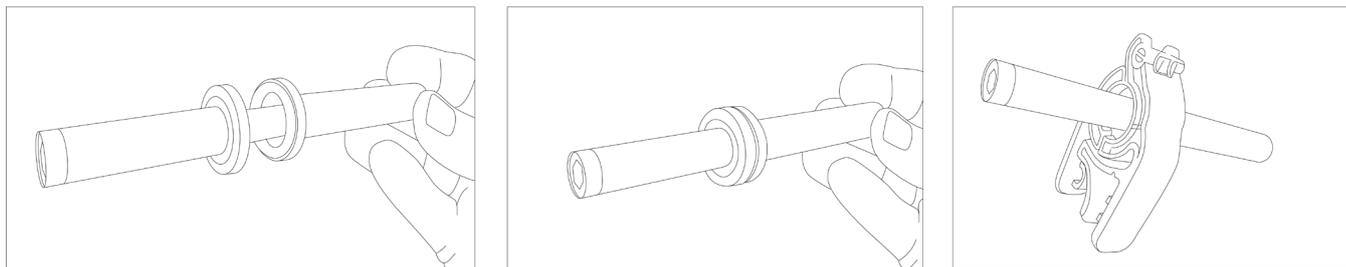
Figura 23. A tampa para a óptica reutilizável com a vedação o-ring presente (à esquerda) e a vedação o-ring e a tampa para a multióptica bio (à direita)

ATENÇÃO

Ao instalar ou remover as ópticas, certifique-se de que o obturador do laser e da emissão estejam na posição fechada.

Para remover a óptica e instalar a tampa de proteção para armazenamento:

1. Afrouxe o parafuso de aperto manual metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova).
2. Deslize a cabeça da sonda Rxn-10 para fora da multióptica bio ou da óptica reutilizável.
3. Localize a braçadeira de liberação rápida, a tampa da óptica e a vedação sanitária (o-ring).
4. Deslize a óptica para dentro da tampa, com o o-ring criando uma vedação entre as duas peças.
5. Instale a braçadeira de liberação rápida sobre a flange da óptica/tampa e aperte a braçadeira até ouvir dois cliques distintos para apertar.



A0048739

Figura 24. Instalando a tampa e a braçadeira da óptica

8 Diagnóstico e localização de falhas

Consulte as *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-10* para solucionar problemas com a sonda Rxn-10 e as ópticas de acessório.

9 Manutenção

Se a óptica tiver entrado em contato com uma amostra, poeira ou impressões digitais, etc., pode ser necessário limpá-la. Além disso, a bIO-Optic e a manga bio devem ser limpos após a imersão em soluções tampão de fosfato para evitar a contaminação por depósitos de partículas.

A janela em cada uma das ópticas pode ser limpa seguindo as etapas abaixo. Para o bIO-Optic e a manga bio, a esterilização por autoclavagem é normalmente realizada.

Para todas as outras manutenções, recomenda-se que a manutenção da óptica seja feita nas instalações do fabricante.

9.1 Limpeza da janela da óptica

Deve-se tomar cuidado extra para garantir que a superfície da janela não seja contaminada ainda mais durante o processo de limpeza.

AVISO

NÃO use solventes de hidrocarbonetos (inclusive cetonas e aromáticos) com o sistema bIO-Optic, multióptica bio e manga bio, ou com o sistema óptico Raman de uso único.

- ▶ Esses solventes podem degradar o desempenho da sonda e invalidar a garantia.

Para limpar a janela da óptica:

1. Certifique-se de que o laser esteja DESLIGADO ou que a sonda esteja desconectada do analisador.
2. Aplique ar comprimido limpo na superfície para remover qualquer partícula solta.
3. Limpe a superfície usando um cotonete levemente umedecido com um solvente apropriado para a substância a ser limpa. Os solventes podem incluir álcool isopropílico a 100% (IPA), água deionizada ou outros.

Não permita que o solvente escorra por trás dos componentes de retenção.

4. Seque a superfície com um cotonete seco.
5. Repita a limpeza com um solvente adicional, se necessário, e seque a superfície com um cotonete seco.
6. Aplique ar comprimido limpo para remover qualquer resíduo do cotonete.
7. Inspeccione a superfície para verificar a eficácia da limpeza.

A verificação com um microscópio de inspeção no processo de limpeza é altamente recomendada para localizar contaminantes espalhados, restos de cotonete, etc., que possam causar um aumento no ruído de fundo do espectro.

8. Repita as etapas anteriores conforme necessário.

9.2 Autoclavagem da bIO-Optic

A bIO-Optic é classificada para 25 ciclos de autoclave a 131 °C (268 °F) quando usada com a tampa de autoclave. Depois disso, a bIO-Optic deve ser substituída ou devolvida para manutenção. Entre em contato com o provedor de serviços local da Endress+Hauser para informações adicionais.

9.2.1 Preparação para autoclave

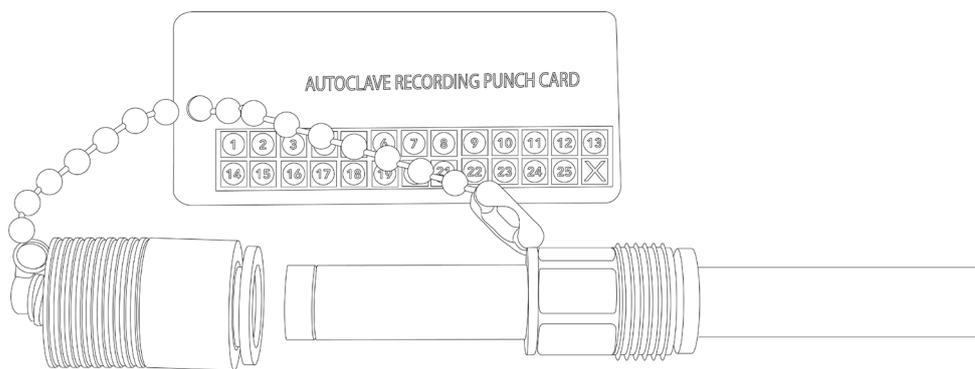
Preparação da bIO-Optic para autoclavagem:

1. Feche o obturador da sonda Rxn-10.
2. Use a chave na parte frontal do analisador Raman Rxn para desligar a energia do laser. Use um cartão de segurança do laser para garantir que o laser não esteja sendo emitido por nenhuma sonda durante essa etapa.
3. Afrouxe o parafuso de aperto manual metálico na sonda Rxn-10 girando o parafuso no sentido anti-horário aproximadamente uma volta (não remova).
4. Desconecte cuidadosamente a bIO-Optic da sonda.
5. Armazene a sonda Rxn-10 em um local seguro (longe de tráfego, calor, etc.).

6. Limpe a ponta e a janela da sonda da bIO-Optic:
 - Borrife álcool reagente/70% IPA.
 - Limpe suavemente com um pano que não solte fiapos.
 - Verifique se não há fiapos na óptica após a limpeza.
 - Certifique-se de que a óptica esteja seca antes de prosseguir.
7. Insira a bIO-Optic em um biorreator e aperte o adaptador de conexão.
8. Fixe a tampa de autoclave na parte traseira da bIO-Optic fora do biorreator seguindo as etapas na Seção 9.2.2 → .

9.2.2 Instalação e remoção da tampa de autoclave

Cada bIO-Optic inclui uma tampa que deve ser instalada antes que a bIO-Optic possa ser autoclavada.

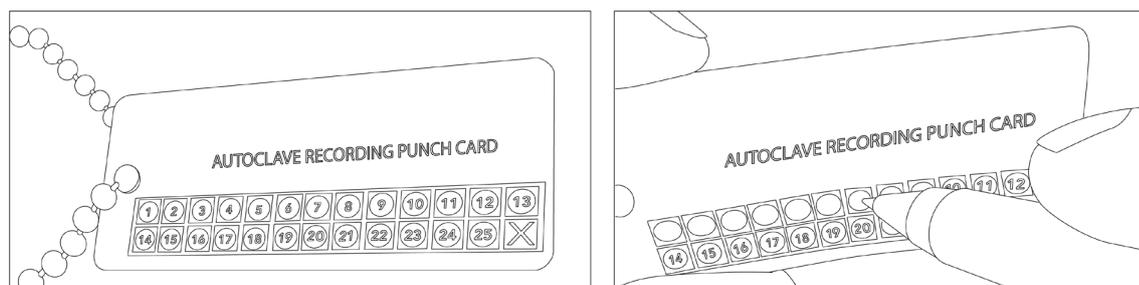


A0048740

Figura 25. bIO-Optic com tampa e cartão perfurado de registro da autoclavagem

Para instalar a tampa de autoclave e manter um controle dos ciclos de autoclavagem:

1. Insira a tampa de autoclave na extremidade traseira da bIO-Optic. A extremidade traseira da óptica contém as marcações do produto e é um pouco maior em diâmetro.
2. Empurre a tampa totalmente para baixo na bIO-Optic até ouvir um leve ruído de encaixe, indicando que a tampa está firmemente presa na bIO-Optic.
3. No cartão perfurado de registro de autoclavagem, perfure o próximo número do cartão e descarte o pedaço perfurado. Observação:
 - É recomendável perfurar a contagem do próximo ciclo antes da autoclavagem para evitar o manuseio do cartão quando ele estiver quente.
 - O cartão perfurado de registro de autoclavagem pode permanecer conectado à bIO-Optic durante a autoclavagem.
 - Se o cartão perfurado não estiver disponível, use um método alternativo para registrar o número de ciclos de autoclave para a bIO-Optic.
 - A bIO-Optic agora está pronta para ser autoclavada.



A0048741

Figura 26. Uso do cartão perfurado de registro da autoclavagem

Para remover a tampa de autoclave:

1. Empurre para baixo a parte superior da tampa de autoclave.
2. Pressione o anel de liberação.
3. Remova a tampa de autoclave. Ela deve se soltar facilmente.

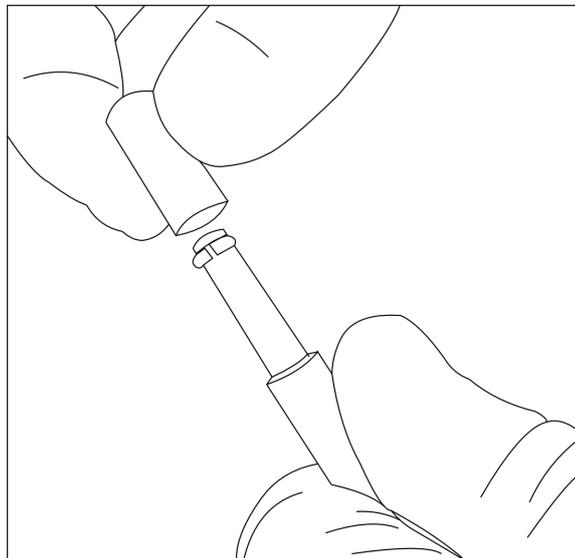
9.3 Autoclavagem da manga bio

A manga bio é classificada para 10 ciclos de autoclave a 131 °C (268 °F) com o uso do dessecador de manga bio. Após 10 ciclos de autoclave, a manga bio deve ser substituída.

9.3.1 Preparação do dessecador da manga

A manga bio deve ser esterilizada antes do uso. Um dessecador de manga com dessecante novo deve ser instalado na manga bio para o processo de esterilização. Siga os passos abaixo para substituir o dessecante no dessecador da manga.

1. Confirme se o dessecador tem o comprimento correto.
2. Remova o dessecante existente (se houver) segurando o dessecante e puxando-o em direção à extremidade do eixo do dessecador.



A0051195

Figura 27. Remoção do dessecante do dessecador de manga

3. Descarte o dessecante usado e abra a embalagem que contém o novo dessecante. Use apenas dessecante de uma embalagem recém-aberta.
4. Instale o novo dessecante deslizando-o pela extremidade do dessecador até chegar ao ressalto. Você deverá ouvir um leve clique quando ele passar pelo anel de retenção.



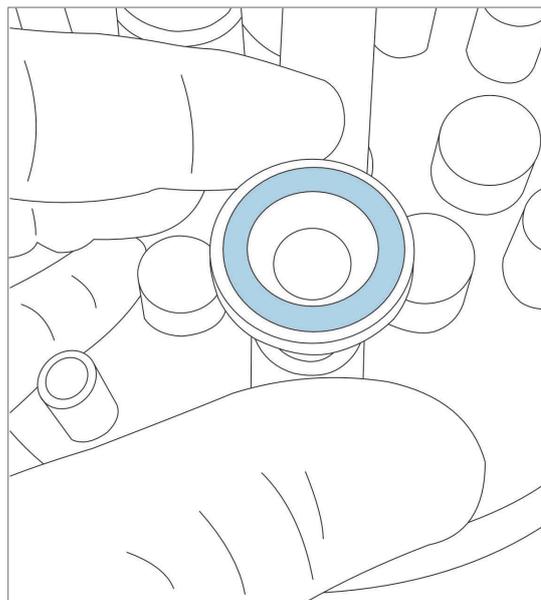
A0051196

Figura 28. Instalação do dessecante no dessecador de manga

9.3.2 Instalação do dessecador na manga bio

O dessecador deve ser instalado antes da autoclavagem da manga bio.

1. Coloque a vedação sanitária fornecida com o dessecador no bocal da manga bio.



A0051197

Figura 29. Aplicação da vedação sanitária no bocal da manga bio

2. Deslize o dessecador com o novo dessecante para dentro da manga bio a ser autoclavada, garantindo que o bocal esteja alinhado com a vedação.

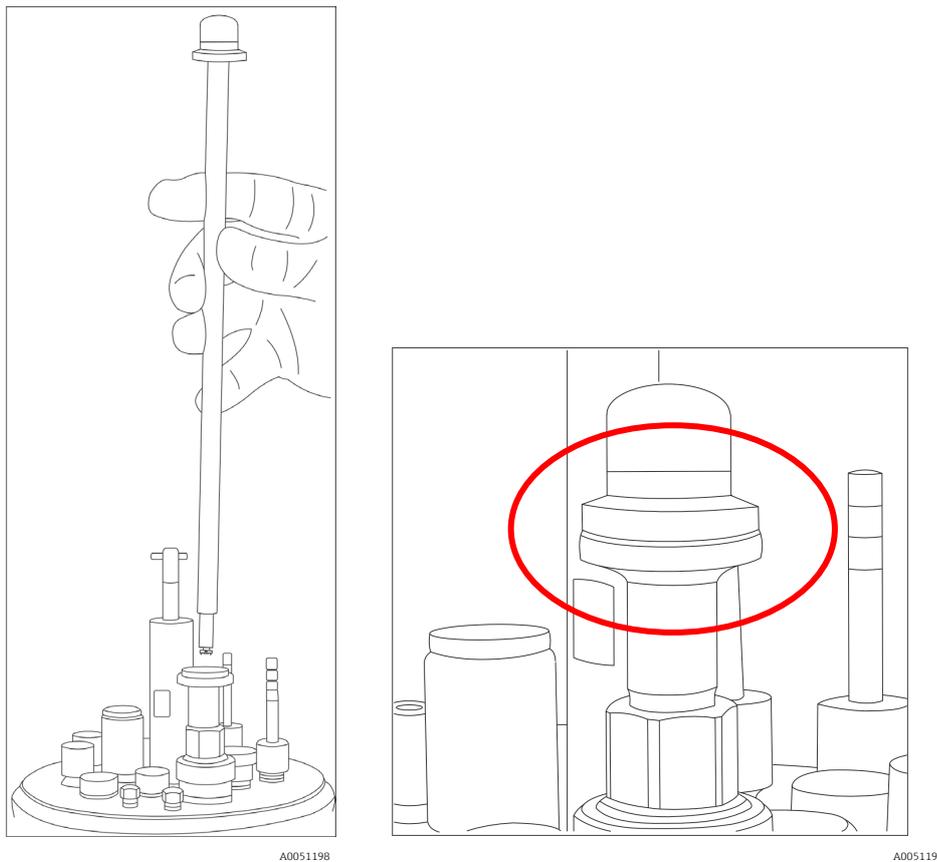


Figura 30. Inserção do dessecador com dessecante (esquerda) até que o dessecador esteja alinhado com a manga bio (direita)

3. Instale a braçadeira sanitária, certificando-se de que ela esteja apertada corretamente. Deve haver dois cliques distintos indicando que a braçadeira está corretamente apertada.

A manga bio agora está pronta para a esterilização.

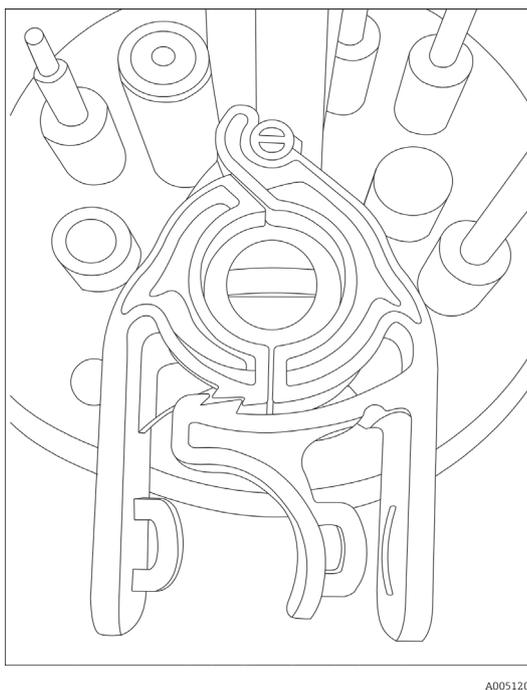


Figura 31. Braçadeira sanitária que conecta o dessecador e a manga bio

9.3.3 Remoção do dessecador da manga bio

Após a esterilização, o dessecador deve ser removido da manga bio antes de instalar a multióptica bio. Para remover o dessecador:

1. Pressione a alavanca de liberação da braçadeira sanitária e remova a braçadeira.
2. Deslize o dessecador para fora da manga bio.
3. Deixe a vedação da flange sanitária no lugar para a instalação da sonda Rxn-10 com multióptica bio.
Consulte a Seção 5.2.3 →  para instruções de instalação.
4. Armazene a braçadeira e o dessecador em um local seguro.

10 Reparo

10.1 Reparo das ópticas para a sonda Rxn-10

Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados diretamente nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço. Para assistência técnica, consulte em nosso site (<https://www.endress.com/contact>) a lista dos canais de venda locais em sua área.

Se um produto precisar ser devolvido para reparo ou substituição, siga todos os procedimentos de descontaminação indicados pelo seu provedor de serviços.

ATENÇÃO

Se as peças molhadas não forem descontaminadas adequadamente antes de serem devolvidas, isso pode resultar em ferimentos graves ou fatais.

Para garantir devoluções rápidas, seguras e profissionais do produto, entre em contato com sua organização de serviços.

Para informações adicionais sobre a devolução de produtos, consulte o site a seguir e selecione o mercado/região aplicável: <https://www.endress.com/en/instrumentation-services/instrumentation-repair>

10.2 Peças que podem ser reparadas pelo usuário

Para informações sobre pedidos de produtos e peças de reposição, acesse www.endress.com ou entre em contato com sua central de vendas local.

Não há peças que possam ser reparadas pelo usuário para os seguintes itens:

- Óptica de imersão
- Óptica sem contato
- bIO-Optic

11 Dados técnicos

As especificações da sonda Rxn-10 em conjunto com cada uma das ópticas estão listadas nas tabelas abaixo.

Ademais:

- A pressão máxima para a óptica de imersão e BIO-Optic é calculada de acordo com a edição 2020 da ASME B31.3 para o material e a geometria da sonda em temperaturas que não excedam a máxima listada.
- Classificação de pressão mínima: Todas as sondas têm uma classificação de pressão mínima de 0 bara (vácuo total). Entretanto, a menos que especificado, elas não são classificadas para baixa liberação de gases em serviços de alto vácuo.

11.1 Óptica de imersão

Item		Descrição	
Comprimento de onda do laser		532 nm, 785 nm, 993 nm	
Cobertura espectral		limitada pela cobertura do analisador que está sendo usado	
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW	
Umidade relativa		vedado:	Até 95%, sem condensação
		sem vedação:	20 a 60 %, sem condensação
Interface da amostra	temperatura	Aço inoxidável 316L:	-30 a 120 °C (-22 a 248 °F)
		Liga C276:	-30 a 280 °C (-22 a 536 °F)
		Titânio grau 2:	-30 a 315 °C (-22 a 599 °F)
	pressão máxima ¹ , diâmetro IO de 12,7 mm (0,5 pol.)	Aço inoxidável 316L:	142,4 barg (2066 psig)
		Liga C276:	158,1 barg (2293 psig)
		Titânio grau 2:	65,2 barg (946 psig)
pressão máxima ¹ , diâmetro IO de 6,35 mm (0,25 pol.)	Aço inoxidável 316L:	168,5 barg (2444 psig)	
	Liga C276:	186,2 barg (2701 psig)	
	Titânio grau 2:	76,3 barg (1107 psig)	
Materiais molhados	metal	Liga C276 padrão Aço inoxidável 316L ou titânio de grau 2 mediante solicitação	
	janela	Safira de alta pureza, projeto proprietário não brasado de ajuste por compressão	
Comprimento da haste	Diâmetro IO 12,7 mm (0,5 pol.)	152 mm	(6 pol)
		305 mm	(12 pol)
		457 mm	(18 pol)
	Diâmetro IO 6,35 mm (0,25 pol.)	152 mm	(6 pol)
		203 mm	(8 pol)
Distância de trabalho	curta (S)	0 mm	(0 pol)
	longa (L)	3 mm	(0,12 pol)
Método de calibração	532 nm	HCA-532	
	785 nm	HCA-785	
	993 nm	HCA-1000	
Método de verificação	532 nm	Imersão em ciclohexano	
	785 nm, 993 nm	Imersão em ciclohexano ou 70 % IPA	

Tabela 5. Especificações da óptica de imersão

¹ As classificações de pressão máxima de operação não incluem as classificações de quaisquer conexões ou flanges usadas para instalar a sonda no sistema do processo. Esses itens devem ser avaliados de forma independente e podem reduzir a pressão máxima de operação da sonda.

11.2 Óptica sem contato

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		limitada pela cobertura do analisador que está sendo usado
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW
Interface da amostra	temperatura	Ambiente
	pressão	Ambiente
	umidade relativa	Ambiente
materiais molhados		depende da óptica
Comprimento		varia de acordo com o modelo
Diâmetro		varia de acordo com o modelo
Distância de trabalho		10 a 140 mm (0,40 a 5,52 pol.), dependendo da óptica Consulte a Seção 3.2.2 → 
Método de calibração	532 nm	HCA-532
	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Método de verificação	532 nm	cubeta de ciclohexano
	785 nm, 993 nm	cubeta de ciclohexano ou 70 % IPA

Tabela 6. Especificações da óptica sem contato

11.3 bIO-Optic

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		limitada pela cobertura do analisador que está sendo usado
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW
Interface da amostra	temperatura	-30 a 150 °C (-22 a 302 °F)
	pressão máxima	13,8 barg (200 psig)
materiais molhados	corpo	Aço inoxidável 316L
	janela	material exclusivo, otimizado para bioprocessos
	conexão do processo	PG13.5
	acabamento da superfície	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) com eletropolimento
	adesivo	Compatível com USP Classe VI e ISO 10993
Comprimento imersível		120 mm (4,73 pol) 220 mm (8,67 pol) 320 mm (12,60 pol) 420 mm (16,54 pol)
Diâmetro imersível		12 mm (0,48 pol)
Método de esterilização		autoclave classificado para 25 ciclos de autoclave (30 minutos cada) a 131 °C (268 °F)
Método de calibração	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Método de verificação	785 nm, 993 nm	Câmara bIO Sample com 70 % IPA

Tabela 7. Especificações da bIO-Optic

11.4 Multióptica bio e manga bio

Item		Descrição	
Comprimento de onda do laser		785 nm	
Cobertura espectral		limitada pela cobertura do analisador que está sendo usado	
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW	
Interface da amostra	temperatura	-30 a 150 °C	(-22 a 302 °F)
	pressão máxima	13,8 barg	(200 psig)
Materiais molhados (manga bio)	corpo	Aço inoxidável 316L	
	janela	material exclusivo, otimizado para bioprocessos	
	conexão do processo	PG13.5	
	acabamento da superfície	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin) com eletropolimento	
	adesivo	Compatível com USP Classe VI e ISO 10993	
Comprimento imersível (manga bio)		120 mm	(4,73 pol)
		220 mm	(8,67 pol)
Diâmetro imersível (manga bio)		12 mm	(0,48 pol)
Método de esterilização (manga bio)		autoclave (com o uso do dessecador de manga bio) classificado para 10 ciclos de autoclave (30 minutos cada) a 131 °C (268 °F)	
Método de calibração	785 nm	acessório de calibração multióptica (recomendado) ou HCA-785 com manga bio acoplado à multióptica bio	
Método de verificação	785 nm	acessório de verificação multióptica com IPA 70% (recomendado) ou câmara bIO Sample com IPA 70% e manga bio acoplada à multióptica bio	

Tabela 8. Especificações da multióptica bio e manga bio

11.5 Sistema óptico Raman para uso único

Item		Descrição	
Comprimento de onda do laser		785 nm, 993 nm	
Cobertura espectral		limitada pela cobertura do analisador que está sendo usado	
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW	
Temperatura de interface da amostra		0 a 100 °C	(32 a 212 °F)
Comprimento imersível		As dimensões variam de acordo com a porta do fornecedor do biorreator de uso único e do tipo de conexão	
Diâmetro imersível		As dimensões variam de acordo com a porta do fornecedor do biorreator de uso único e do tipo de conexão	
Método de calibração	785 nm	acessório de calibração multióptica (recomendado) ou HCA-785 com adaptador de calibração de uso único	
	993 nm	HCA-1000 com adaptador de calibração de uso único	
Método de verificação	785 nm	acessório de verificação multióptica com IPA 70% (recomendado) ou câmara bIO Sample com IPA 70% e adaptador de calibração de uso único	
	993 nm	câmara bIO Sample com IPA 70% e adaptador de calibração de uso único	

Tabela 9. Especificações do sistema óptico Raman para uso único

12 Documentação complementar

Toda a documentação está disponível:

- No aplicativo de operações da Endress+Hauser para smartphone/tablet
- Na área de Downloads do site da Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

Número da peça	Tipo de documento	Título do documento
KA01551C	Resumo das instruções de operação	Ópticas de acessório para a sonda Rxn-10 Resumo das instruções de operação
TI01635C	Informações técnicas	Informações técnicas para os Acessórios ópticos da sonda Rxn-10

Tabela 10. Documentação complementar

13 Índice

- adaptadores
 - calibração de uso único 24, 25
 - rosca 20
- conformidade de exportação 3
- dados técnicos 37
- especificações
 - comprimento 37, 39, 40, 41
 - diâmetro 10, 39, 40, 41
 - distância de trabalho 37, 39
 - potência do laser 37, 39, 40, 41
 - pressão 37, 39, 40
 - temperatura 37, 39, 40, 41
 - umidade 37, 39
- glossário 4
- ópticas
 - armazenamento 27
 - documentos adicionais 42
 - esterilização 30, 32
 - Instalação 5, 14
 - limpeza 30
 - localização de falhas 29
 - materiais molhados 37, 39, 40
 - operação 27
 - recebimento 13
 - Uso indicado 5
- Raman RunTime 26
- reparo 36
- segurança 6
 - básica 5
 - local de trabalho 6
 - Operacional 6
 - produto 6
 - Serviço 6
- sonda
 - braçadeira 14
 - Calibração 14, 18, 20, 22, 24, 25, 37, 39, 40, 41
 - verificação 10, 18, 22, 25, 38, 39, 40, 41
 - zona de coleta de dados 8

www.addresses.endress.com
