

Resumo das instruções de operação

Sonda espectroscópica

Raman Rxn-41



Estas instruções são um resumo das instruções de operação. Elas não substituem as instruções de operação do equipamento.

Sumário

1	Sobre este documento	5
1.1	Aviso Legal.....	5
1.2	Avisos.....	5
1.3	Símbolos.....	6
1.4	Conformidade de exportação dos EUA.....	6
2	Instruções básicas de segurança	7
2.1	Especificações para a equipe.....	7
2.2	Uso indicado.....	7
2.3	Segurança do local de trabalho.....	7
2.4	Segurança da operação.....	8
2.5	Segurança do laser.....	8
2.6	Segurança relacionada à pressão.....	9
2.7	Segurança do serviço.....	9
2.8	Medidas de segurança importantes.....	9
2.9	Segurança do produto.....	10
3	Descrição do produto	12
3.1	A sonda Rxn-41.....	12
4	Recebimento e identificação do produto	13
4.1	Recebimento.....	13
4.2	Identificação do produto.....	13
4.3	Escopo de entrega.....	14
5	Sonda e conexão de fibra óptica	15
5.1	Cabo EO de fibra.....	15
5.2	Conjunto do cabo FC.....	16
6	Instalação	17
6.1	Orientações de instalação.....	17
6.2	Instalação em área classificada.....	18
6.3	Compatibilidade entre processo e sonda.....	19
7	Comissionamento	20
7.1	Recebimento da sonda.....	20
7.2	Calibração e verificação da sonda.....	20
8	Operação	21
9	Diagnóstico e localização de falhas	22

1 Sobre este documento

1.1 Aviso Legal

Estas instruções são um resumo das instruções de operação; elas não substituem as instruções de operação inclusas no escopo de entrega.

1.2 Avisos

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

1.3 Símbolos

Símbolo	Descrição
	O símbolo de radiação laser é usado para alertar o usuário do perigo de exposição à radiação laser visível e invisível perigosa ao usar o sistema Raman Rxn.
	O símbolo de alta tensão alerta as pessoas à presença de potencial elétrico grande o suficiente para causar ferimentos ou danos. Em certas indústrias, a alta tensão se refere à tensão acima de um certo limite. Equipamentos e condutores que transportam alta tensão exigem requisitos e procedimentos especiais de segurança.
	A identificação da Certificação CSA indica que o produto foi testado e atende aos requisitos das normas norte-americanas aplicáveis.
	O símbolo WEEE indica que o produto não deve ser descartado como resíduo não identificado, mas sim deve ser encaminhado para instalações de coleta seletiva para recuperação e reciclagem.
	A identificação CE indica a conformidade com as normas de saúde, segurança e proteção ambiental para produtos vendidos no Espaço Econômico Europeu (EEE).
	A identificação ATEX indica que o produto foi certificado conforme a Diretriz ATEX para uso na Europa, bem como em outros países que aceitam equipamentos certificados pela ATEX.

1.4 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](#) no Departamento de Comércio dos EUA.

2 Instruções básicas de segurança

2.1 Especificações para a equipe

- A instalação, comissionamento, operação e manutenção do sistema de medição 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.
- As falhas no ponto de medição só podem ser corrigidas pela equipe adequadamente autorizada e treinada. Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados diretamente nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço.

Para mais assistência com a tomada de precauções apropriadas e configurações dos controles adequados ao lidar com lasers e seus riscos, consulte a versão mais atual da ANSI Z136.1 ou IEC 60825-14.

2.2 Uso indicado

A sonda espectroscópica Raman Rxn-41 destina-se à análise de amostras de imersão em líquidos em um ambiente de indústria de processo.

Aplicações recomendadas incluem:

- **Química:** monitoramento de reações, misturas, alimentação e monitoramento do produto final
- **Polímero:** monitoramento da reação de polimerização, mistura de polímeros
- **Farmacêutica:** monitoramento da reação do ingrediente farmacêutico ativo (API), cristalização, polimorfo, operação da unidade de produção da substância medicamentosa
- **Petróleo e gás natural:** qualquer análise de hidrocarbonetos

O uso do equipamento para qualquer outro propósito além do que foi descrito indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição, e invalida 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

O produto foi testado quanto à compatibilidade eletromagnética de acordo com as normas europeias aplicáveis para aplicações industriais. A compatibilidade eletromagnética indicada se aplica apenas para o produto que foi adequadamente conectado ao analisador.

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 (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.

2.5 Segurança do laser

Os analisadores Raman Rxn utilizam lasers classe 3B conforme definido a seguir:

- [American National Standards Institute \(ANSI\) Z136.1](#), Norma Nacional Americana para o Uso Seguro de Lasers
- [International Electrotechnical Commission \(IEC\) 60825-1](#), Segurança de Produtos a Laser – Parte 1



AVISO

Radiação laser

- ▶ Evite exposição ao raio
- ▶ Produto laser de classe 3B



ATENÇÃO

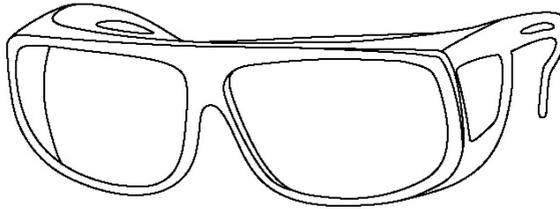
Raios laser podem causar a ignição de certas substâncias tais como compostos orgânicos voláteis.

Os dois mecanismos possíveis para ignição são o aquecimento direto da amostra ao ponto de causar ignição e o aquecimento de um contaminante (como poeira) a um ponto crítico levando à ignição da amostra.

A configuração do laser apresenta mais preocupações de segurança, porque a radiação é quase invisível. Sempre esteja consciente da direção inicial e possíveis trajetos de dispersão do laser.

Para comprimentos de onda de excitação de 532 nm e 785 nm, use óculos de segurança contra laser com OD3 ou superior.

Para comprimento de onda de excitação de 993 nm, use óculos de segurança contra laser com OD4 ou superior.



A006R421

Figura 1. Óculos de proteção contra laser

Para mais assistência com a tomada de precauções apropriadas e configurações dos controles adequados ao lidar com lasers e seus riscos, consulte a versão mais atual da ANSI Z136.1 ou IEC 60825-14.

Consulte as Instruções de segurança da sonda espectroscópica Rxn-41 Raman (XA02748C) para informações adicionais sobre os cálculos de segurança do laser.

2.6 Segurança relacionada à pressão

As classificações de pressão são baseadas nos padrões referenciados para a sonda. Conexões e flanges podem ou não ser incluídas na classificação, dependendo da configuração da sonda. Além disso, as classificações dos produtos podem ser afetadas pelos materiais e procedimentos de aparafusamento e vedação.

Ao planejar a instalação de uma sonda da E+H na tubulação ou no sistema de amostragem do usuário, é responsabilidade do usuário entender as limitações das classificações e selecionar as conexões, parafusos, vedações e procedimentos adequados para o alinhamento e montagem das juntas vedadas.

O uso dessas classificações para juntas vedadas que não estejam em conformidade com as limitações ou que não sigam as boas práticas aceitas para aparafusamento e vedação são de responsabilidade do usuário.

2.7 Segurança do serviço

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

2.8 Medidas de segurança importantes

- Não utilize a sonda Rxn-41 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.
- Não deixe sondas conectadas e não usadas sem tampa ou desbloqueadas.
- Sempre utilize um bloqueador de raios laser para evitar dispersão inadvertida da radiação laser.

2.9 Segurança do produto

Este 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 dispositivos conectados a um analisador também devem estar em conformidade com as normas de segurança do analisador aplicáveis.

Os sistemas de espectroscopia Raman da Endress+Hauser incorporam os seguintes recursos de segurança para estar em conformidade com os requisitos do governo dos Estados Unidos encontrados no Título 21 do [Code of Federal Regulations](#) (21 CFR) capítulo 1, subcapítulo J conforme administrado pelo [Center for Devices and Radiological Health](#) (CDRH) e IEC 60825-1 conforme administrado pela [Comissão Eletrotécnica Internacional](#).

2.9.1 Conformidade CDRH e IEC

Os analisadores Raman da Endress+Hauser são certificados pela Endress+Hauser para atender aos requisitos de design e fabricação da CDRH e IEC 60825-1.

Os analisadores Raman da Endress+Hauser foram registrados junto à CDRH. Qualquer modificação não autorizada em um analisador Raman Rxn ou acessório existente pode resultar em exposição perigosa à radiação. Tais modificações podem resultar com que o sistema não esteja mais em conformidade com os requisitos federais conforme certificado pela Endress+Hauser.

2.9.2 Indicador de emissão laser

A sonda Rxn-41 forma parte do circuito de intertravamento. Se o cabo de fibra for rompido, o laser irá desligar em milissegundos após a quebra.

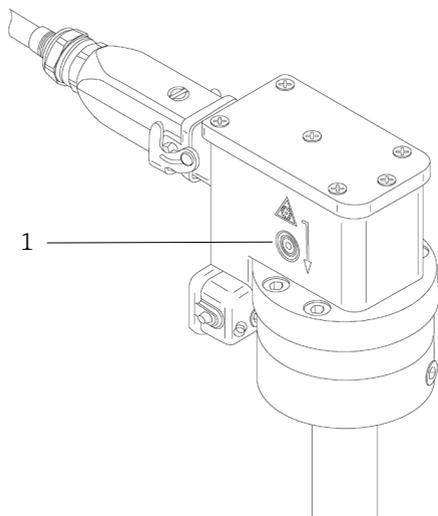
NOTA

Se os cabos não forem roteados adequadamente, isso pode resultar em danos permanentes.

- ▶ Manuseie sondas e cabos com cuidado, garantindo que não fiquem dobrados.
- ▶ Instale os cabos de fibra com um raio de curvatura mínimo de acordo com as *Informações técnicas do cabo de fibra óptica Raman (TI01641C)*.

O circuito de intertravamento é um circuito elétrico de baixa corrente. Se a sonda Rxn-41 for usada em uma área classificada como perigosa, o circuito de intertravamento deverá passar através de uma barreira intrinsecamente segura (IS).

O indicador de intertravamento do laser está localizado no conjunto da sonda. Quando há potencial para que o laser seja energizado, a luz indicadora é acesa.



A0048934

Figura 2. Localização da luz indicadora de emissão do laser (1)

3 Descrição do produto

3.1 A sonda Rxn-41

A sonda espectroscópica Rxn-41 Raman, com tecnologia Kaiser Raman, destina-se à inserção direta em um ambiente piloto ou de processo. A sonda é compatível com analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser que operam em 532 nm, 785 nm ou 993 nm e foi certificada para uso em áreas classificadas.

A sonda Rxn-41 é ideal para uso em indústrias químicas e refinarias para medir a produção em batelada ou em vazão contínua. Ela também é altamente eficaz para uso em instalações de fabricação de produtos farmacêuticos para reatores revestidos de vidro como parte de uma solução de quality-by-design (QbD) usando analisadores de tecnologia analítica de processo (PAT).

Para medições diretas em fluidos criogênicos, uma versão criogênica otimizada da sonda Rxn-41 está disponível.

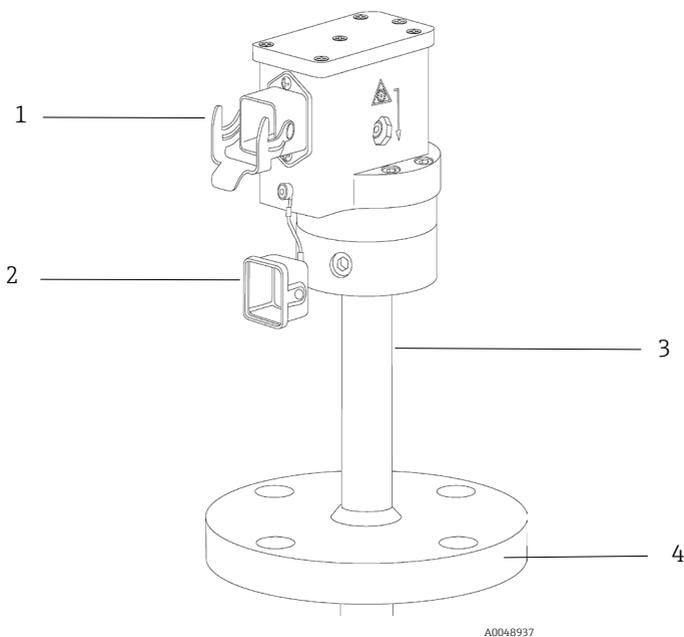


Figura 3. Sonda Rxn-41

#	Descrição
1	Conector do cabo eletro-óptico
2	Capa protetora do conector eletro-óptico
3	Corpo da sonda
4	Flange (opcional)

4 Recebimento e identificação do produto

4.1 Recebimento

1. 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.
2. 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.
3. Verifique se a entrega está completa e se não há nada faltando. Compare os documentos de envio com seu pedido.
4. 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 que podem ser encontradas na tabela de especificações gerais do *manual de Informações Técnicas (TI01673C)*.

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

NOTA

A sonda pode ser danificada durante o transporte se for embalada inadequadamente.

4.2 Identificação do produto

4.2.1 Etiqueta

A sonda é rotulada com as seguintes informações:

- Marca da Endress+Hauser
- Identificação do produto (por ex., Rxn-41)
- Número de série

As etiquetas são afixadas permanentemente e também incluem:

- Código do pedido estendido
- Informação do fabricante
- Principais aspectos funcionais da sonda (por ex., material, comprimento de onda, profundidade focal)
- Avisos de segurança e informações de certificação, se aplicável

Compare as informações da sonda e 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:

- Sonda Rxn-41 na configuração solicitada
- *Instruções de operação da sonda espectroscópica Raman Rxn-41*
- Certificado de desempenho do produto da sonda Rxn-41
- Declarações locais de conformidade, se aplicável
- Certificados para uso em área classificada, se aplicável
- Certificados do material, se aplicável
- Acessórios opcionais da sonda Rxn-41, se aplicável

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

5 Sonda e conexão de fibra óptica

A sonda Rxn-41 se conecta ao analisador Raman Rxn através de uma das seguintes possibilidades:

- Cabo eletro-óptico (EO) de fibra: disponível em incrementos de 5 m (16,4 pés) até 200 m (656,2 pés) com o comprimento limitado pela aplicação
- Conjunto do cabo FC (Fiber channel - canal de fibra): disponível em incrementos de 5 m (16,4 pés) até 50 m (164,0 pés) com o comprimento limitado pela aplicação

Um cabo de fibra de extensão EO macho para EO fêmea opcional também está disponível em incrementos de 5 m (16,4 pés) até 200 m (656,2 pés), com o comprimento limitado pela aplicação.

Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para detalhes sobre a conexão do analisador.

NOTA

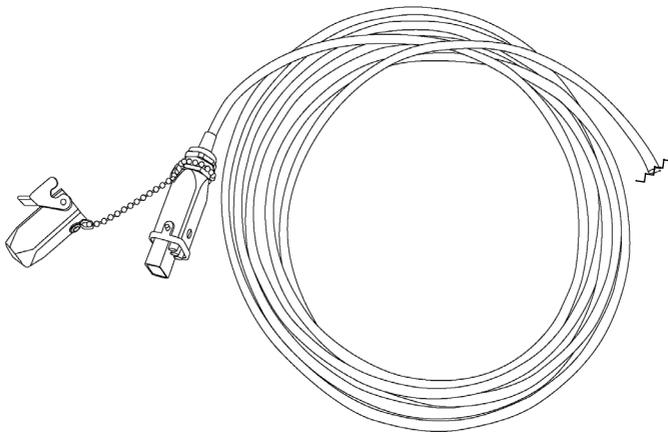
A conexão da sonda ao cabo de fibra óptica deve ser conduzida por um engenheiro qualificado da Endress+Hauser ou equipe técnica especialmente treinada.

- ▶ A menos que seja treinado por pessoal qualificado, as tentativas do cliente de conectar a sonda ao cabo de fibra óptica podem resultar em danos e podem invalidar a garantia.
- ▶ Entre em contato com seu representante de serviço Endress+Hauser local para suporte adicional relacionado à conexão da sonda e cabo de fibra.

A conexão de fibra para a sonda Rxn-41 é uma conexão de fibra direta em ângulo reto.

5.1 Cabo EO de fibra

O cabo EO de fibra conecta a sonda Rxn-41 ao analisador com um conector único e robusto que contém as fibras ópticas de excitação e coleta, bem como um intertravamento elétrico do laser.



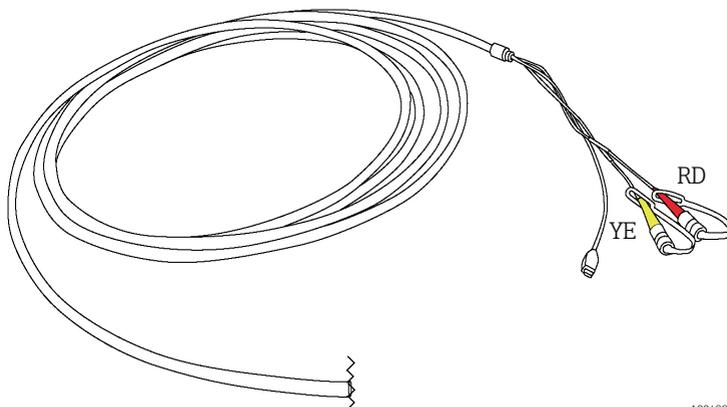
A0048938

Figura 4. Cabo EO de fibra mostrando o conector para o analisador

5.2 Conjunto do cabo FC

O conjunto do cabo FC conecta-se ao analisador através do seguinte:

- Conector de intertravamento elétrico
- Fibra de excitação amarela (YE) para emissão do laser
- Fibra de coleta vermelha (RD) para entrada do espectrógrafo



A0048939

Figura 5. Conjunto do cabo FC mostrando o conector para o analisador

6 Instalação

Antes da instalação no processo, verifique se a quantidade de potência laser de cada sonda não é maior que a quantidade especificada na Avaliação de Equipamento em Área Classificada (4002266) ou equivalente.

Precauções de segurança padrão para o olho e a pele para produtos laser classe 3B (conforme EN-60825/IEC 60825-14) devem ser observadas conforme descrito abaixo.

<p> AVISO</p>	<p>As sondas foram projetadas com limites de vedação específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ As especificações de pressão da sonda só são válidas se a vedação for realizada no recurso de vedação pretendido (eixo, flange etc.). ▶ As classificações de serviço podem incluir limitações para conexões, flanges, parafusos e vedações. O instalador deve entender essas limitações e utilizar hardware e procedimentos de montagem apropriados para uma junta hermética e segura. <p>Precauções padrão para produtos laser devem ser observadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ As sondas devem sempre ser tampadas, apontadas para longe das pessoas e apontadas em direção a um alvo de difusão se não forem instaladas em uma câmara de amostra.
<p> ATENÇÃO</p>	<p>Se a luz difusa entrar em uma sonda não usada, isso interferirá com os dados coletados de uma sonda em uso e pode causar falha na calibração ou erros de medição.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sondas não usadas devem SEMPRE ser tampadas para evitar a entrada de luz difusa na sonda.
<p>NOTA</p>	<p>Tome cuidado para instalar a sonda de maneira que ela meça o fluxo de amostra ou região de interesse da amostra.</p>

6.1 Orientações de instalação

A sonda Rxn-41 foi projetada para ser instalada diretamente em fluxos de processo e recipientes de reatores, de acordo com as orientações de instalação abaixo:

- Ao instalar uma sonda equipada com o conjunto do conector de fibra em ângulo reto não removível (estilo EO), desconecte o conjunto do cabo de fibra da sonda durante a instalação.
- Certifique-se de que o intertravamento do laser esteja conectado à luz indicadora de segurança e a quaisquer outros sistemas de segurança, como sensores de nível de líquido ou purgadores apropriados para a instalação.
- As sondas Rxn-41 não possuem equipamentos elétricos ativos que exijam aterramento. O usuário deve determinar se a sonda precisa de aterramento por outros motivos associados à sua instalação.
- Ao instalar, siga as práticas recomendadas e selecione parafusos e vedações apropriados para a instalação e a classificação de serviço.

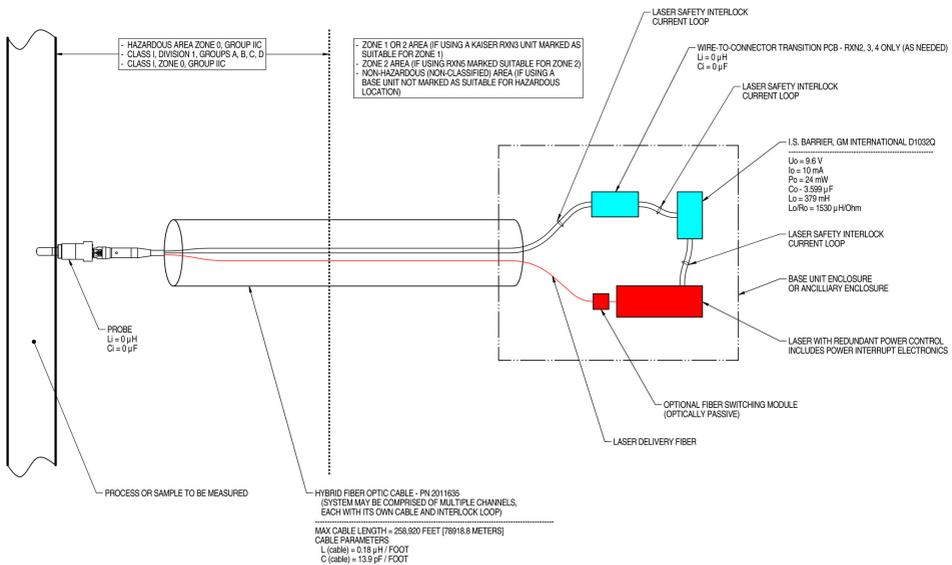
6.2 Instalação em área classificada

Para áreas classificadas, a sonda deve ser instalada de acordo com o Desenho de Instalação em Área Classificada (4002396).

Antes da instalação, verifique se as identificações da área classificada da sonda são apropriadas para o grupo de gás, classe T, zona ou divisão em que está sendo instalada. Consulte a IEC 60079-14 para mais informações sobre as responsabilidades do usuário em relação ao uso ou à instalação de produtos em atmosferas potencialmente explosivas.

NOTA

Ao instalar o cabeçote da sonda *in situ*, o usuário deve garantir que haja um alívio de tensão no local de instalação que esteja em conformidade com as especificações do raio de curvatura da fibra.



NOTES:

- CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
- INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANS/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
- INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
- ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
- FOR U.S. INSTALLATIONS, THE PROBE MODELS RXN-30 (AIRHEAD), RXN-40 (WETHEAD) AND RXN-41 (PILOT) ARE APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0 APPLICATIONS.
- NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
- WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Figura 6. Desenho de Instalação em Área Classificada(4002396 versão X6)

6.3 Compatibilidade entre processo e sonda

Antes da instalação, o usuário deve verificar se as classificações de pressão e temperatura da sonda, assim como os materiais dos quais a sonda é feita, são compatíveis com o processo no qual ela está sendo inserida.

As sondas devem ser instaladas usando técnicas de vedação (por ex. flanges, conexões ajustáveis) adequadas e típicas para o recipiente ou tubulação de acordo com quaisquer códigos de construção locais.

Consulte a classificação da área de risco marcada em cada sonda e o documento de segurança para o tipo de sonda para confirmar a potência máxima do laser permitida para a instalação.



AVISO

Se a sonda será instalada em um processo de alta temperatura ou pressão, precauções de segurança adicionais devem ser tomadas para evitar danos no equipamento ou riscos de segurança.

Um dispositivo de proteção contra explosão é altamente recomendado de acordo com normas de segurança locais.

- ▶ É responsabilidade do usuário determinar se algum dispositivo de proteção contra explosão é necessário e assegurar que eles sejam conectados às sondas durante a instalação.



AVISO

Se a sonda que estiver sendo instalada for feita de titânio, o usuário deve estar ciente de que impactos ou o atrito excessivo do processo podem causar uma faísca ou ignição de alguma outra forma.

- ▶ O usuário deve garantir que sejam tomadas precauções ao instalar e usar uma sonda de titânio para evitar esse tipo de ocorrência.

7 Comissionamento

A sonda Rxn-41 é fornecida pronta para ser conectada a um analisador Raman Rxn. Não é necessário nenhum alinhamento ou ajuste adicional à sonda. Siga as seguintes instruções para comissionar a sonda para uso.

NOTA

Os parâmetros de instalação e uso da sonda podem ter requisitos específicos governados pela aplicação associada.

- ▶ Consulte o certificado apropriado da ATEX, CSA, IECEx, JPEX ou UKCA para obter os requisitos específicos.

7.1 Recebimento da sonda

Realize as etapas para recebimento descritas em *Recebimento* → .

Além disso, ao receber, remova a tampa do recipiente de transporte e verifique se há qualquer dano na janela de safira antes de instalar no processo. Se a janela apresentar rachaduras visíveis, entre em contato com o fornecedor.

7.2 Calibração e verificação da sonda

A sonda e o analisador devem ser calibrados antes do uso. Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn2 ou Raman Rxn4 para mais informações sobre a calibração interna do instrumento.

Uma calibração de intensidade deve ser realizada antes da coleta de medições e após a substituição das ópticas. Use o acessório de calibração Raman (HCA) com um adaptador óptico apropriado para realizar a calibração da sonda. Todas as informações sobre o acessório e as instruções de calibração podem ser encontradas nas *Instruções de operação do acessório de calibração Raman (BA02173C)*.

O software Raman RunTime não permitirá que espectros sejam coletados sem passar por calibrações internas do sistema.

A verificação dos resultados da calibração com um padrão de desvio Raman é altamente recomendada para verificar os resultados da calibração, mas não é obrigatória. As instruções sobre a verificação com padrões de desvio Raman também podem ser encontradas nas Instruções de operação do acessório de calibração.

A sequência recomendada de calibração e qualificação segue esta ordem:

1. Calibração interna do analisador para espectrógrafo e comprimento de onda do laser.
2. Calibração de intensidade do sistema usando o acessório de calibração apropriado.
3. Verificação da função do sistema usando material padrão apropriado.

Entre em contato com o seu representante de vendas para dúvidas específicas relacionadas à sua sonda, óptica e sistema de amostragem.

8 Operação

A sonda Raman Rxn-41 da Endress+Hauser é uma sonda de imersão vedada para espectroscopia Raman *in situ* em amostras em fase líquida em um ambiente de planta piloto ou de processo. A linha de sondas Rxn-41 foi projetada para ser compatível com os analisadores Raman Rxn da Endress+Hauser equipados com um laser que opera em 532 nm, 785 nm ou 993 nm.

Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn para instruções de uso adicionais. As instruções de operação do analisador Raman Rxn estão disponíveis através de uma pesquisa na área de Downloads do site da Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>.

9 Diagnóstico e localização de falhas

Consulte a tabela a seguir para solucionar problemas com a sonda Rxn-41. Se a sonda estiver danificada, isole a sonda do fluxo do processo e desligue o laser antes de avaliar. Entre em contato com seu representante de serviço conforme necessário para assistência.

Sintoma	Possível causa	Ação
1 Redução substancial no sinal ou relação sinal-ruído	Sujeira na janela	<ol style="list-style-type: none"> 1. Remova cuidadosamente a sonda do processo, descontamine e inspecione a janela óptica na ponta da sonda. 2. Se necessário, limpe a janela antes de colocá-la em serviço novamente.* <p>*Consulte <i>Manutenção</i> nas instruções de operação do Rxn-41 (BA02190C)</p>
	Fibra rachada porém intacta	Verifique as condições da fibra e entre em contato com seu representante de serviço para substituição.
2 Perda completa do sinal enquanto o laser está ligado e o indicador de LED do laser está aceso	Fibra quebrada sem quebra do fio de intertravamento	Garanta que todas as conexões de fibra estão fixadas.
	Material do processo grudado na janela da sonda	Remova a sonda e limpe a janela
3 O indicador LED do laser na sonda não está aceso	Conjunto de fibra danificado ou intertravamento da sonda Rxn-41 danificado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procure sinais de quebra na fibra. 2. Certifique-se de que a sonda esteja conectada corretamente à fibra. 3. Entre em contato com seu representante de serviço para substituição.
	Conector EO do cabo de fibra não fixado/conectado	Certifique-se de que o conector EO esteja conectado e travado corretamente na sonda (se aplicável) e no analisador.
	Conector de intertravamento remoto desconectado	Certifique-se de que o conector de intertravamento remoto com trava de torção na parte traseira do analisador (próximo ao conector de EO de fibra) esteja conectado.

Sintoma		Possível causa	Ação
4	Sinal instável e contaminação visível atrás da janela	Falha na vedação da janela	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desconecte a sonda e examine a área interna da janela para verificar se há umidade ou condensação. 2. Examine a área interna da janela para verificar se há umidade ou condensação. 3. Procure qualquer sinal de desvio espectral. 4. Se alguma das situações acima for observada, entre em contato com o representante de serviço para devolver a sonda ao fabricante.
5	Diminuição da potência do laser ou da eficiência da coleta	Conexão de fibra contaminada (partículas de sujeira, partículas de poeira ou outras) entre o analisador e a sonda	<p>Limpe cuidadosamente as extremidades da fibra da sonda.</p> <p>Consulte as instruções de operação aplicáveis do analisador Raman Rxn e da sonda para instruções de limpeza e etapas para inicialização de uma nova sonda.</p>
6	Intertravamento do laser no analisador causa o desligamento do laser	Intertravamento do laser ativado	Verifique se há quebra na fibra em todos os canais de cabos de fibra óptica conectados e certifique-se de que os conectores de intertravamento remoto estejam no lugar para cada canal.
7	Bandas ou padrões não reconhecidos nos espectros	Fibra rachada porém intacta	Verifique as possíveis causas e entre em contato com seu representante de serviço para devolver o produto danificado.
		Ponta da sonda contaminada	
		Ópticas internas da sonda contaminadas devido a vazamentos	
8	Outros desempenhos negativos da sonda não explicados	Danos físicos à sonda	Entre em contato com seu representante de serviço para devolver o produto danificado.

www.addresses.endress.com
