

Informações técnicas

Ópticas de acessórios para a sonda Rxn-10

KIO1, KNCO1, KLBI01, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Sumário

Função e design do sistema 3

Campos de aplicação.....3

Óptica de imersão: opções.....4

Óptica de imersão: distância de trabalho5

Óptica sem contato5

Óptica sem contato: opções.....6

bIO-Optic.....6

bIO-Optic: opções6

Multióptica bio e luva bio.....7

Multióptica bio e luva bio: opções..... 7

Sistema óptico Raman para uso único 8

Especificações9

Sonda Rxn-10 com acessórios ópticos 9

Óptica de imersão..... 9

Óptica sem contato..... 10

bIO-Optic 10

Multióptica bio e luva bio 11

Sistema óptico Raman para uso único 11

Função e design do sistema

Campos de aplicação

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

A tabela 1 lista aplicações comuns para a sonda Rxn-10 e suas ópticas. Diferentes aplicações são possíveis; no entanto, o uso do equipamento fora dos campos de aplicação especificados pode comprometer a segurança da equipe e do sistema de medição e invalidar qualquer garantia.

Aplicações recomendadas para as ópticas incluem:

Óptica	Campos de aplicação
Óptica de imersão (KIO1)	▪ 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 (KNCO1)	▪ Sólidos de polímero (pellets, filmes ou pós) ▪ Fabricação de produto farmacêutico ▪ Identificação de matéria-prima ▪ Qualidade de carne ou peixe ▪ Otimização de formulação
BIO-Óptica (KLBO1)	▪ 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 (KRBMO) e luva bio (KRBSL)	▪ 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 (KRSU1)	▪ 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 1. Campos de aplicação

Óptica de imersão: opções

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)

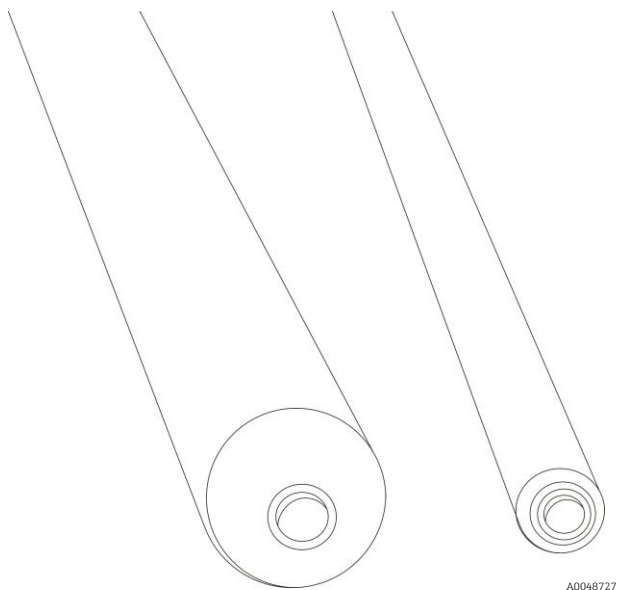


Figura 1. Pontas de ópticas de imersão com diferentes diâmetros

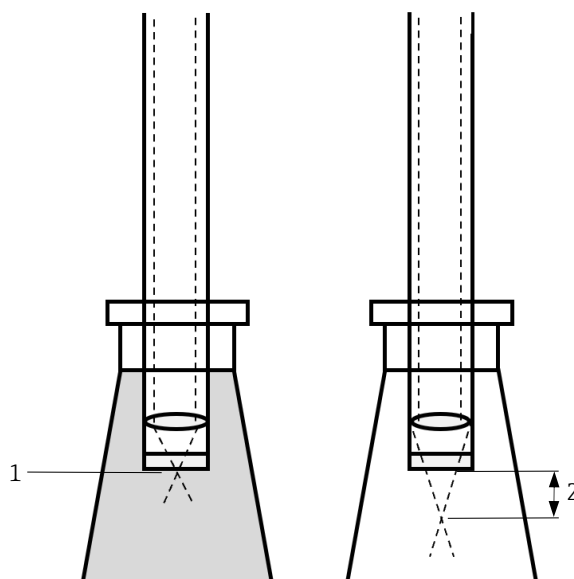
Óptica de imersão: distância de trabalho

A óptica de imersão está disponível com uma distância de trabalho curta (na janela) ou longa (3 mm ou 0,12 pol. da janela). A distância de trabalho selecionada, que define a zona na qual os dados espectrais são coletados, é identificada na óptica de imersão.

Distâncias de trabalho curtas ou longas são usadas para diferentes tipos de amostra. Os dados espectrais são coletados com maior eficiência no plano focal.

Uma distância de trabalho curta é geralmente usada para amostras de meios opacos ou túrbidos. Quando uma distância de trabalho longa é usada para esses materiais, a radiação incidente pode ser perdida devido à reflexão especular e difusa pelo material acima do plano focal.

Uma distância de trabalho longa é preferida para amostras transparentes porque maximiza a intensidade do sinal ao utilizar todo o cilindro focal efetivo.

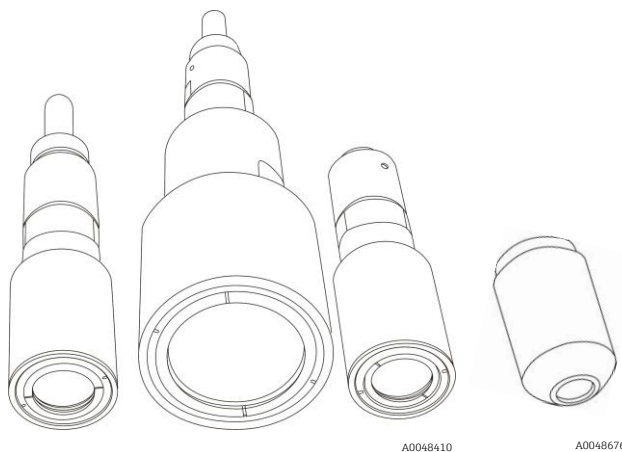


A0048742

Figura 2. Distância de trabalho curta (1) vs. longa (2) (zona de coleta de dados)

Óptica sem contato

Combinada com a sonda Rxn-10, a óptica sem contato da Endress+Hauser permite medições Raman de amostra sem contato feitas diretamente, através do visor ou através de embalagens translúcidas das amostras. Essas ópticas são ideais para aplicações envolvendo sólidos ou meios turvos, ou quando evitar a contaminação da amostra ou danos aos componentes ópticos é um fator crítico.



A0048410

A0048676

Figura 3. Ópticas sem contato em tamanhos variados

Óptica sem contato: opções

As ópticas sem contato estão disponíveis em uma variedade de tamanhos, com distâncias de trabalho de 10 a 75 mm (0,40 a 3 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

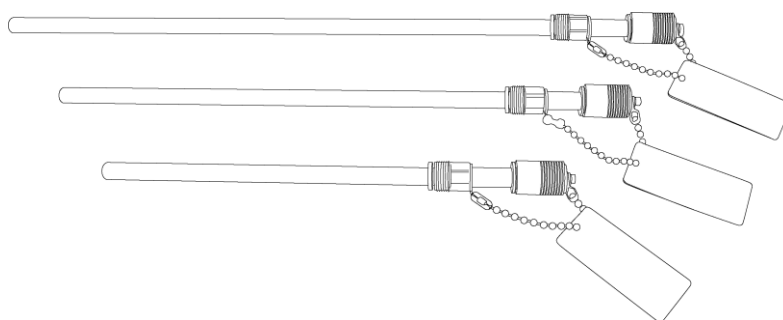
Tabela 2. Ópticas sem contato

bIO-Optic

A bIO-Optic da Endress+Hauser é uma óptica de imersão versátil projetada para uso com a sonda Rxn-10. Ela permite a medição em tempo real de componentes-chave de bioprocessamento e é compatível com portas de biorreatores padrão PG13.5.

O design de foco fixo da bIO-Optic oferece estabilidade de medição a longo prazo e desempenho superior do sinal, apoiando a análise baseada em Raman de bioprocessos confiável e transferível.

Disponível em uma variedade de comprimentos padrão da indústria, a bIO-Optic é adequada para aplicações de biorreatores ou fermentadores de bancada que exigem entrada pela tampa superior.



A0048412

Figura 4. bIO-Optics em comprimentos variados

NOTA

Não use a bIO-Optic com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

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

bIO-Optic: opções

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 o conector de rosca PG13.5 é adequado para a entrada pela tampa superior do biorreator ou fermentador.

A versão de 120 mm é compatível com o conjunto de vazão da Endress+Hauser [CYA680](#).

Multióptica bio e luva bio

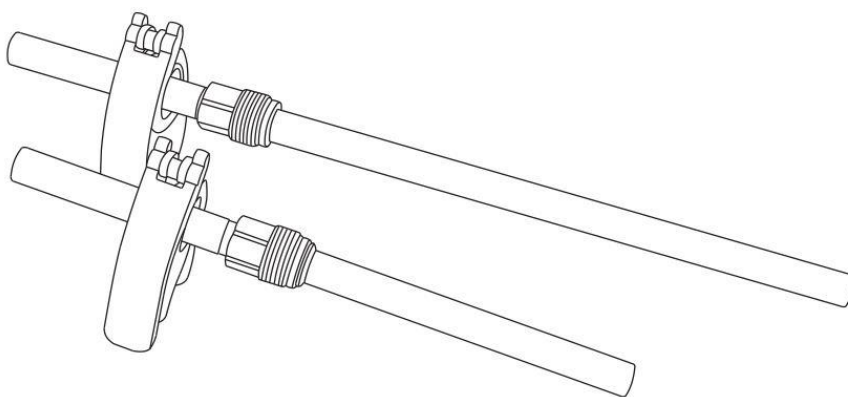
A multióptica bio e a luva bio da Endress+Hauser formam um sistema versátil de óptica de imersão em duas partes para uso com a sonda Rxn-10. Esse sistema permite a medição em tempo real de múltiplos componentes-chave do bioprocessamento e é compatível com portas de biorreatores padrão PG13.5.

O sistema é composto pelas seguintes peças:

- Multióptica reutilizável de bioprocessamento sem contato com o produto
- Luva de bioprocessamento com contato com o produto que faz interface com a multióptica bio. A luva suporta até 50 ciclos de autoclave quando utilizada com o dessecador da luva bio.

O design modular permite a calibração da óptica sem remover a luva bio do biorreator ou área molhada. Este design simplifica a parte molhada e esterilizada, reduzindo trabalhos de serviço e minimizando distúrbios ao processo.

O design de foco fixo oferece estabilidade de medição a longo prazo e desempenho robusto do sinal, contribuindo para análises de bioprocessos baseadas em Raman confiáveis e transferíveis.



A0051184

Figura 5. Multióptica bio e luva bio em comprimentos variados

NOTA

Não use esse sistema com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

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

NOTA

Não mergulhe a óptica em qualquer líquido a menos que esteja conectada a uma luva bio.

Multióptica bio e luva bio: opções

A multióptica bio e a luva bio estão disponíveis em comprimentos padrão de 120 mm e 220 mm (4,73 pol. e 8,67 pol.).

A versão de 120 mm é compatível com o conjunto de vazão da Endress+Hauser [CYA680](#).

O sistema de amostras é adequado para aplicações de biorreator ou fermentador de bancada que exigem entrada pela tampa superior.

Sistema óptico Raman para uso único

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

- Óptica reutilizável sem contato com o produto
- Conexão descartável fornecida, instalada e testada pelo fornecedor do recipiente de uso único.

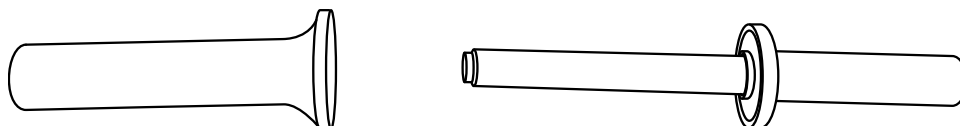


Figura 6. Conexão descartável (à direita) e óptica reutilizável (à esquerda)

A0048734

NOTA

Não use esse sistema com solventes hidrocarbônicos (incluindo cetonas e aromáticos).

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

NOTA

Não mergulhe a óptica em qualquer líquido a menos que esteja conectada à conexão descartável.

Especificações

Sonda Rxn-10 com acessórios ópticos

As especificações para a sonda Rxn-10 estão listadas nas tabelas abaixo para cada óptica. As seguintes condições são válidas:

- A pressão máxima para óptica de imersão e BIO-Optic é calculada de acordo com a ASME B31.3 Edição 2020 para o material e a geometria da sonda. As temperaturas não devem exceder o máximo listado.
- Classificação mínima de pressão: 0 bara (vácuo total). A menos que especificado de outra forma, as sondas não foram classificadas para baixa liberação de gases em serviços de alto vácuo.

Óptica de imersão

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado pelo analisador 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)
Partes úmidas	Metal	Liga C276 padrão Aço inoxidável 316L ou titânio de grau 2 mediante solicitação
	Janela	Safira de alta pureza, projeto patenteado 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 cicloexano
	785 nm, 993 nm	Imersão em cicloexano ou IPA 70%

Tabela 3. Especificações da óptica de imersão

¹ As classificações de pressão máxima de operação não incluem as classificações de quaisquer conexões ou flanges usados 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.

Óptica sem contato

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		532 nm, 785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado pelo analisador usado
Potência máxima do laser no cabeçote da sonda		< 499 mW
Interface da amostra	Temperatura	Ambiente
	Pressão	Ambiente
	Umidade relativa	Ambiente
Partes úmidas		Depende da óptica
Comprimento		Varia de acordo com o modelo
Diâmetro		varia de acordo com o modelo
Distância de trabalho		10 a 75 mm (0,40 a 3 pol.), dependendo da óptica consulte a Tabela 2 → 
Método de calibração	532 nm	HCA-532
	785 nm	HCA-785
	993 nm	HCA-1000
Método de verificação	532 nm	Cubeta de cicloexano
	785 nm, 993 nm	Cubeta de cicloexano ou IPA 70%

Tabela 4. Especificações da óptica sem contato

bIO-Optic

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado pelo analisador 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)
Partes úmidas	Corpo	Aço inoxidável 316L
	Janela	Material patenteado, otimizado para bioprocessos
	Conexão do processo	PG13.5
	Acabamento da superfície	Ra 0,38 µm (Ra 15 µin), eletropolido
	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 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 5. Especificações da bIO-Optic

Multióptica bio e luva bio

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		785 nm
Cobertura espectral		Limitado pelo analisador 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)
Partes úmidas (luva bio)	Corpo	Aço inoxidável 316L
	Janela	Material patenteado, 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 (luva bio)		120 mm (4,73 pol.) 220 mm (8,67 pol.)
Diâmetro imersível (luva bio)		12 mm (0,48 pol.)
Método de esterilização (luva bio)		Autoclave (use o dessecador da luva bio) Classificado para 50 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 luva bio acoplada à multióptica bio
Método de verificação	785 nm	Acessório de verificação multióptica com IPA 70% (recomendado) ou câmara bIO Sample com IPA 70% e luva bio acoplada à multióptica bio

Tabela 6. Especificações da multióptica bio e luva bio

Sistema óptico Raman para uso único

Item		Descrição
Comprimento de onda do laser		785 nm, 993 nm
Cobertura espectral		Limitado pelo analisador 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 o tipo de conexão
Diâmetro imersível		As dimensões variam de acordo com a porta do fornecedor do biorreator de uso único e o 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 7. Especificações para o sistema óptico Raman para uso único

www.addresses.endress.com
