

# Instruções de segurança

## Raman Rxn2





# Raman Rxn2

## Sumário

1	Etiquetas de advertência .....	5
2	Instruções básicas de segurança .....	6
2.1	Especificações para a equipe .....	6
2.2	Uso indicado .....	6
2.3	Segurança elétrica .....	6
2.4	Segurança da operação .....	6
2.5	Provisões de içamento para o Raman Rxn2 não montado em carrinho .....	7
2.6	Segurança do produto .....	7
2.7	Medidas de proteção importantes .....	7
2.8	Considerações de saúde e segurança .....	7
2.9	Nota de segurança e manuseio .....	8
2.10	Segurança do laser .....	8
3	Certificados e aprovações .....	11
3.1	Certificados e aprovações - centro de produção .....	11
3.2	Declarações de conformidade - analisadores .....	11
3.3	Certificados e aprovações - Analisadores Raman da Endress + Hauser .....	12
4	Instalação em área classificada .....	17
5	Especificações relacionadas à segurança .....	18
5.1	Unidade base .....	18
5.2	Laser .....	18
5.3	Níveis sonoros .....	18

## Avisos

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

## Símbolos

Símbolo	Descrição
	O símbolo de radiação laser é usado para alertar o usuário sobre o perigo da exposição à radiação laser visível perigosa ao usar o sistema Raman Rxn2.
	O símbolo de alta tensão alerta as pessoas à presença de potencial elétrico grande o suficiente para causar ferimentos ou danos. Em determinadas indústrias, a alta tensão se refere à tensão acima de um determinado limite. Equipamentos e condutores que transportam alta tensão exigem requisitos e procedimentos especiais de segurança.
	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).

## 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.

# 1 Etiquetas de advertência

As etiquetas de advertência anexadas ao Raman Rxn2 são mostradas.

<p style="text-align: center;"><b>WARNING</b></p> <p>CONTROLLER ASSEMBLY CONTAINS A BATTERY MFR/TYPE: SAFT/LS 14500 CELL TYPE: 3.6V AA-SIZED Li-SOCI2 REPLACEMENT BATTERIES MUST BE IDENTICAL. FAILURE TO OBSERVE THIS WARNING WILL INVALIDATE THE GOVERNING CERTIFICATES.</p>	<p style="text-align: center;"><b>CAUTION</b></p> <p style="text-align: center;">ELECTRIC SHOCK HAZARD THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>	<p>VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p>THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR SUBCHAPTER J AND IEC 60825-1:2014 ED 3</p>
--	--	---

## 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.
- As conexões elétricas devem ser executadas apenas por um técnico eletricista.
- A equipe técnica deve ter lido e entendido estas Instruções de Operação, devendo segui-las.
- Falhas no ponto de medição devem ser corrigidas apenas pela equipe autorizada treinada. Os reparos não descritos neste documento só podem ser executados diretamente nas instalações do fabricante ou pela organização de serviço.

### 2.2 Uso indicado

O analisador Raman Rxn2 foi projetado para uso em medições da composição química de sólidos, líquidos, gases ou meios turvos em laboratório ou ambiente de desenvolvimento de processo.

O Raman Rxn2 é particularmente adequado para uso nas seguintes aplicações:

- Monitoramento do ponto final de reações químicas.
- Monitoramento de cristalinidade de materiais sólidos.
- Monitoramento de parâmetros críticos de processo e controle em cultura celular upstream ou bioprocessos de fermentação.
- Estrutura molecular e composição de proteínas à base de plantas, laticínios sólidos e alimentos à base de células.
- Identificação e monitoramento de polimorfos farmacêuticos de moléculas pequenas.

O uso do equipamento para outro propósito além do que foi descrito indica uma ameaça à segurança das pessoas e de todo o sistema de medição e não é permitido.

### 2.3 Segurança elétrica

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 às aplicações industriais.

A compatibilidade eletromagnética indicada ou na documentação se aplica apenas ao produto que foi conectado adequadamente.

### 2.4 Segurança da operação

Antes do comissionamento do ponto de medição como um todo:

1. Verifique se todas as conexões estão corretas.
2. Certifique-se de que os cabos elétricos e conexões de fibra óptica não estejam danificados.
3. Não opere produtos danificados. Proteja-os contra a operação acidental.
4. Etiquete produtos danificados como defeituosos.

Durante a operação:

1. Se as falhas não puderem ser corrigidas, os produtos devem ser retirados de serviço e protegidos contra operações acidentais.
2. Mantenha a porta fechada e vedada corretamente no gabinete opcional quando não estiver realizando trabalhos de serviço e manutenção.

#### ATENÇÃO

**Atividades enquanto o analisador está em operação introduzem o risco de exposição a materiais perigosos.**

- ▶ Siga os procedimentos padrão para limitar a exposição a produtos químicos ou materiais biológicos.
- ▶ Siga as políticas do local de trabalho quanto a equipamentos de proteção individual incluindo o uso de roupas, óculos e luvas de proteção e a limitação do acesso físico ao local do analisador.
- ▶ Limpe qualquer derramamento seguindo as políticas apropriadas do local sobre procedimentos de limpeza.

**⚠ ATENÇÃO**

Existe o risco de lesão devido ao mecanismo de parada da porta do analisador.

- ▶ Se o gabinete precisar ser aberto, sempre abra a porta do analisador completamente de modo a assegurar que o batente da porta encaixe corretamente.

## 2.5 Provisões de içamento para o Raman Rxn2 não montado em carrinho

O Raman Rxn2 tem duas alças de içamento em cada lado da unidade base, em um total de quatro alças de içamento.

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ São necessárias duas pessoas para levantar e mover o instrumento Raman Rxn2. Uma pessoa deve estar em cada lado da unidade base, com cada pessoa usando ambas as alças fornecidas.

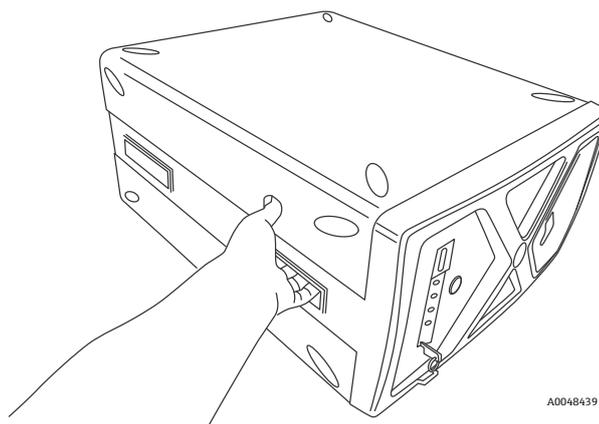


Figura 1. Alça de içamento integrada do Raman Rxn2

**⚠ ATENÇÃO**

- ▶ Desconecte os cabos de fibra antes de mover um instrumento não montado em carrinho.

## 2.6 Segurança do produto

O produto foi projetado para atender aos requisitos de segurança locais para a aplicação pretendida, foi testado de acordo e deixou a fábrica em condições de ser operado com segurança. Todas as regulamentações aplicáveis e normas internacionais foram observadas. Os equipamentos conectados ao analisador também devem estar em conformidade com as normas de segurança aplicáveis, e os usuários devem seguir as instruções de segurança do produto específicas da sonda. Consulte *Segurança do laser* → para mais detalhes.

## 2.7 Medidas de proteção importantes

- Não utilize o Raman Rxn2 para nada além de seu uso indicado.
- Não coloque o cabo de alimentação sobre balcões ou superfícies quentes, nem em áreas onde possam ocorrer danos à integridade do cabo de alimentação.
- Não abra o gabinete do Raman Rxn2.
- Não olhe diretamente para o feixe do laser.
- Não permita que a luz do laser reflita em superfícies espelhadas ou brilhantes de forma descontrolada.
- Minimizar a presença de superfícies brilhantes na área de trabalho e sempre use um bloqueio de raio laser para evitar a transmissão descontrolada da luz do laser.
- Não deixe as sondas conectadas e não utilizadas destampadas ou desbloqueadas enquanto ainda estiverem conectadas ao analisador.

## 2.8 Considerações de saúde e segurança

É responsabilidade do usuário entender e cumprir com todas as regulamentações de segurança aplicáveis. Estas serão variáveis conforme o local de instalação do analisador. A Endress+Hauser não se responsabiliza por determinar uma lista completa de práticas operacionais seguras em qualquer local de instalação e atribui essa responsabilidade para o usuário local ou proprietário do equipamento.

As seguintes ações e precauções de segurança do laser devem sempre ser observadas ao usar o Raman Rxn2:

- O Raman Rxn2 é um dispositivo Classe 3B (CDRH) [Center for Devices and Radiological Health](#). O usuário deve utilizar uma proteção ocular adequada. O Raman Rxn2 também é classificado como um equipamento de Classe 3B na IEC 60825-1.

- O Raman Rxn2 só deve ser usado em um local com uma fonte de alimentação adequada e estável.
- Se for necessário um intertravamento para atender às normas de segurança locais, todas as portas e entradas da sala ou área onde o analisador Raman Rxn2 está localizado devem ser equipadas com sinais de aviso de área de laser Classe 3B claramente visíveis.

## 2.9 Nota de segurança e manuseio

Os analisadores Raman Rxn2 incorporam uma fonte de excitação laser de 532 nm, 785 nm, ou 993 nm. Tome as precauções a seguir ao manusear o analisador e sondas quando o laser estiver **LIGADO**:

- Antes de efetuar as conexões da fibra e as inspeções da sonda, use a chave na parte frontal do Raman Rxn2 para **DESLIGAR** a alimentação do laser.
- Siga as instruções de segurança do laser para a sonda em uso.
- Não olhe diretamente para a saída de fibra da sonda (quando a óptica estiver desconectada) ou para a saída (janela) de quaisquer sondas.

## 2.10 Segurança do laser

A luz laser apresenta riscos de segurança especiais não associados a outras fontes de luz. Todos os usuários do laser, e outras pessoas presentes, devem estar cientes das propriedades especiais e riscos envolvidos da radiação laser. A familiaridade com o Raman Rxn2 e as propriedades da radiação laser intensa irá auxiliar na operação segura do Raman Rxn2. O Raman Rxn2 pode conter um laser de 532 nm, 785 nm, ou 993 nm. Consulte as informações de especificação de seu sistema para determinar qual laser você possui. A combinação de luz monocromática intensa concentrada em uma pequena área significa que, sob certas condições, a exposição à luz laser é potencialmente perigosa. Em ambientes de trabalho, um programa de segurança do laser oferece controles ambientais, de treinamento e de segurança que podem reduzir o risco de lesões ou danos ao local relacionados ao laser. Para mais assistência ao tomar as precauções apropriadas e definir os controles adequados ao lidar com lasers e seus riscos, consulte a versão mais recente da [ANSI Z136.1 para uso seguro de lasers](#) ou [IEC 60825-14 para segurança de produtos com laser](#). O analisador Raman Rxn2 possui controles de segurança de hardware para reduzir o risco de lesões causadas por laser, incluindo um intertravamento e uma tampa de proteção com mola cobrindo a saída de laser dos cabos de fibra óptica.

O feixe é direcionado do painel traseiro do instrumento por meio de um cabo de fibra óptica. No caso improvável em que o cabo de fibra óptica da sonda seja removido, o intertravamento seja substituído, e a tampa de proteção com mola seja substituída, haverá um raio laser saindo da unidade do analisador. Esse raio tem um diâmetro de 103 µm e uma Abertura Numérica (NA) de 0,29.

A tabela abaixo fornece o tamanho e o modo do núcleo da fibra e a equação da distância de risco ocular nominal para o caso do laser que sai diretamente da unidade do analisador.

Unidade base usada	Tamanho e Modo do Núcleo da Fibra	Equação da Distância de Risco Ocular Nominal (NOHD)
		
Raman Rxn2	Multi-modo 103 µm (NA=0,29)	$r_{\text{NOHD}} = 1,7/NA (\Phi/\pi\text{MPE})^{1/2}$ Equação multi-modo
EMP (exposição máxima permissível) em visualização contínua de 532 nm: $1 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ EMP em visualização contínua de 785 nm: $1,479 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ EMP em visualização contínua de 993 nm: $3,854 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$		
Φ = Potência Máxima em Watts (W)		

Outro cálculo da zona de risco nominal deve ser realizado para considerar o cenário em que o analisador está equipado com uma sonda. Dependendo da sonda utilizada, diâmetro do raio, abertura numérica do cabo de fibra óptica para o cabeçote da sonda e características de foco do cabeçote de sonda, o cálculo da zona de risco nominal irá mudar dependendo se o potencial ponto de exposição estiver na extremidade da sonda ou em uma fibra óptica quebrada. Consulte a seção de especificações nas instruções de operação da sonda Raman Endress+Hauser pertinente para as informações adequadas para completar os cálculos de zona de risco nominal pertencentes a outros pontos de exposição.

### ⚠ ATENÇÃO

- ▶ Raios laser podem causar ignição de certas substâncias como produtos químicos 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.

### ⚠ AVISO

- ▶ O Raman Rxn2 usa um laser Classe 3B conforme definido na [ANSI Z136.1](#). O contato visual direto com a emissão do raio laser causará danos severos e possível cegueira.

- ▶ O uso de controles ou ajustes ou a realização de procedimentos diferentes daqueles especificados neste manual podem resultar em exposição perigosa à radiação.

Para mais assistência sobre as precauções apropriadas e configuração dos controles adequados ao lidar com lasers e seus riscos, consulte a versão mais recente da ANSI Z136.1 para o Uso Seguro de Lasers.

### 2.10.1 Segurança óptica

O Raman Rxn2 é equipado com um laser Classe 3B. Lasers a 785 nm e 993 nm apresentam preocupações de segurança adicionais porque a radiação é quase invisível. Sempre esteja ciente da direção inicial e possíveis caminhos de difusão do laser. O uso de óculos de proteção OD3 ou superior é altamente recomendado para comprimentos de onda de excitação de 532 nm e 785 nm e OD4 ou superior para um comprimento de onda de excitação de 993 nm.

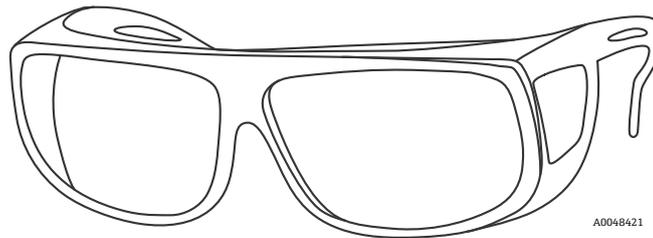


Figura 2. Óculos de proteção contra laser

### 2.10.2 Segurança elétrica

O Raman Rxn2 utiliza tensões CA e CC dentro do invólucro. Não desmonte o invólucro do laser já que não há peças passíveis de manutenção dentro do conjunto do laser. Apenas pessoas qualificadas e familiarizadas com equipamentos eletrônicos de alta tensão devem abrir o gabinete do sistema para realizar manutenção ou serviços necessários.

### 2.10.3 Conformidade CDRH

O Raman Rxn2 foi projetado e construído para atender aos requisitos de desempenho de laser da [U.S. 21 CFR, Capítulo I, Subcapítulo \(J\)](#) e está registrado no CDRH.

O relatório de produto para o Raman Rxn2 pode ser encontrado sob o número de acesso 1110121.

#### 2.10.3.1 Invólucro de proteção

O Raman Rxn2 é encapsulado em um invólucro de proteção para evitar o acesso humano além dos limites de radiação Classe I conforme especificado na U.S. 21 CFR seção 1040.10 (f) (1) exceto para a saída, que é de Classe 3B.

#### 2.10.3.2 Conector de intertravamento remoto

O Raman Rxn2 é fornecido com um conector de intertravamento remoto para cada canal. Esse conector permite que o operador utilize um circuito de intertravamento externo em conjunto com as operações do Raman Rxn2. O design e função de um circuito externo de intertravamento deve atender à capacidade e intenção da revisão mais recente da norma [ANSI Z136.1](#). A radiação laser para um canal particular não é emitida a não ser que tanto a fibra quanto os conectores de intertravamento remoto estejam conectados.

#### 2.10.3.3 Controle por chave

O Raman Rxn2 utiliza um sistema de controle por chave. A radiação laser não estará acessível até que o interruptor de chave do sistema esteja na posição **LIGADO**. A chave não pode ser removida quando o interruptor estiver na posição **LIGADO**.

#### 2.10.3.4 Etiquetas de conformidade

O analisador Raman Rxn2 é certificado para estar em conformidade com a U.S. 21 CFR, Capítulo I, Subcapítulo (J), conforme administrado pelo CDRH.

### 2.10.4 Conformidade com a diretiva WEEE

O Raman Rxn2 está em conformidade com a Diretiva (WEEE) [Waste Electrical and Electronic Equipment](#) (resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos) 2012/19/EU. O símbolo WEEE mostrado abaixo é colocado em todos os conjuntos em conformidade com a WEEE.



Figura 3. Símbolo WEEE

Se não houver outros meios de descarte disponíveis, a Endress+Hauser oferece um programa de descarte "Take Back" sem custo. Para participar do programa de descarte "Take Back", consulte nosso site (<https://endress.com/contact>) para uma lista de contatos em sua área.

### 2.10.5 Condições específicas de uso

1. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
2. Às vezes, é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto inadvertidamente a uma atmosfera potencialmente explosiva. Nessas situações, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como um equipamento simples, ou ser instalados de forma que ofereçam uma tolerância de falha de 2 para equipamento de Nível de Proteção de Equipamento (EPL) ou uma tolerância de falha de 1 para equipamento EPL Gb. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação para o analisador Raman Rxn2, e é da responsabilidade do instalador assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado. Consulte *Certificação para áreas classificadas* → para mais informações.
3. Onde isoladores galvânicos Intrinsecamente Seguros (IS) são adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para equipamentos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de pelo menos 55 °C (131 °F). Os parâmetros IS relacionados a esses isoladores devem ser transmitidos ao usuário de maneira apropriada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

## 3 Certificados e aprovações

### 3.1 Certificados e aprovações - centro de produção

Documento	Número do documento	Produtos / Processos	Padrões / Especificações
ISO 14001:2015 Declaração de Conformidade	4002039 (fabricante)	Fabricado por instrumentos espectrográficos Raman incluindo o software; Elementos, componentes e conjuntos holográficos especializados	<a href="#">ISO 14001:2015</a> <a href="#">ANSI/AIHA Z10:2012</a>
Certificado ISO 9001:2015	Número do registro do certificado: 74 300 2705	Projeto e fabricação de instrumentos espectrográficos Raman incluindo o software; Elementos, componentes e conjuntos holográficos especializados	<a href="#">ISO 9001:2015</a>
Notificação de Garantia da Qualidade (QAN) Analisadores e sondas Raman	Registro do certificado. Nº 01 220 093059	Produção, inspeção final e testes das unidades base do analisador Rxn* e das sondas Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 e Rxn-41 da Endress+Hauser Tipos de proteção: "d", "p", "I", "op is"	<a href="#">Diretriz 2014/34/EU Anexo IV</a>
Certificado do Relatório de Avaliação da Qualidade (QAR) IECEx	Nº de referência QAR DE/TUR/QAR11.0001/XX* Certificados relacionados para versões anteriores	Endress+Hauser, unidades base do analisador e sondas Rxn-20, Rxn-30 e Rxn-40 Conceito de proteção do gabinete à prova de chamas - Ex d; Gabinetes pressurizados "p";; Segurança intrínseca "I";; Radiação óptica "op is"	QARs relacionados <a href="#">DE/TUR/QAR11.0001/00</a> <a href="#">DE/TUR/QAR11.0001/01</a> <a href="#">DE/TUR/QAR11.0001/02</a> <a href="#">DE/TUR/QAR11.0001/03</a>

\*Os dois últimos números mudam de acordo com o relatório mais recente.

#### NOTA

Embora a unidade Raman Rxn2 seja certificada para atmosferas explosivas, observe que somente a saída do analisador é certificada. O analisador em si não é.

### 3.2 Declarações de conformidade - analisadores

Documento (Nº do documento do fabricante)	Produtos	Regulamentações	Normas	Certificação
Declaração de conformidade da UE: Rxn2 IoT ATEX	RXN2-532 IoT, RXN2-785 IoT, RXN2-1000 IoT	Diretrizes Europeias: <a href="#">EMC 2014/30/EU</a> <a href="#">ATEX 2014/34/EU</a> <a href="#">LVD 2014/35/EU</a> <a href="#">RoHS 2011/65/EU</a>	Normas harmonizadas aplicadas ou documentos normativos: <a href="#">IEC 61010-1 2017</a> <a href="#">EN 61326 2013</a> <a href="#">EN 60079-11 2012</a> <a href="#">EN 61000-3-2 2014</a> <a href="#">IEC 60825-1 2014</a> <a href="#">EN 60079-28 2015</a> <a href="#">EN 61000-3-3 2013</a> <a href="#">EN 60079-0 2018</a> <a href="#">EN 50495 2010</a>	Certificado de exame de tipo CE nº CSANe 22ATEX 1037 X emitido pela CSA(2813) Garantia de qualidade TÜVRheinland (0035)
Analisadores Raman Rxn - Autorização para identificar (área classificada)	Analisador Raman com: Saída intrinsecamente segura para sonda e sensores usados na Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D Faixa de temperatura ambiente: 5°C (41 °F) ≤ Tamb ≤ 35°C (95 °F) RXN2 IoT, RXN4 IoT	CSA-C22.2 N.º 61010-1-12 Ed. 3 CAN/CSA-C22.2 N.º 60079-0:19 CAN/CSA-C22.2 N.º 60079-11:14 CAN/CSA-C22.2 N.º 60079-28:16 ANSI/UL 913-2019, oitava edição UL 61010-1, 3ª edição (2012) + R:15Jul2015 UL 60079-0 sétima edição UL 60079-11 sexta edição ANSI/UL 60079-28, segunda edição		Grupo CSA

### 3.3 Certificados e aprovações - Analisadores Raman da Endress + Hauser

#### 1.1.1 Certificado de Conformidade CSA: Analisador Raman Rxn2

O analisador Raman Rxn2 foi aprovado para uso em áreas classificadas nos Estados Unidos e Canadá pela [Associação de Normas Canadense \(CSA\)](#) quando instalado de acordo com o Desenho de Instalação em Área Classificada (4002396).

Os produtos listados são elegíveis para portar a marcação CSA mostrada com os indicadores adjacentes “C” e “US” para Canadá e EUA (indicando que os produtos foram fabricados de acordo com os requisitos das normas canadenses e estadunidenses) ou com o indicador adjacente “US” apenas para os EUA ou sem nenhum indicador apenas para o Canadá.



Figura 4. Etiqueta que mostra que o equipamento está aprovado para uso em áreas classificadas nos Estados Unidos e Canadá

<b>Produtos:</b>	Analisador Raman Rxn2 CLASSE - C225804 - EQUIPAMENTO DE CONTROLE DO PROCESSO - Entidade Intrinsecamente Segura - Para Áreas Classificadas CLASSE - C225884 - EQUIPAMENTO DE CONTROLE DO PROCESSO - Entidade Intrinsecamente Segura - Para Áreas Classificadas - Certificado Conforme Normas dos EUA
<b>Identificação:</b>	Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C e D ou [Ex ia] Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, e D: [Ex ia Ga] IIC Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C e D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC
<b>Tambiente:</b>	5 a 35 °C (41 a 95 °F)

#### Condições da certificação:

1. Deve ser instalado de acordo com todos os códigos locais e nacionais aplicáveis e de acordo com o desenho de controle 4002396.
2. Este produto destina-se apenas a locais internos e não classificados.
3. As sondas de sensores e outros aparelhos associados não estão incluídos no escopo deste projeto.
4. O fabricante é responsável pela conformidade com as normas adequadas de segurança do laser.
5. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda piloto deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
6. Onde é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto à uma atmosfera potencialmente explosiva, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como equipamento simples e serem instalados de modo a oferecer uma tolerância a falhas de 2 para equipamentos da Categoria 1 ou tolerância a falhas de 1 para equipamentos da Categoria 2. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação e é da responsabilidade do instalador/usuário assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado.
7. Quando isoladores galvânicos IS forem adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para aparelhos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de, no mínimo, 55 °C. Os parâmetros IS relativos a esses isoladores devem ser transmitidos aos superiores de maneira adequada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

#### Padrões / Especificações aplicáveis:

- [CSA-C22.2 N.º 61010-1-12 Ed. 3](#): Especificações de segurança para equipamentos elétricos para medição, controle e uso de laboratório - Parte 1: Especificações gerais
- [CAN/CSA C22.2 N.º 60079-0:19](#) Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamento - Especificações gerais
- [CAN/CSA C22.2 N.º 60079-11:14](#) (Sexta edição) Proteção de equipamentos por segurança intrínseca
- [CAN/CSA C22.2 N.º 60079-28:16](#) Atmosferas explosivas - Parte 18: Proteção de equipamentos por encapsulamento

#### NOTA

#### Manuseie sondas e cabos com cuidado.

- ▶ Cabos de fibra NÃO devem ser dobrados e devem ser roteados de forma a manter o raio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 polegadas).
- ▶ Danos permanentes aos cabos podem resultar se eles forem dobrados além do raio mínimo.

### 3.3.1 Certificado de conformidade ATEX: Analisadores Raman da Endress+Hauser

O analisador Raman Rxn2 foi aprovado por terceiros para uso em áreas classificadas de acordo com Artigo 17 da Diretriz [2014/34/EU](#) do Parlamento Europeu e do Conselho datado de 26 de fevereiro de 2014. O analisador Raman Rxn2 foi certificado conforme a Diretriz ATEX para uso na Europa, bem como em outros países que aceitam equipamentos certificados pela ATEX.



Figura 5. Etiqueta ATEX para uso em áreas classificadas

**Produtos:** Analisadores Raman RXN2

**Identificação:** Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC

CE 0035  II (2)(1) G

**Tambiente:** 5 a 35 °C (41 a 95 °F)

#### Condições da certificação:

1. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
2. Onde é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto à uma atmosfera potencialmente explosiva, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como equipamento simples e serem instalados de modo a oferecer uma tolerância a falhas de 2 para equipamentos da Categoria 1 ou tolerância a falhas de 1 para equipamentos da Categoria 2. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação e é da responsabilidade do instalador/usuário assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado.
3. Onde isoladores galvânicos IS forem adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para equipamentos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de pelo menos 55 °C (131 °F). Os parâmetros IS relacionados a esses isoladores devem ser transmitidos ao usuário de maneira apropriada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

#### Padrões / Especificações aplicáveis:

A conformidade com os Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança foi garantida pela conformidade com:

- [EN IEC 60079-0:2018](#)
- [EN 60079-11:2012](#)
- [EN 60079-28:2015](#)
- [EN 50495:2010](#)

#### NOTA

Manuseie sondas e cabos com cuidado. Cabos de fibra NÃO devem ser dobrados e devem ser roteados para manter um raio de curvatura mínimo (~ 6 polegadas). Se isso ocorrer, poderá haver danos permanentes.

### 3.3.2 Certificado de conformidade IECEx: Analisadores Raman da Endress+Hauser

O analisador Raman Rxn2 também pode ser marcado para Sistemas de Certificação para Atmosferas Explosivas da [Comissão Eletrotécnica Internacional](#) (IEC) quando instalado de acordo com o Desenho de Instalação em Área Classificada (4002396).

**Produto:** Analisador Raman RXN2

**Identificação:** Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC  
IECEx CSAE 22.0024X

**Tipo de proteção:** Segurança intrínseca “ia” e desligamento por intertravamento “op sh”

**Tambiente:** 5 a 35 °C (41 a 95 °F)

**Condições da certificação:**

1. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
2. Onde é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto à uma atmosfera potencialmente explosiva, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como equipamento simples e serem instalados de modo a oferecer uma tolerância a falhas de 2 para equipamentos EPL Ga ou uma tolerância a falhas de 1 para equipamentos EPL Gb. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação e é da responsabilidade do instalador/usuário assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado.
3. Onde isoladores galvânicos IS forem adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para equipamentos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de pelo menos 55 °C (131 °F). Os parâmetros IS relacionados a esses isoladores devem ser transmitidos ao usuário de maneira apropriada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

**Padrões / Especificações aplicáveis:**

O equipamento e qualquer variação aceitável especificada no cronograma desse certificado e em documentos identificados, foi considerado em conformidade com os seguintes padrões:

- IEC 60079-0:2017
- IEC 60079-11:2011
- IEC 60079-28:2015

**3.3.3 Certificado de conformidade UKCA: Analisadores Raman da Endress+Hauser**

O analisador Raman Rxn2 foi aprovado por terceiros para uso em áreas classificadas de acordo com a Regulamentação 42 dos Regulamentos para Equipamentos e Sistemas de Proteção Destinados ao Uso em Atmosferas Potencialmente Explosivas de 2016, UKSI 2016:1107, e foi considerado em conformidade quando instalado de acordo com o Desenho de Instalação em Áreas Classificadas (4002396).



Figura 6. Etiqueta UKCA para uso em áreas classificadas

<b>Produtos:</b>	Analisadores RXN2
<b>Identificação:</b>	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 <sup>UK</sup> CA II (2)(1) G
<b>Tambiente:</b>	5 a 35 °C (41 a 95 °F)

**Condições da certificação:**

1. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
2. Onde é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto à uma atmosfera potencialmente explosiva, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como equipamento simples e serem instalados de modo a oferecer uma tolerância a falhas de 2 para equipamentos da Categoria 1 ou tolerância a falhas de 1 para equipamentos da Categoria 2. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação e é da responsabilidade do instalador/usuário assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado.
3. Onde isoladores galvânicos IS forem adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para equipamentos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de pelo menos 55 °C (131 °F). Os parâmetros IS relacionados a esses isoladores devem ser transmitidos ao usuário de maneira apropriada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

**Padrões / Especificações aplicáveis:**

A conformidade com os Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança foi garantida pela conformidade com:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

**NOTA****Manuseie sondas e cabos com cuidado.**

- ▶ Cabos de fibra NÃO devem ser dobrados e devem ser roteados de forma a manter o raio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 polegadas).
- ▶ Danos permanentes aos cabos podem resultar se eles forem dobrados além do raio mínimo.

**3.3.4 Certificado de conformidade JPEX: Analisadores Raman da Endress+Hauser**

O analisador Raman Rxn2 foi aprovado por terceiros para uso em áreas classificadas de acordo com a JPEX e foi considerado em conformidade quando instalado de acordo com o Desenho de Instalação em Áreas Classificadas (4002396).



Figura 7. Etiqueta JPEX para uso em áreas classificadas

#	Nome
1	Data da aprovação: ano (calendário japonês) e mês
2	Número do certificado
3	Número do fabricante

**Produtos:**

Analisadores RXN2

**Identificação:**

Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC

**Tambiente:**

5 a 35 °C (41 a 95 °F)

**Condições da certificação:**

1. O cabo de fibra óptica que conecta a saída laser à sonda deve ser instalado de modo que não seja excedido o raio de curvatura mínimo especificado pelo fabricante do cabo.
2. Onde é necessário monitorar o nível do processo para garantir que o raio óptico não seja exposto à uma atmosfera potencialmente explosiva, os equipamentos usados para monitorar o nível devem ser intrinsecamente seguros ou classificados como equipamento simples e serem instalados de modo a oferecer uma tolerância a falhas de 2 para equipamentos da Categoria 1 ou tolerância a falhas de 1 para equipamentos da Categoria 2. A segurança funcional deste arranjo não foi avaliada como parte desta certificação e é da responsabilidade do instalador/usuário assegurar que um mecanismo apropriado foi aplicado.
3. Onde isoladores galvânicos IS forem adicionados ao invólucro principal para produzir sinais IS para equipamentos externos não cobertos por esta certificação, os isoladores galvânicos IS devem ter um limite superior de temperatura ambiente de operação de pelo menos 55 °C (131 °F). Os parâmetros IS relacionados a esses isoladores devem ser transmitidos ao usuário de maneira apropriada. A natureza IS de quaisquer circuitos desse tipo não foi avaliada como parte desta certificação e este certificado não deve ser considerado como indicação de que esses circuitos IS cumprem com os requisitos relevantes.

**Padrões / Especificações aplicáveis:**

A conformidade com os Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança foi garantida pela conformidade com:

- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 60079-28:2015
- EN 50495:2010

**NOTA****Manuseie sondas e cabos com cuidado.**

- ▶ Cabos de fibra NÃO devem ser dobrados e devem ser roteados de forma a manter o raio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 polegadas).
- ▶ Danos permanentes aos cabos podem resultar se eles forem dobrados além do raio mínimo.

## 4 Instalação em área classificada

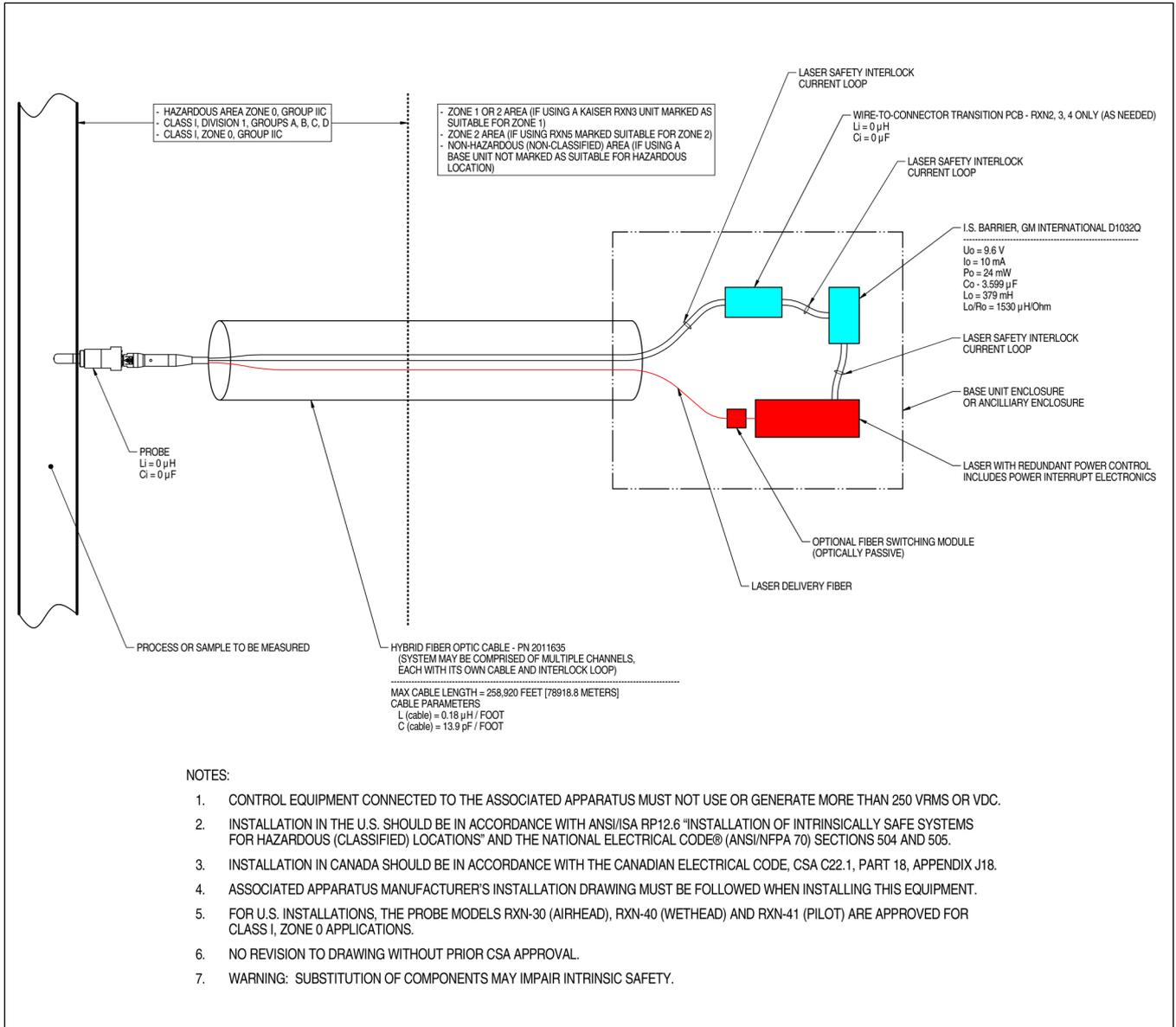


Figura 8. Desenho de instalação do equipamento em áreas classificadas

A0049010

## 5 Especificações relacionadas à segurança

Os analisadores Raman Rxn2 podem ser configurados para operar com um dos vários comprimentos de onda de laser diferentes. Atualmente, os analisadores Raman Rxn2 podem ser equipados com um laser de 532 nm, 785 nm ou 993 nm de série.

### 5.1 Unidade base

Item	Descrição
Temperatura de operação (532 nm, 785 nm)	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
Temperatura de operação (993 nm)	5 a 30 °C (41 a 86 °F)
Temperatura de armazenamento	-15 a 50 °C (5 a 122 °F)
Umidade relativa	20 a 80 %, sem condensação
Tempo de aquecimento	120 minutos
Tensão de operação	100 a 240 V, 50 a 60 Hz, ±10%
Sobretensões transitórias	Categoria de sobretensão 2
Consumo de energia (máximo) (inicialização típica) (funcionamento típico)	400 W 250 W 120 W
Altitude	Até 2000 m
Grau de poluição	2
Classificação de proteção contra ingresso	IP20

### 5.2 Laser

Item	Descrição
<b>532 nm</b> Comprimento de onda de excitação Potência máxima de saída Garantia	532 nm 120 mW 1 ano ou 5000 horas
<b>785 nm</b> Comprimento de onda de excitação Potência máxima de saída Garantia	785 nm 400 mW sem limite de horas por 1 ano
<b>993 nm</b> Comprimento de onda de excitação Potência máxima de saída Garantia	993 nm 400 mW sem limite de horas por 1 ano

### 5.3 Níveis sonoros

Analisador / Acessório	Nível sonoro da posição do operador
Raman Rxn2	58,9 dB
Microscópio integrado	53,5 dB
Standalone invictus - 785 nm	54,0 dB

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

---