

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

Função e design do sistema 3

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

Especificações7

Especificações gerais..... 7

MPE: exposição ocular 8

MPE: exposição da pele 8

Certificados e aprovações9

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 sondas e cabos com cuidado, garantindo que não fiquem dobrados.
- ▶ Instale cabos de fibra com um raio de curvatura mínimo de acordo com as *Informações Técnicas para cabos de fibra óptica Raman KFOC1 e KFOC1B (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

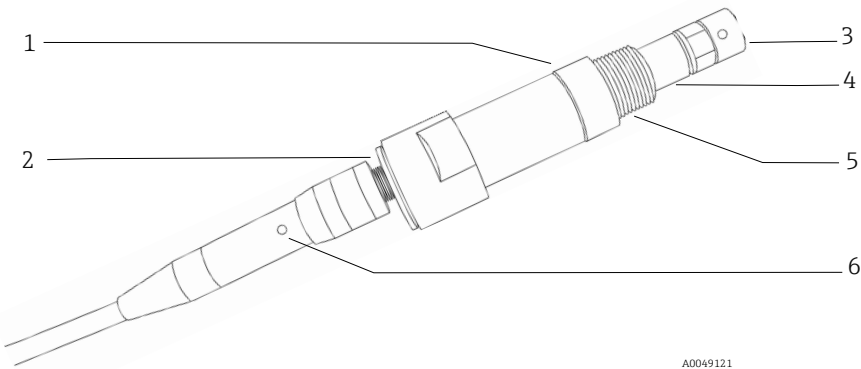


Figura 1. Sonda Rxn-30

#	Descrição
1	Compatível com conexão ajustável de 1" 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 de interface NPT 1/2"
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 luva de filtro de metal sinterizado (tamanho de poro de 20 microns)
- 2 juntas de vedação de Teflon

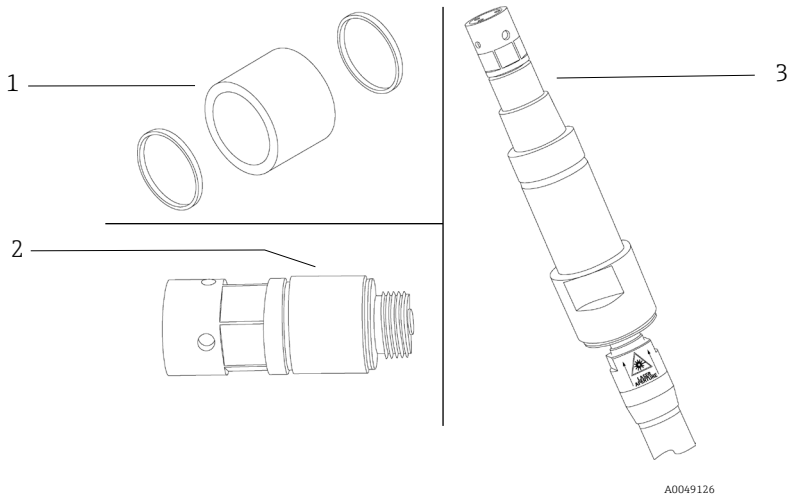


Figura 2. Kit do filtro de partículas e instalação

#	Descrição
1	Kit do filtro de partículas com luva de filtro 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 1/2" opcional com adaptadores NPT padrão para tubos de aço inoxidável de 1/4" (n.º da peça 70187793, não incluído). Ela fornece quatro portas NPT de 1/2". A quarta porta pode ser usada para sensores de temperatura ou pressão, drenagem de condensado ou pode ser tampada.

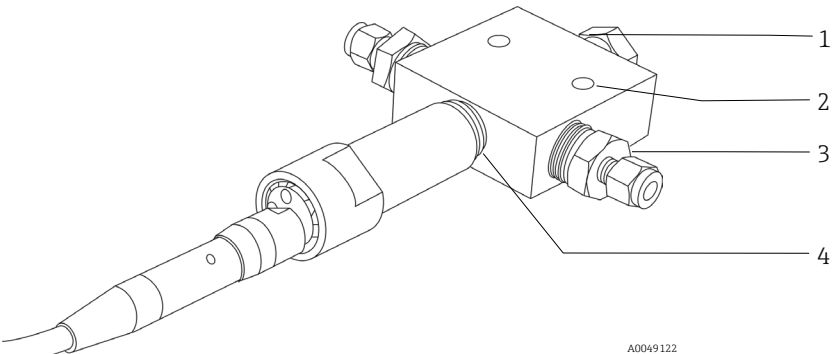


Figura 3. Sonda Rxn-30 integrada à conexão cruzada NPT de 1/2"

#	Descrição
1	Tampão NPT de 1/2" para porta não utilizada
2	(2) orifícios de instalação de 1/4"
3	(2) Adaptadores ajustáveis para tubo inoxidável de NPT 1/2" para 1/4"
4	Porta NPT 1/2" do 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).

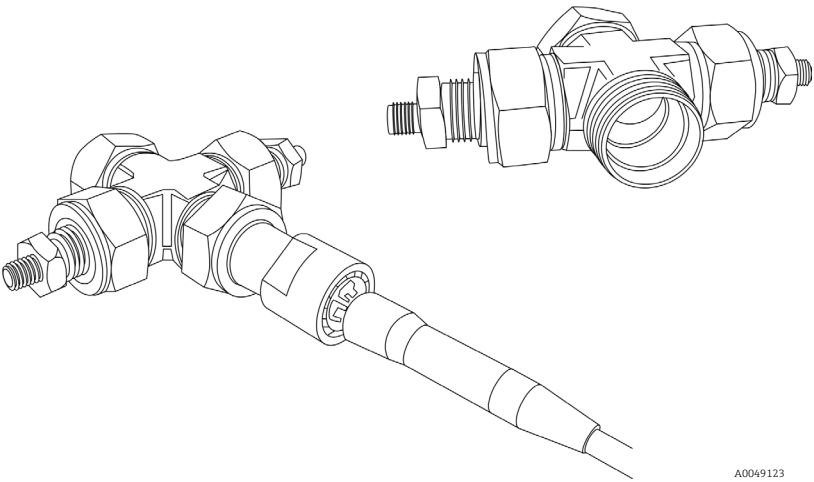


Figura 4. Sonda Rxn-30 integrada à conexão ajustável cruzada padrão de 1"

**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: -20 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 da purga < 1×10^{-7} mbar·L/s
Classificação IEC 60529	IP65
Resistência química	por contato da amostra com safira, sílica fundida, aço inoxidável 316, revestimentos dielétricos (SiO ₂ , TiO ₂), cromo denso fino (TDC) e Teflon
Eficiência na coleta de sinais (a nível do sistema, com unidade base do Raman Rxn nominal)	ar ambiente N ₂ altura do pico Rxn-30-532: > 2,5 e ⁻ /seg/mW
Supressão do ruído de fundo, linha de base N ₂	Linha de base adjacente < 0,15X pico de ar ambiente de N ₂ a < 2331 cm ⁻¹
Supressão do ruído de fundo, espectro total	ruído de fundo máximo < 1,0X pico de ar N ₂
Partes úmidas	Aço inoxidável 316/316L PTFE safira vidro de sílica fundida

Todas as especificações para os cabos de fibra óptica podem ser encontradas nas *Informações Técnicas para cabos de fibra óptica Raman KFOC1 e KFOC1B (TI01641C)*.

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 λ (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 λ (nm)	Duração da exposição t (s)	Cálculo da MPE	
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)
532	10^{-13} a 10^{-11}	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	10^{-11} a 5×10^{-6}	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	5×10^{-6} a 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	10 a 30.000	-	1×10^{-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 λ (nm)	Duração da exposição t (s)	Cálculo da MPE		MPE em que $C_A = 1,4791$
		(J·cm ⁻²)	(W·cm ⁻²)	
532	10^{-9} a 10^{-7}	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ (J·cm ⁻²)
	10^{-7} a 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Insira o tempo (t) e calcule
	10 a 3×10^4	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ (W·cm ⁻²)

Certificados e aprovações

Aprovações para área classificada

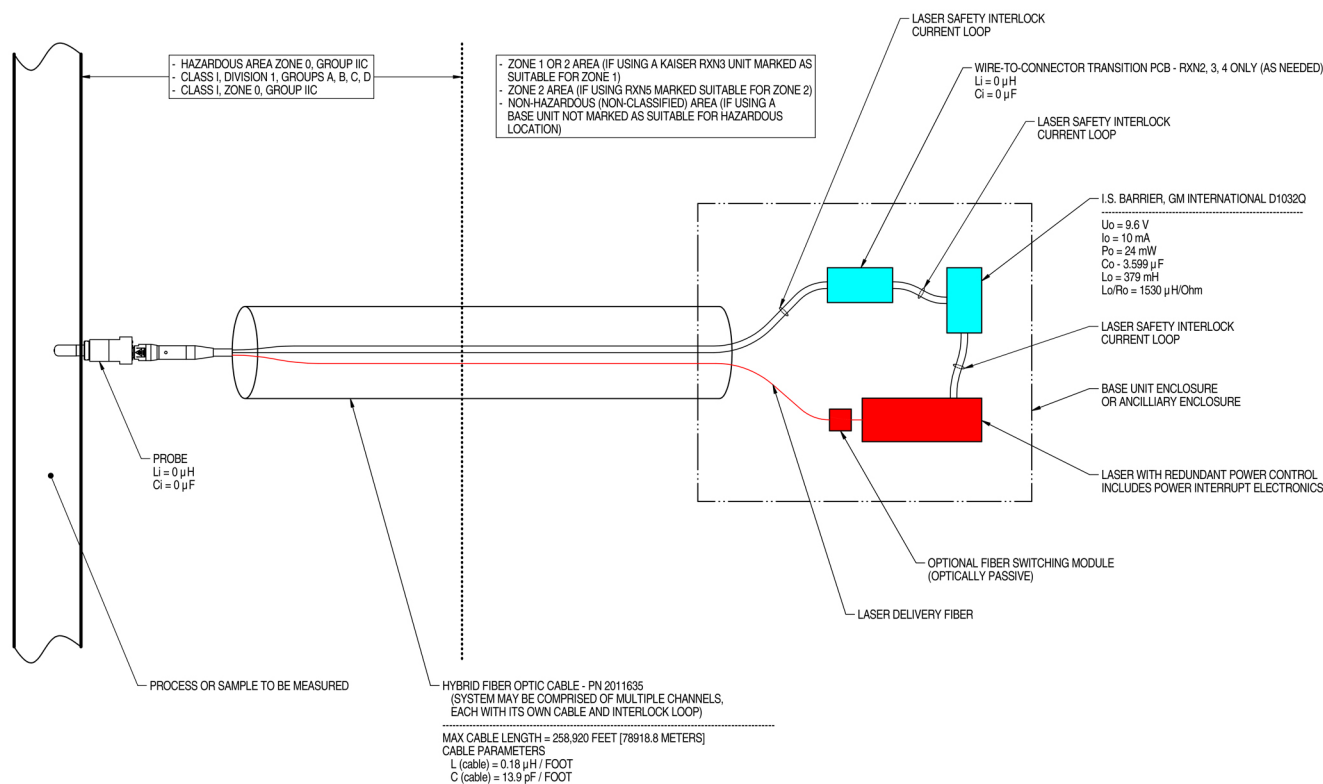
Consulte o manual *Instruções de segurança da sonda espectroscópica Raman Rxn-30 (XA02748C)* para informações detalhadas sobre certificações e aprovações.

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
