

# Informações técnicas

## Sonda espectroscópica

### Raman Rxn-30

#### Design e especificações do sistema

##### Aplicação

A sonda Raman Rxn-30 é atrativa para diversas indústrias por seu monitoramento robusto da fase gasosa, medições *in situ* e compatibilidade de materiais. Certificada para uso em ambientes de áreas classificadas, a sonda Raman Rxn-30 pode ser inserida diretamente em processos com temperaturas de até 150 °C (302 °F) e pressões de até 68,9 barg (1000 psig). Ela está disponível com diversas opções de instalação para máxima flexibilidade de instalação e amostragem.

- **Química:** amônia, metanol, HyCO, monitoramento de reação, mistura, catálise
- **Polímero:** monitoramento da reação de polimerização
- **Correntes de fase gasosa no refino:** produção de hidrogênio e de mistura de combustível de reciclo, caracterização de combustível
- **Energia elétrica:** Usinas de energia IGCC, turbinas a gás
- **Farmacêutica:** monitoramento da reação do insumo farmacêutico ativo (IFA), secagem
- **Alimentos e bebidas:** fermentações, off gas, voláteis

##### Propriedades do equipamento

- Aço inoxidável 316/316L
- PTFE
- Safira
- Vidro de sílica fundida

##### Seus benefícios

- Medições confiáveis e quantitativas da fase gasosa
- Medição *in situ*/sem necessidade de linhas de transferência ou circuitos rápidos
- Opções de instalação padrão da indústria
- Inserção direta, inserção lateral, ou circuito de amostra
- Adequado para áreas classificadas/ambientes classificados



## Sumário

<b>Função e design do sistema .....</b>	<b>3</b>
Aplicação .....	3
Intertravamento de segurança do laser .....	3
Sonda Rxn-30 .....	3
Filtro de partículas (opcional) .....	4
Conexão cruzada NPT na sonda Rxn-30 .....	5
Conexão cruzada ajustável na sonda Rxn-30 .....	5
Compatibilidade entre processo e sonda .....	6
Instalação .....	6

<b>Especificações .....</b>	<b>7</b>
Especificações gerais .....	7
MPE: exposição ocular .....	8
MPE: exposição da pele .....	8
<b>Certificados e aprovações .....</b>	<b>9</b>
Aprovações para área classificada .....	9
Certificações e marcações .....	9
Desenho para área classificada .....	10

## Função e design do sistema

### Aplicação

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.

### Intertravamento de segurança do laser

A sonda Rxn-30, conforme instalada, forma parte do circuito de intertravamento. Se o cabo de fibra for rompido, o laser irá desligar em milissegundos após a ruptura, conforme IEC 60079-28 e IEC 60825-2.

#### NOTA

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

- ▶ Manuseie as sondas e os cabos com cuidado, garantindo que não sejam dobrados ou torcidos.
- ▶ Instale os cabos de fibra com um raio mínimo de curvatura conforme especificado nas *Informações Técnicas do cabo de fibra óptica Raman (TI01641C)*.

O circuito de intertravamento é um circuito elétrico de baixa corrente. Se a sonda Rxn-30 for usada em uma área classificada como perigosa, o circuito de intertravamento deve passar por uma barreira intrinsecamente segura (IS).

### Sonda Rxn-30

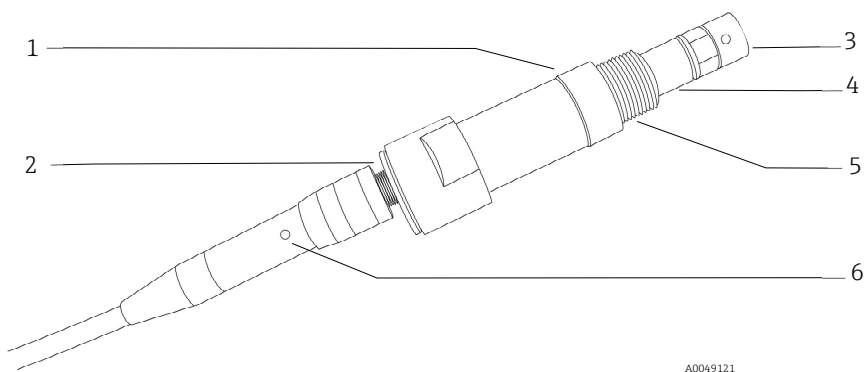


Figura 1. Sonda Rxn-30

#	Descrição
1	Compatível com conexão ajustável de 1 pol. de diâmetro
2	Interface conector/cabo (deixar conectado)
3	Conjunto reverso
4	Portas de gás de amostra localizadas sob um filtro de metal sinterizado
5	Rosca da interface NPT 1/2 pol
6	Indicador LED do laser: Quando há potencial para que o laser seja energizado, a luz indicadora de LED do laser é acesa.

**Filtro de partículas (opcional)**

O filtro de partículas opcional é fornecido como um kit composto por:

- 1 Elemento filtrante de metal sinterizado (tamanho do poro de 20 microns)
- 2 Juntas de vedação de Teflon

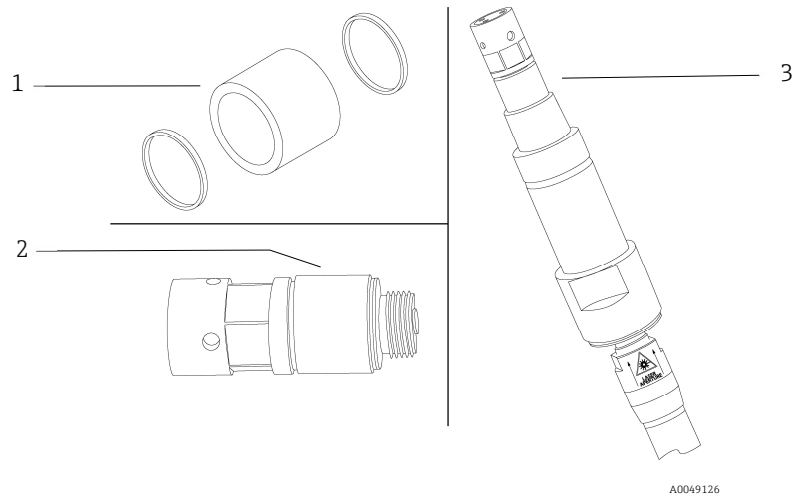


Figura 2. Kit de filtro de partículas e instalação

#	Descrição
1	Kit do filtro de partículas com elemento filtrante e 2 juntas de vedação
2	Filtro de partículas no tubo de amostra
3	Remontagem final da sonda Rxn-30 com filtro de partículas

**Conexão cruzada NPT na sonda Rxn-30**

A Endress+Hauser oferece uma conexão cruzada NPT personalizada de ½ pol. opcional com adaptadores NPT padrão para tubos de aço inoxidável de ¼ pol. (n.º da peça 70187793, não incluída). Ela fornece quatro portas NPT de ½ pol. A quarta porta pode ser usada para sensores de temperatura ou pressão, drenagem de condensado ou pode ser tampada.

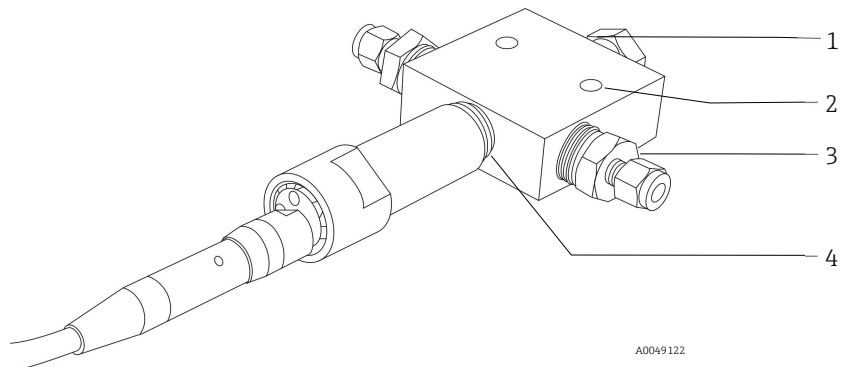


Figura 3. Sonda Rxn-30 integrada à conexão cruzada NPT de ½ polegada

#	Descrição
1	Tampão NPT de ½ pol. para porta não utilizada
2	(2) orifícios de instalação de ¼ pol
3	(2) adaptadores ajustáveis de tubo inoxidável NPT de ½ pol. a ¼ pol
4	Porta NPT de ½ pol. da Rxn-30

**NOTA**

Se a sonda for removida e reinstalada, é recomendada uma conexão ajustável.

- ▶ As interconexões NPT não são a melhor interface para a sonda se a sonda será removida e reinstalada.

**Conexão cruzada ajustável na sonda Rxn-30**

A sonda Rxn-30 também pode ser instalada usando uma conexão ajustável cruzada padrão de 1", disponível comercialmente ou junto à Endress+Hauser (n.º da peça 71675522).

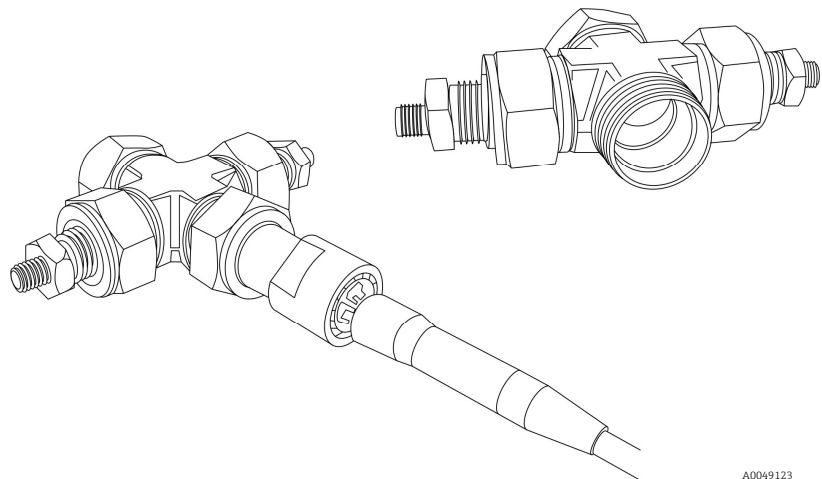


Figura 4. Sonda Rxn-30 integrada à conexão ajustável cruzada de 1 polegada

**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.

**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 para 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.

## Especificações

### Especificações gerais

As especificações gerais para a sonda Rxn-30 estão listadas abaixo.

Item	Descrição	
Comprimento de onda do laser	532 nm	
Cobertura espectral	a cobertura espectral da sonda é limitada pela cobertura do analisador utilizado	
Temperatura ambiente	Atmosferas não explosivas: -30 a 150 °C / -22 a 302 °F Ambientes explosivos: T4: -20 a 70 °C / -4 a 158 °F T6: -20 a 65 °C / -4 a 149 °F Limitado à temperatura ambiente normal IEC 60079-0 para Coreia	
Potência máxima do laser na sonda	<499 mW	
Temperatura de operação (corpo da sonda/amostra)	-20 a 150 °C (-4 a 302 °F)	
Temperatura de operação (cabo e conector)	-40 a 70 °C (-40 a 158 °F)	
Rampa de temperatura	≤ 6 °C/min (≤ 10,8 °F/min)	
Pressão máxima de operação (espaço de amostra)	68,9 barg (1000 psig)	
Umidade de operação	0 a 95% de umidade relativa, sem condensação	
Purga do corpo da sonda	hélio	
Hermeticidade do corpo da sonda	taxa de vazamento de hélio de purga < $1 \times 10^{-7}$ mbar·L/s	
Classificação IEC 60529	IP65	
Resistência química	por contato da amostra com safira, sílica fundida, aço inoxidável 316, revestimentos dielétricos (SiO <sub>2</sub> , TiO <sub>2</sub> ), cromo denso fino (TDC) e Teflon	
Eficiência da coleta de sinais (nível do sistema, com unidade base Raman Rxn nominal)	ar ambiente N <sub>2</sub> altura do pico Rxn-30-532: > 2,5 e <sup>-</sup> /s/mW	
Supressão de ruído de fundo, linha de base N <sub>2</sub>	linha de base adjacente < 0,15X pico de ar ambiente de N <sub>2</sub> em < 2331 cm <sup>-1</sup>	
Supressão de ruído de fundo, espectro total	ruído de fundo máximo < 1,0X pico de ar N <sub>2</sub>	
Materiais molhados	Aço inoxidável 316/316L PTFE safira vidro de sílica fundida	
Cabo de fibra óptica (vendido separadamente)	resistência a chamas	Certificação: CSA-C/US AWM I/II, A/B, 80C, 30V, FT1, FT2, VW-1, FT4 Classificação: AWM I/II A/B 80C 30V FT4
	comprimento	disponível em incrementos de 5 m (16,4 pés), com o comprimento configurado de acordo com a aplicação e limitado por ela

**MPE: exposição ocular**

Consulte as tabelas abaixo da norma ANSI Z136.1 para calcular a exposição máxima permitida (MPE) para exposição ocular de fonte pontual a um raio laser.

Um fator de correção ( $C_A$ ) também pode ser necessário e pode ser determinado abaixo.

Comprimento de onda $\lambda$ (nm)	Fator de correção $C_A$
400 a 700	1
700 a 1050	$10^{0,002(\lambda-700)}$
1050 a 1400	5

MPE para exposição ocular de fonte pontual a um raio laser			
Comprimento de onda $\lambda$ (nm)	Duração da exposição $t$ (s)	Cálculo da MPE	
		( $J \cdot cm^{-2}$ )	( $W \cdot cm^{-2}$ )
532	$10^{-13}$ a $10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	$10^{-11}$ a $5 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	$5 \times 10^{-6}$ a 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	10 a 30.000	-	$1 \times 10^{-3}$

**MPE: exposição da pele**

Consulte a tabela abaixo da norma ANSI Z136.1 para calcular a MPE para exposição da pele a um raio laser.

MPE para exposição da pele a um raio laser				
Comprimento de onda $\lambda$ (nm)	Duração da exposição $t$ (s)	Cálculo da MPE		MPE em que $C_A = 1,4791$
		( $J \cdot cm^{-2}$ )	( $W \cdot cm^{-2}$ )	
532	$10^{-9}$ a $10^{-7}$	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ ( $J \cdot cm^{-2}$ )
	$10^{-7}$ a 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Insira o tempo ( $t$ ) e calcule
	10 a $3 \times 10^4$	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ ( $W \cdot cm^{-2}$ )



## Certificados e aprovações

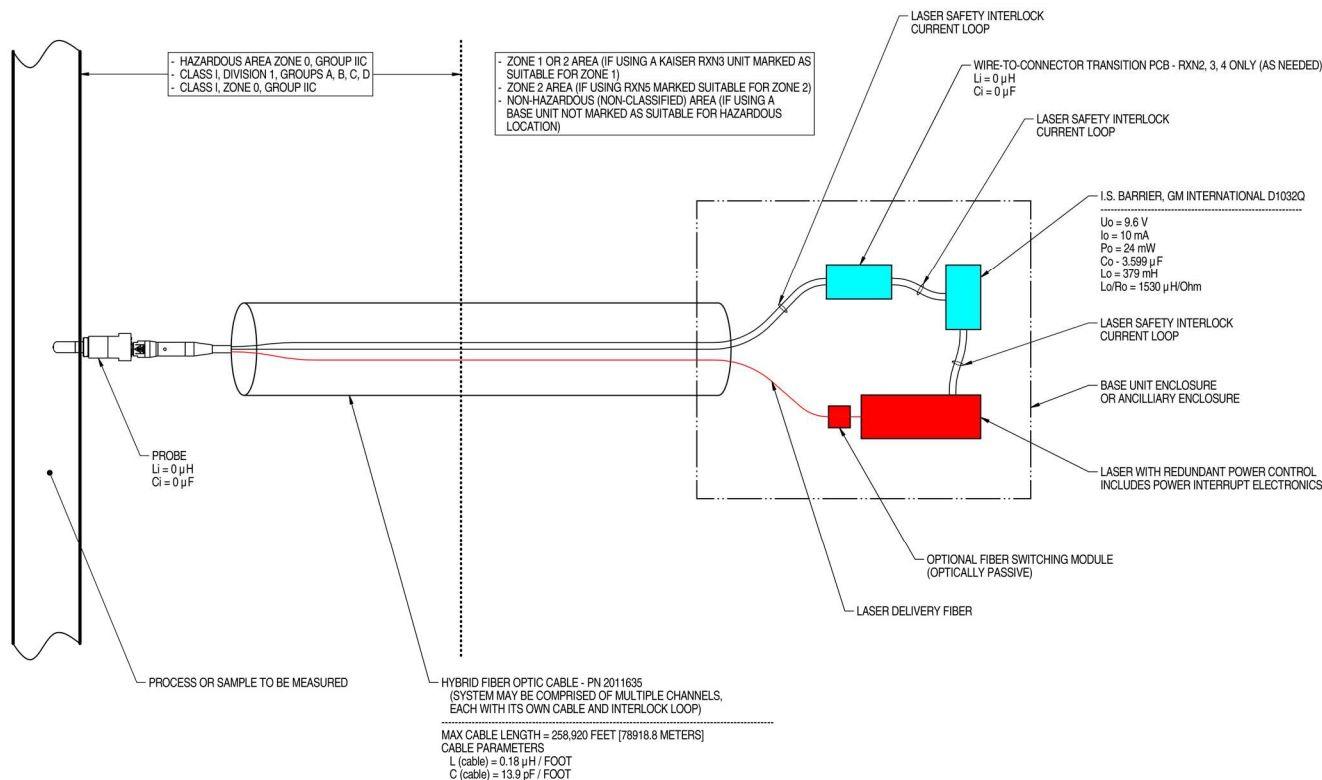
---

**Aprovações para área classificada** Consulte o manual *Instruções de segurança da sonda espectroscópica Raman Rxn-30 (XA02748C)* para informações detalhadas sobre certificações e aprovações.

### **Certificações e marcações**

A Endress+Hauser oferece certificações para a sonda Rxn-30. Selecione a certificação desejada e a sonda ou a tag da sonda é marcada de acordo. Consulte a documentação *Instruções de segurança da sonda espectroscópica Raman Rxn-30 (XA02748C)* para obter mais informações sobre certificações.

Desenho para área classificada O desenho de instalação para áreas classificadas (4002396) é mostrado abaixo.



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 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.
- 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 5. Desenho de Instalação em Área Classificada(4002396 versão X6)

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

---