

# Informações Técnicas

## Raman Rxn4



## Sumário

### **Função e design do sistema .....3**

Tecnologia do analisador .....	3
Raman RunTime.....	3
Painel frontal .....	4
Painel traseiro.....	5
Interior do Raman Rxn4.....	6
Conexões das portas.....	7

### **Instalação .....8**

Local de instalação.....	8
Ventilação .....	8

Filtro de ar.....	8
-------------------	---

### **Especificações .....9**

Dimensões .....	9
Analisadores.....	10
Laser .....	11
Sondas .....	11
Níveis sonoros .....	11

### **Certificados e aprovações .....12**

Certificações .....	12
Desenho para área classificada.....	13

## Função e design do sistema

### Tecnologia do analisador

O analisador Raman Rxn4, com tecnologia Kaiser Raman, é um sistema embarcado para fins específicos com software de controle Raman RunTime integrado. A espectroscopia Raman oferece a especificidade química da espectroscopia no infravermelho médio (MIR) e a simplicidade de amostragem da espectroscopia de infravermelho próximo (NIR). Ao operar na região de espectro visível ou infravermelho próximo, a espectroscopia Raman permite que espectros vibracionais sejam coletados *in situ*, usando sondas acopladas por fibra, sem purga de amostras e sem o uso de equipamentos de amostragem especializados.

A linha de analisadores Raman Rxn4 é baseada em tecnologias avançadas e inovadoras que oferecem vantagens distintas em relação à instrumentação tradicional. A vantagem do HoloPlex, padrão em todos os analisadores Raman Rxn4, oferece simultaneamente total cobertura espectral e alta resolução espectral para uma análise qualitativa e quantitativa aprimorada. A análise é rápida porque todo o espectro Raman é medido simultaneamente, o que significa uma coleta de dados em tempo real para análise e monitoramento de reações.

Todos os analisadores Raman Rxn4 utilizam um sistema de automonitoramento único para assegurar a validade de cada análise. O analisador tem a funcionalidade de autocalibração de dois pontos em ambientes extremos e utiliza autodiagnósticos e métodos de correção do espectro quando a calibração do sistema não é necessária. A precisão do analisador é essencial para análises quimiométricas robustas e transferência de calibração entre instrumentos.

A linha de analisadores Raman Rxn4 permite conexões de fibra óptica remotas para pontos de amostragem por sonda para flexibilidade de instalação.

Há três configurações possíveis do analisador Raman Rxn4: canal único, quatro canais e híbrido. Todos foram projetados para serem usados com a linha de sondas de fibra óptica Raman da Endress+Hauser.

### Raman RunTime

O Raman RunTime é o software de controle integrado instalado em todos os analisadores Raman Rxn4. Ele é destinado para a integração simples com análise multivariável padrão e plataformas de automação para permitir um monitoramento e controle de processo em tempo real *in situ*. O Raman RunTime apresenta uma interface OPC e Modbus que fornecem aos clientes dados do analisador assim como funções de controle do analisador. Consulte as *Instruções de Operação do Raman RunTime (BA02180C)* para instruções completas sobre como configurar e usar o Raman Rxn4 com o Raman RunTime.

**Painel frontal**

O painel frontal do analisador Raman Rxn4 é mostrado abaixo.

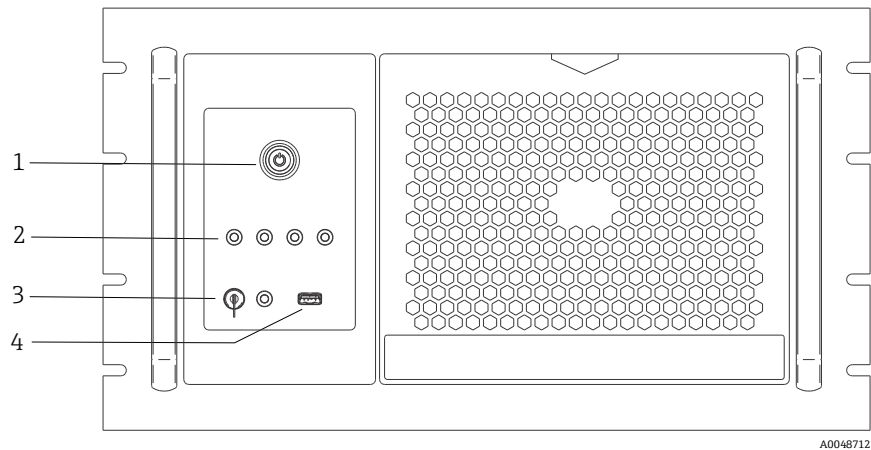


Figura 1. Painel frontal de um analisador Raman Rxn4 de quatro canais

#	Nome	Descrição
1	Interruptor de alimentação principal	O interruptor de alimentação principal liga e desliga o instrumento, o que inclui o laser independentemente da posição do interruptor de chave do laser. O botão <b>Liga/Desliga</b> incorpora um LED <b>azul</b> no formato de um símbolo de energia, o que indica o estado de alimentação do sistema (todos os componentes estão energizados quando acesos). O botão <b>Liga/Desliga</b> irá comunicar condições de erro usando códigos de luz intermitente quando o software integrado não puder comunicá-los. Para ligar o instrumento, pressione e solte o botão <b>Liga/Desliga</b> uma vez. Para desativar um instrumento responsivo, desligue-o usando o Raman RunTime. Se o instrumento não estiver respondendo, ele poderá ser desligado pressionando e segurando por 10 segundos o botão <b>Liga/Desliga</b> .
2	Indicadores do status de conexão da sonda	O conjunto de indicadores LED <b>amarelos</b> acima da chave do laser e porta USB 3.0 indica o status de conexão física de cada sonda. O LED acende quando a sonda correspondente está conectada corretamente. Enquanto o painel frontal da configuração de quatro canais do Raman Rxn4 possui quatro indicadores de LED, o painel frontal da configuração híbrida do Raman Rxn4 possui apenas dois indicadores de LED, e o painel frontal da configuração de canal único do Raman Rxn4 possui apenas um indicador de LED.
3	Interruptor de chave do laser	O interruptor de chave do laser liga e desliga o laser. O indicador de LED <b>vermelho</b> adjacente ao interruptor de chave do laser indica o estado de alimentação do laser. Para ativar o laser, gire a chave do laser para a posição <b>LIGADO</b> . O indicador LED vermelho deve permanecer aceso sempre que o laser estiver ligado.
4	Porta USB 3.0	A porta USB 3.0 é destinada à obtenção de diagnósticos exportados do instrumento usando um pendrive USB.

**Painel traseiro**

O painel traseiro do analisador Raman Rxn4 é mostrado abaixo.

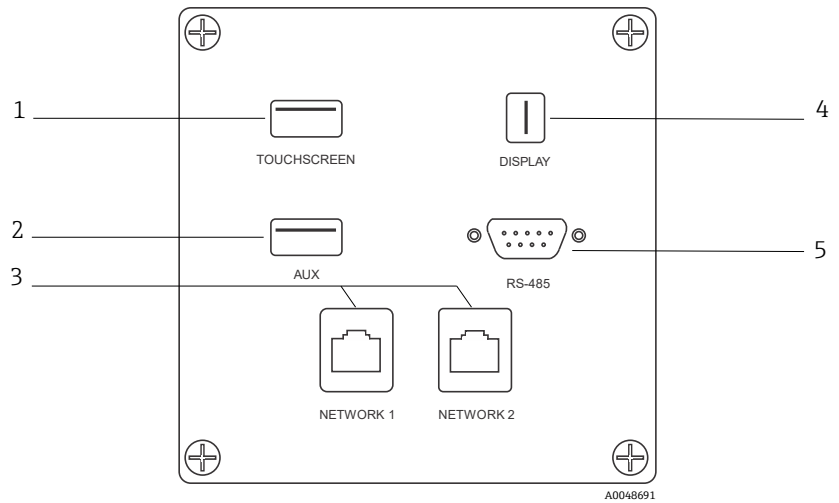


Figura 2. Painel de entrada/saída do circuito externo traseiro de um analisador integrado Raman Rxn

#	Nome	Descrição
1	Porta USB touchscreen	Porta USB 2.0 usada para conectar à tela touchscreen.
2	Porta USB (auxiliar)	Porta USB 2.0 de backup. Reservada para uso futuro.
3	Porta Ethernet (2)	Portas Ethernet para a conexão de rede.
4	Porta de vídeo touchscreen	Porta de vídeo touchscreen para conexão ao display com tela touchscreen local (se necessário).
5	Porta serial RS-485	Porta serial RS-485, half-duplex. Fornece dados de automação via unidade terminal remota (RTU) Modbus. As portas são configuráveis através do Raman RunTime.

**Interior do Raman Rxn4**

O interior do Raman Rxn4 com a tampa removida é mostrado abaixo. Os componentes internos são comuns para todas as configurações.

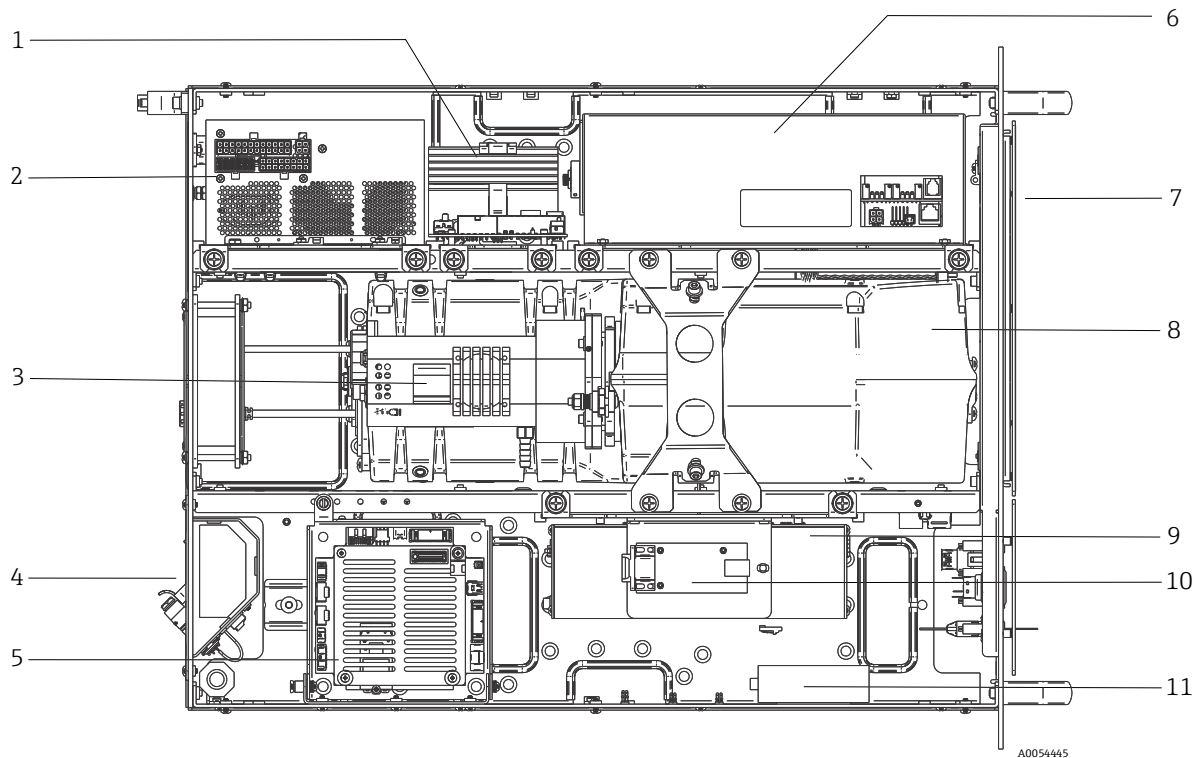


Figura 3. Interior do analisador Raman Rxn4

#	Descrição
1	Módulo de controle de energia
2	Fonte de alimentação
3	Temperatura interna do sensor
4	Fibras ópticas de excitação e coleta
5	Controlador integrado
6	Módulo do laser
7	Entrada de ar com sensor de temperatura ambiente incorporado
8	Módulo do espectrógrafo
9	Módulo CSM
10	Conversor serial
11	Hub USB

**Conexões das portas**

As portas de conexão do analisador Raman Rxn4 são mostradas abaixo.

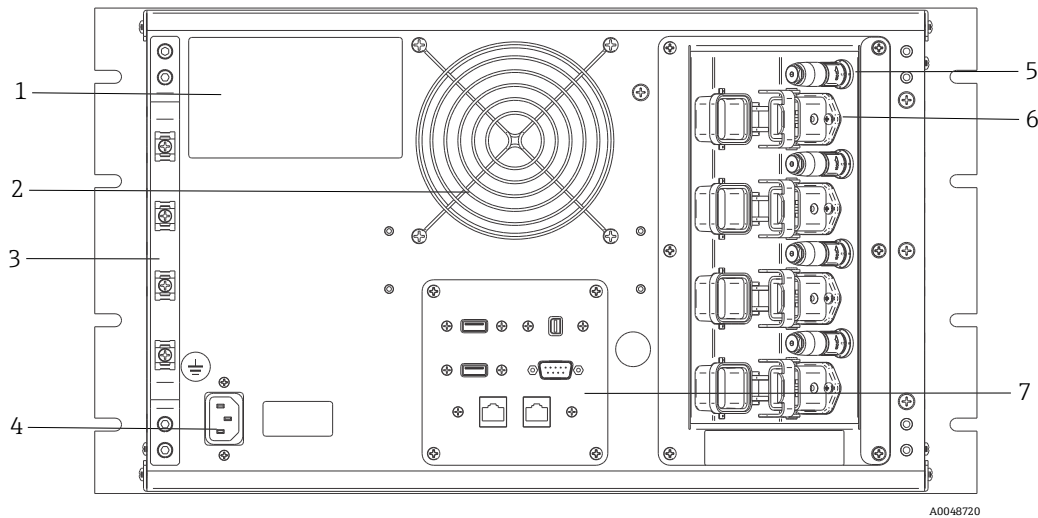


Figura 4. Painel traseiro do Raman Rxn4

#	Nome	Descrição
1	Etiqueta CDRH do produto	Informações sobre o analisador Raman Rxn4
2	Exaustor de ar	Ventilador de exaustão e saída de ar
3	Deformação	Local de instalação do alívio de tensão do cabo EO de fibra
4	Entrada CA de 100 a 240 V, 50/60 Hz	Tomada de energia que fornece energia CA à unidade base. O pino de aterramento desse conector serve como terminal condutor de proteção.
5	Conectores de intertravamento remoto	Recurso de segurança. Para interromper o laser, remova o conector preto.
6	Conector EO de fibra	Fornece saída de radiação laser de fibra óptica, coleta Raman de fibra óptica e circuito elétrico de intertravamento do laser para cada canal do instrumento. O circuito de intertravamento elétrico do laser é intrinsecamente seguro e é regido pelo desenho 4002396 da Endress+Hauser. Combine os 3 pinos da sonda com os 3 plugues do EO. Puxe a trava para baixo para fixar a sonda no lugar. A radiação laser NÃO pode sair de um canal cujo conector EO de fibra tenha sido removido porque a remoção do conector EO também interrompe o circuito de intertravamento do laser para esse canal.
7	Portas do analisador	Porta USB do touchscreen, porta USB, portas Ethernet, porta serial RS-485 e porta de vídeo touchscreen

## Instalação

### Local de instalação

O analisador Raman Rxn4 está disponível com 4 opções de instalação diferentes: como uma unidade única autônoma, em um rack que comporta até dois analisadores, como uma unidade única em um gabinete em um carrinho e como uma unidade única em um gabinete em um suporte. O local selecionado para a instalação deve ser:

- Livre de umidade, poeira e vapores corrosivos
- Isolado de vibrações excessivas
- Protegido da luz solar direta

### Ventilação

#### Analisador autônomo

O local selecionado deve permitir a ventilação adequada para o analisador base. Um espaço mínimo de 203,2 mm (8 pol.) deve ser fornecido na parte frontal, superior, traseira e nas laterais do invólucro externo do analisador Rxn4 para o movimento adequado de entrada e saída de ar.

#### Analisador no rack

O local do rack do computador ou do servidor deve permitir a ventilação adequada tanto na parte frontal quanto na parte traseira do rack. Um espaço mínimo de 203,2 mm (8 pol.) deve ser fornecido na lateral esquerda do analisador (visto da frente do analisador) para o movimento adequado de entrada e saída de ar.

#### Analisador no gabinete

O local selecionado deve permitir a ventilação adequada tanto na parte frontal quanto na parte traseira do gabinete. Um espaço mínimo de 203,2 mm (8 pol.) deve ser fornecido na lateral esquerda do gabinete do analisador (visto da frente do analisador) para o movimento adequado de entrada e saída de ar para a unidade de ar condicionado.

### Filtro de ar

O Raman Rxn4 incorpora um elemento de filtro de ar de poliéster fiado de aderência para reduzir a entrada de poeira na unidade base. O filtro de ar é acessado por um painel de acesso magneticamente fixado na parte frontal do instrumento. O filtro de ar deve ser limpo com ar comprimido uma vez por mês ou se o software integrado estiver reportando um erro de superaquecimento interno (se a temperatura ambiente estiver dentro das especificações). Em condições de extrema poeira, o filtro de ar deve ser limpo com maior frequência. O filtro de ar possui um lado aderente azul que deve ser orientado para o exterior da unidade base.

Se for necessário substituir o filtro de ar (nº 70199233), consulte nosso site (<https://endress.com/contact>) para a lista de canais de vendas locais em sua região.

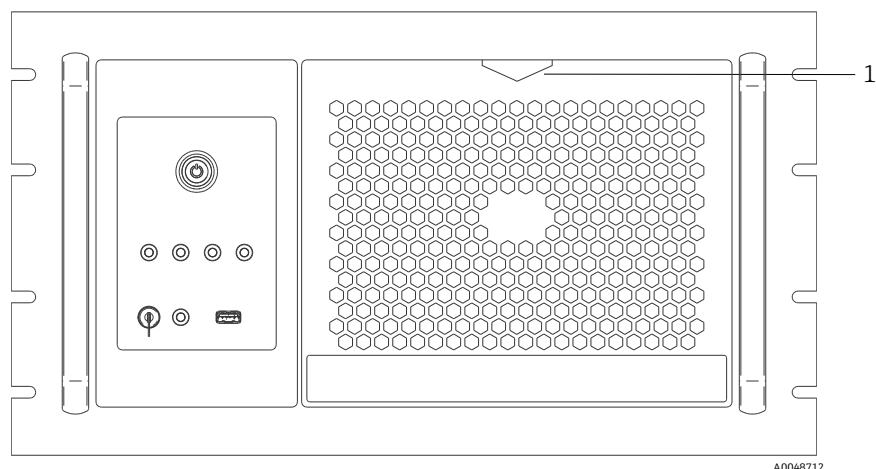


Figura 5. Puxe (1) para acessar o filtro de ar



## Especificações

### Dimensões

As dimensões do Raman Rxn4 são mostradas abaixo.

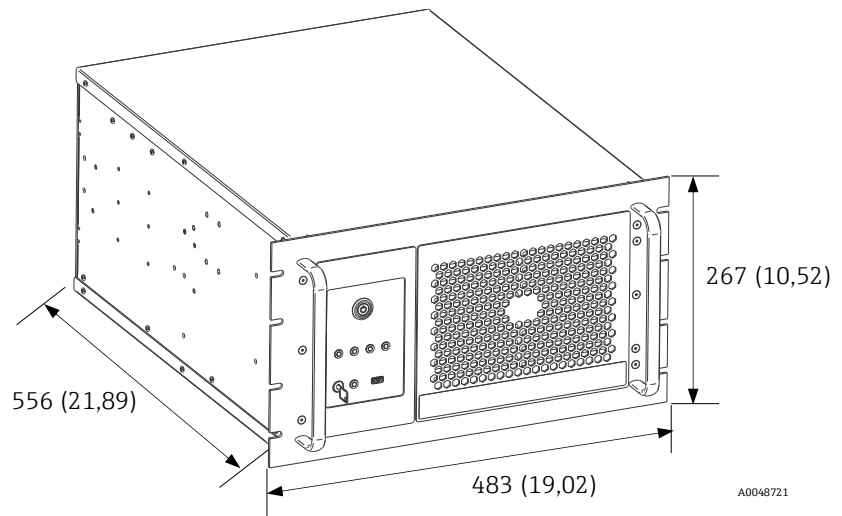


Figura 6. Analisador Raman Rxn4. Dimensões: mm (pol.)

## Analisadores

As especificações para diferentes configurações dos analisadores Raman Rxn4 estão listadas abaixo.

Categoria	Modelo base	Invólucro	Híbrido
Comprimento de onda do laser	532 nm 785 nm 993 nm	532 nm 785 nm 993 nm	785 nm
Cobertura espectral	150 a 4350 $\text{cm}^{-1}$ (532 nm) 150 a 3425 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm) 200 a 2400 $\text{cm}^{-1}$ (993 nm)	150 a 4350 $\text{cm}^{-1}$ (532 nm) 150 a 3425 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm) 200 a 2400 $\text{cm}^{-1}$ (993 nm)	175 a 1890 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm)
Resolução espectral	5 $\text{cm}^{-1}$ (532 nm) 4 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm) 6 $\text{cm}^{-1}$ (993 nm) em média	5 $\text{cm}^{-1}$ (532 nm) 4 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm) 6 $\text{cm}^{-1}$ (993 nm) em média	4 $\text{cm}^{-1}$ (785 nm) em média
Temperatura de serviço	5 a 35 °C (41 a 95 °F) (532 nm, 785 nm) 5 a 30 °C (41 a 86 °F) (993 nm)	5 a 50 °C (41 a 122 °F)	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
Temperatura de armazenamento	-15 a 50 °C (5 a 122 °F)	-15 a 50 °C (5 a 122 °F)	-15 a 50 °C (5 a 122 °F)
Umidade relativa	20 a 80 %, sem condensação	80 % para a faixa de temperatura de 5 a 31 °C (4 °F a 87,8 °F), diminuindo linearmente para 20 % a 50 °C (122 °F)	20 a 80 %, sem condensação
Tensão de entrada	100 a 240 V 50 a 60 Hz $\pm 10$ %	120 V $\pm 10$ %, 60 Hz OU 230 V $\pm 10$ %, 50/60 Hz	100 a 240 V 50 a 60 Hz $\pm 10$ %
Consumo de energia	400 W (máximo) 250 W (inicialização típica) 120 W (funcionamento típico)	1560 W (máximo) 1560 W (inicialização típica) 750 W (funcionamento típico)	400 W (máximo) 250 W (inicialização típica) 120 W (funcionamento típico)
Tempo de aquecimento	120 minutos	240 minutos	120 minutos
Dimensões das unidades	483 x 267 x 556 mm (19,02 x 10,52 x 21,89 pol.)	1175 x 1480 x 826 mm (46,26 x 58,27 x 32,52 pol.) com carrinho opcional	483 x 267 x 556 mm (19,02 x 10,52 x 21,89 pol.)
Peso	28,5 kg (63 lbs)	185,5 kg (409 lbs) com carrinho opcional	28,5 kg (63 lbs)
Certificações de área classificada	ATEX, América do Norte, IECEx, UKCA, JPEX	Pendente	ATEX, América do Norte, IECEx, UKCA, JPEX
Interface de conexão	OPC, Modbus (entre em contato com a Endress+Hauser para outras opções)	OPC, Modbus (entre em contato com a Endress+Hauser para outras opções)	OPC, Modbus (entre em contato com a Endress+Hauser para outras opções)
Opções de instalação	Pacote de rack de 19 polegadas	Gabinete NEMA 4X; pode ser instalado em parede, carrinho com rodízios ou suporte fixo	Pacote de rack de 19 polegadas

**Laser**

As especificações do laser estão listadas abaixo.

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

**Sondas**

As especificações das sondas estão listadas abaixo.

Configuração do	Descrição
Raman Rxn4 de canal único e de quatro canais	Compatível com: Sonda Rxn-10 equipada com óptica de imersão ou sem contato Sonda Raman de fase líquida da Endress+Hauser Sondas Raman de bioprocessamento da Endress+Hauser
Raman Rxn4 híbrido	Compatível com: Sonda Rxn-20 e 1 outra sonda ALT, incluindo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda Rxn-10 equipada com óptica de imersão ou sem contato</li> <li>• Sonda Raman de fase líquida da Endress+Hauser</li> <li>• Sondas Raman de bioprocessamento da Endress+Hauser</li> </ul>

**Níveis sonoros**

As especificações para os níveis sonoros estão listadas abaixo:

Analisador /acessório	Nível sonoro da posição do operador
Raman Rxn4	58,2 dB

## Certificados e aprovações

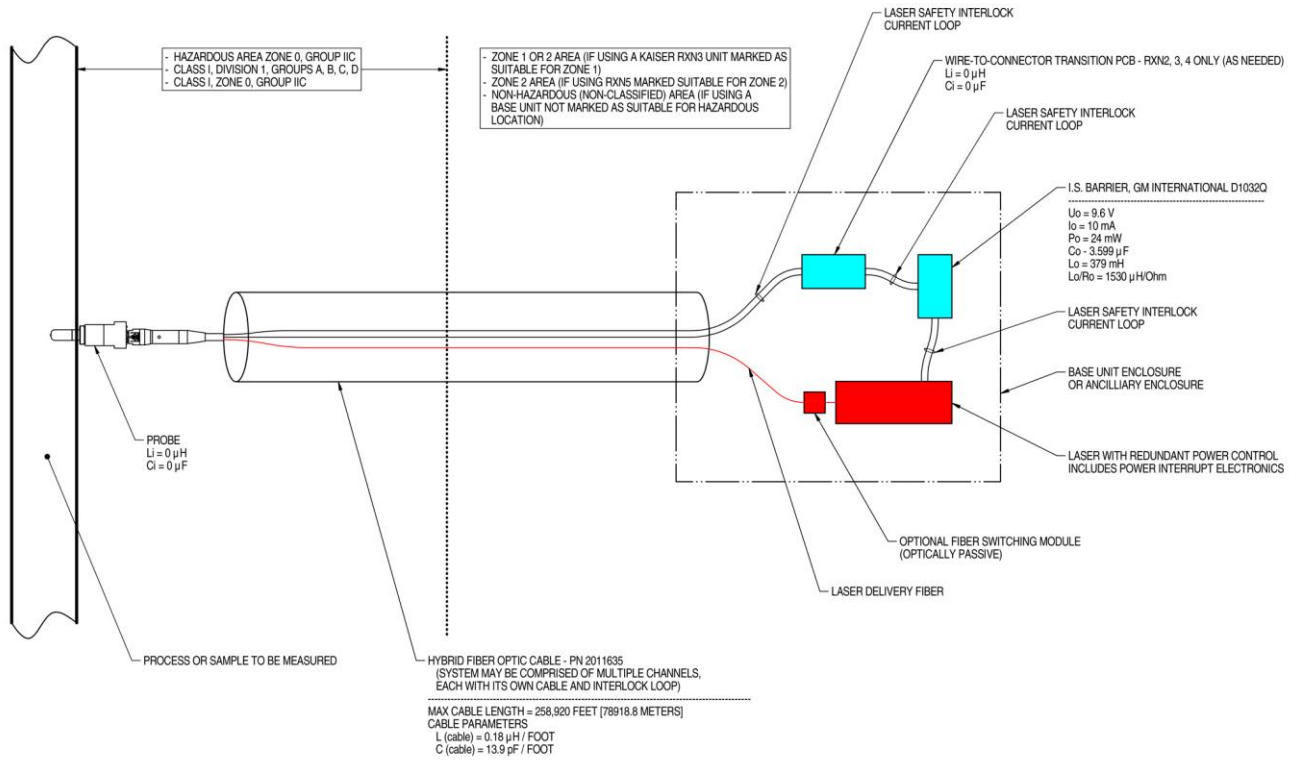
### Certificações

Os analisadores Raman Rxn4 possuem certificações para instalação em uma zona de uso geral com saída para áreas classificadas. Para informações mais específicas sobre a classificação para áreas classificadas para medições em campo, consulte as Instruções de Operação da sonda instalada.

### Certificação: unidade base (apenas saídas de fibra óptica e de intertravamento)

Certificação	Identificação	Temperatura (ambiente)
IECEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
ATEX	⊕ Ex II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
América do Norte	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	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
UKCA	UK CA II (2)(1) G Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 a 35 °C (41 a 95 °F)
JPEX	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC	5 a 35 °C (41 a 95 °F)

**Desenho para área classificada** O desenho de instalação para áreas classificadas é mostrado abaixo.



NOTES:

1. CONTROL EQUIPMENT CONNECTED TO THE ASSOCIATED APPARATUS MUST NOT USE OR GENERATE MORE THAN 250 VRMS OR VDC.
2. INSTALLATION IN THE U.S. SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12.6 "INSTALLATION OF INTRINSICALLY SAFE SYSTEMS FOR HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATIONS" AND THE NATIONAL ELECTRICAL CODE® (ANSI/NFPA 70) SECTIONS 504 AND 505.
3. INSTALLATION IN CANADA SHOULD BE IN ACCORDANCE WITH THE CANADIAN ELECTRICAL CODE, CSA C22.1, PART 18, APPENDIX J18.
4. ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT.
5. 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.
6. NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA APPROVAL.
7. WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

A0049010

Figura 7. Desenho de instalação em área classificada (4002396 X6)

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

---