

# Información técnica

## Sonda de espectroscopia Raman Rxn-30

### Diseño del sistema y especificaciones

#### Aplicación

La sonda Raman Rxn-30 es muy atractiva para distintos sectores de la industria por su robusta monitorización del volumen libre en fase de gas, por las mediciones *in situ* y por la compatibilidad de sus materiales. La sonda Raman Rxn-30 está certificada para el uso en entornos de áreas de peligro y se puede insertar directamente en procesos con temperaturas de hasta 150 °C (302 °F) y presiones de hasta 68,9 barg (1000 psig). Está disponible con varias opciones de montaje, por lo que ofrece máxima flexibilidad para la instalación y el muestreo.

- **Química:** amoníaco, metanol, HyCO, monitorización de reacciones, mezcla, catálisis
- **Polímeros:** monitorización de reacciones de polimerización
- **Productos circulantes en fase de gas en el refinado:** producción de hidrógeno y mezcla de combustibles de reciclaje, caracterización de combustible
- **Generación eléctrica y energía:** centrales eléctricas CCGI, turbinas de gas
- **Industria farmacéutica:** monitorización de reacciones de ingredientes farmacéuticos activos (IFA), secado
- **Alimentación y bebidas:** fermentaciones, evacuación de gases, volátiles

#### Propiedades del equipo

- Acero inoxidable 316/316L
- PTFE
- Zafiro
- Vidrio de sílice fundida

#### Ventajas

- Mediciones cuantitativas fiables de la fase de gas
- Medición *in situ*; no requiere líneas de transferencia ni lazos rápidos
- Opciones de instalación estándar en la industria
- Inserción directa, inserción en el costado o lazo de control
- Adecuado para áreas de peligro/entornos clasificados



## Índice

### **Funcionamiento y diseño del sistema .....3**

Aplicación.....	3
Interbloqueo de seguridad del láser .....	3
Sonda Rxn-30.....	3
Filtro de partículas (opcional).....	4
Racor en cruz NPT en la sonda Rxn-30.....	5
Racor de compresión en cruz en la sonda Rxn-30.....	5
Compatibilidad del proceso y la sonda .....	6
Instalación.....	6

### **Especificaciones .....7**

Especificaciones generales.....	7
EMP: exposición ocular .....	8
EMP: exposición de la piel.....	8

### **Certificados y homologaciones.....9**

Homologaciones para áreas de peligro.....	9
Certificaciones y marcados.....	9
Plano del área de peligro.....	10

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Aplicación

La utilización del equipo para cualquier otro fin distinto del descrito supone una amenaza para la seguridad de las personas y del sistema de medición en su totalidad, por lo que anula toda garantía.

### Interbloqueo de seguridad del láser

Tal como está instalada, la sonda Rxn-30 forma parte del circuito de interbloqueo. Si el cable de fibra se corta, el láser se apagará, de conformidad con IEC 60079-28 e IEC 60825-2.

#### NOTA

**Los cables pueden sufrir daños permanentes si su tendido no se lleva a cabo de manera apropiada.**

- ▶ Maneje las sondas y los cables con cuidado para que no se retuerzan.
- ▶ Instale los cables de fibra con un radio de curvatura mínimo conforme a la *información técnica del cable de fibra óptica Raman (TIO1641C)*.

El circuito de interbloqueo es un lazo eléctrico de baja corriente. Si el uso de la sonda Rxn-30 tiene lugar en una zona clasificada como área de peligro, el circuito de interbloqueo debe pasar a través de una barrera de seguridad intrínseca (SI).

### Sonda Rxn-30

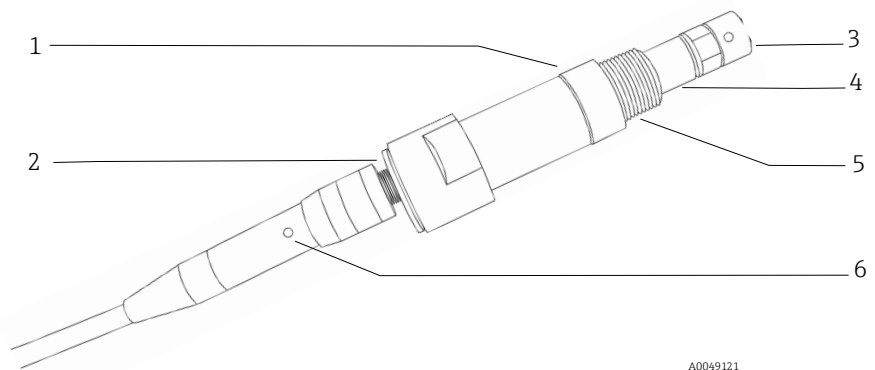


Figura 1. Sonda Rxn-30

#	Descripción
1	Racor de compresión compatible de 1 in de diámetro
2	Interfaz de conector/cable (dejar fijada)
3	Montaje posterior
4	Puertos simples de gas ubicados bajo un filtro de metal sinterizado
5	Interfaz roscada NPT de 1/2 in
6	Indicador LED de láser: Cuando se dispone de potencial para energizar el láser, el indicador LED del láser está iluminado.

**Filtro de partículas (opcional)**

El filtro de partículas opcional se entrega en un kit que incluye los siguientes elementos:

- 1 casquillo para filtro de metal sinterizado (tamaño de poro de 20 micras)
- 2 juntas de sellado de teflón

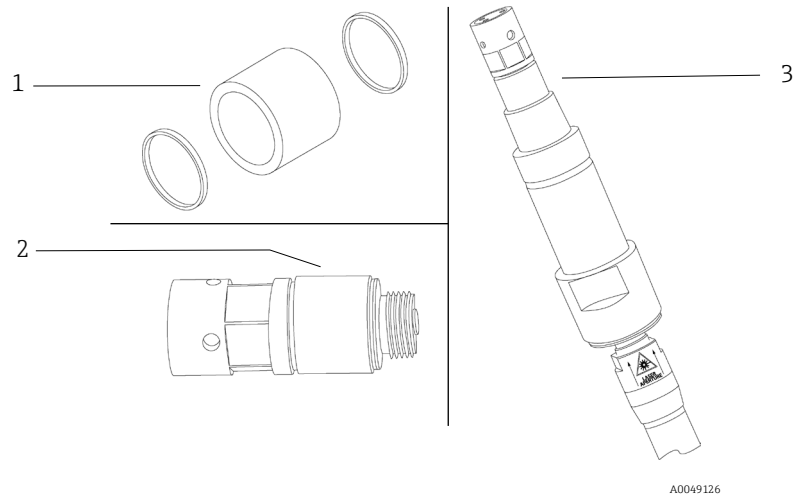


Figura 2. Kit del filtro de partículas e instalación

#	Descripción
1	Kit del filtro de partículas con casquillo para filtro y 2 juntas de sellado
2	Filtro de partículas en el tubo de muestras
3	Montaje final de la sonda Rxn-30 con filtro de partículas

**Racor en cruz NPT en la sonda Rxn-30**

Endress+Hauser ofrece un racor en cruz NPT de 1/2 in, opcional y personalizado, con adaptadores NPT estándar para tuberías inoxidables de 1/4 in (ref. 70187793, no se incluye). Proporciona cuatro puertos NPT de 1/2 in. El cuarto puerto puede usarse para los sensores de temperatura o presión, el drenaje de condensación, o se puede taponar.

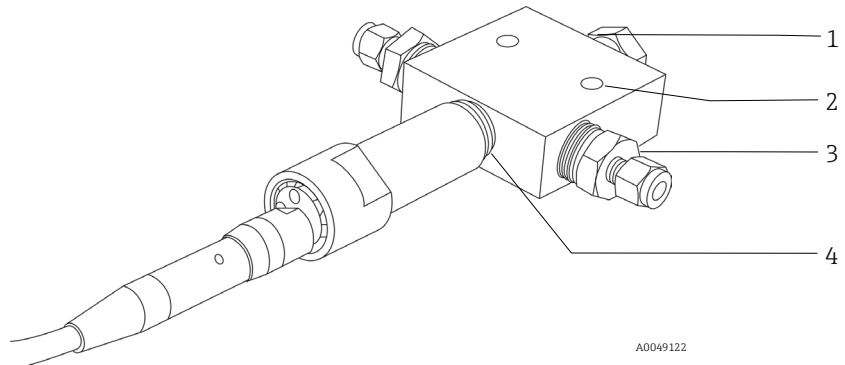


Figura 3. Sonda Rxn-30 integrada en un racor de 4 vías NPT de 1/2 pulgadas

#	Descripción
1	Tapón NPT de 1/2 in para los puertos que no estén en uso
2	(2) Orificios de montaje de 1/4 in
3	(2) Adaptadores de compresión de NPT de 1/2 in a tuberías inoxidables de 1/4 in
4	Puerto NPT de 1/2 in de la Rxn-30

**NOTA**

Si la sonda se va a retirar y reinstalar, es recomendable usar un racor de compresión.

- Las interconexiones NPT no son la interfaz de sonda preferible si la sonda se va a retirar y volver a instalar.

**Racor de compresión en cruz en la sonda Rxn-30**

La sonda Rxn-30 también se puede instalar usando un racor de compresión en cruz estándar de 1", disponible en el mercado o suministrado por Endress+Hauser (ref. 71675522).

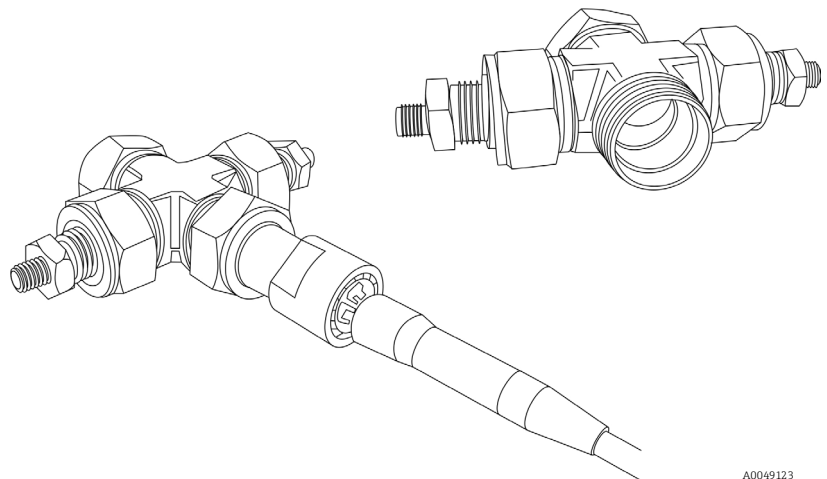


Figura 4. Sonda Rxn-30 integrada en un racor de compresión de 4 vías estándar de 1 pulgada

**Compatibilidad del proceso y la sonda**

Antes de la instalación, el usuario debe comprobar que las clasificaciones de presión y temperatura de la sonda, así como los materiales de los que está hecha, sean compatibles con el proceso en el que se va a insertar.

**Instalación**

Antes de la instalación en el proceso, compruebe que la cantidad de potencia de láser emitida por cada sonda no supere la cantidad especificada en la evaluación de equipos para áreas de peligro (4002266) o equivalente.

Se deben tener en cuenta las precauciones estándar de seguridad para proteger los ojos y la piel correspondientes a los productos láser de Clase 3B (según EN 60825/IEC 60825-14).

## Especificaciones

### Especificaciones generales

Las especificaciones generales de la sonda Rxn-30 se enumeran a continuación.

Elemento	Descripción	
Longitud de onda láser	532 nm	
Cobertura espectral	La cobertura espectral de la sonda está limitada por la cobertura del analizador que se utilice	
Temperatura ambiente	Entornos sin peligro de explosión: 30 a 150 °C (-22 a 302 °F) Entornos explosivos: T4: De -20 a 70 °C/de -4 a 158 °F T6: De -20 a 65 °C/de -4 a 149 °F Limitado a la temperatura ambiente normal IEC 60079-0 para Corea	
Potencia máxima de láser de entrada a la sonda	<499 mW	
Temperatura de funcionamiento (cuerpo de la sonda/muestra)	De -20 a 150 °C (de -4 a 302 °F)	
Temperatura de funcionamiento (cable y conector)	De -40 a 70 °C (de -40 a 158 °F)	
Rampa de temperatura	≤ 6 °C/min (≤ 10,8 °F/min)	
Presión de trabajo máxima (espacio de la muestra)	68,9 barg (1000 psig)	
Humedad de funcionamiento	Humedad relativa de 0 a 95 %, sin condensación	
Purga del cuerpo de la sonda	helio	
Hermeticidad del cuerpo de la sonda	velocidad de fuga del helio de purga < 1 × 10 <sup>-7</sup> mbar-l/s	
Clasificación IEC 60529	IP65	
Resistencia química	por contacto de la muestra con zafiro, sílice fundida, acero inoxidable 316, recubrimientos dieléctricos (SiO <sub>2</sub> , TiO <sub>2</sub> ), cromo denso y fino (TDC) y teflón	
Eficiencia de la recolección de señal (nivel del sistema, con unidad base nominal Raman Rxn)	altura pico del aire ambiente N <sub>2</sub> Rxn-30-532: >2,5 e <sup>-</sup> /s/mW	
Supresión de fondo, base de referencia N <sub>2</sub>	base de referencia adyacente <0,15X N <sub>2</sub> pico de aire ambiente a <2331 cm <sup>-1</sup>	
Supresión de fondo, espectro completo	fondo máximo <1,0X N <sub>2</sub> pico de aire	
Materiales de las partes en contacto con el producto	Acero inoxidable 316/316L PTFE zafiro vidrio de sílice fundida	
Cable de fibra óptica (se vende por separado)	resistencia a la llama	Certificados: CSA-C/US AWM I/II, A/B, 80C, 30V, FT1, FT2, VW-1, FT4 Clasificación: AWM I/II A/B 80C 30V FT4
	longitud	disponible en incrementos de 5 m (16,4 ft) con un largo configurado para adaptarse a la aplicación, y limitado por esta

**EMP: exposición ocular**

Consulte las tablas siguientes de la norma ANSI Z136.1 para calcular la exposición máxima permisible (EMP) en una situación de exposición ocular a un haz láser en caso de fuente puntual.

También puede resultar necesario aplicar un factor de corrección ( $C_A$ ), cuya determinación se explica más adelante.

Longitud de onda $\lambda$ (nm)	Factor de corrección $C_A$
De 400 a 700	1
De 700 a 1050	$10^{0,002(\lambda-700)}$
De 1050 a 1400	5

EMP para la exposición ocular a un haz láser en caso de fuente puntual			
Longitud de onda $\lambda$ (nm)	Duración de la exposición $t$ (s)	Cálculo de la EMP	
		( $J \cdot cm^{-2}$ )	( $W \cdot cm^{-2}$ )
532	De $10^{-13}$ a $10^{-11}$	$1,0 \times 10^{-7}$	-
	De $10^{-11}$ a $5 \times 10^{-6}$	$2,0 \times 10^{-7}$	-
	De $5 \times 10^{-6}$ a 10	$1,8 t^{0,75} \times 10^{-3}$	-
	De 10 a 30 000	-	$1 \times 10^{-3}$

**EMP: exposición de la piel**

Consulte la tabla siguiente de la norma ANSI Z136.1 para calcular la EMP en caso de exposición de la piel a un haz láser.

EMP para la exposición de la piel a un haz láser				
Longitud de onda $\lambda$ (nm)	Duración de la exposición $t$ (s)	Cálculo de la EMP		EMP, donde $C_A = 1,4791$
		( $J \cdot cm^{-2}$ )	( $W \cdot cm^{-2}$ )	
532	De $10^{-9}$ a $10^{-7}$	$2 C_A \times 10^{-2}$	-	$2,9582 \times 10^{-2}$ ( $J \cdot cm^{-2}$ )
	De $10^{-7}$ a 10	$1,1 C_A t^{0,25}$	-	Introduzca el tiempo ( $t$ ) y haga el cálculo
	De 10 a $3 \times 10^4$	-	$0,2 C_A$	$2,9582 \times 10^{-1}$ ( $W \cdot cm^{-2}$ )



## Certificados y homologaciones

---

### **Homologaciones para áreas de peligro**

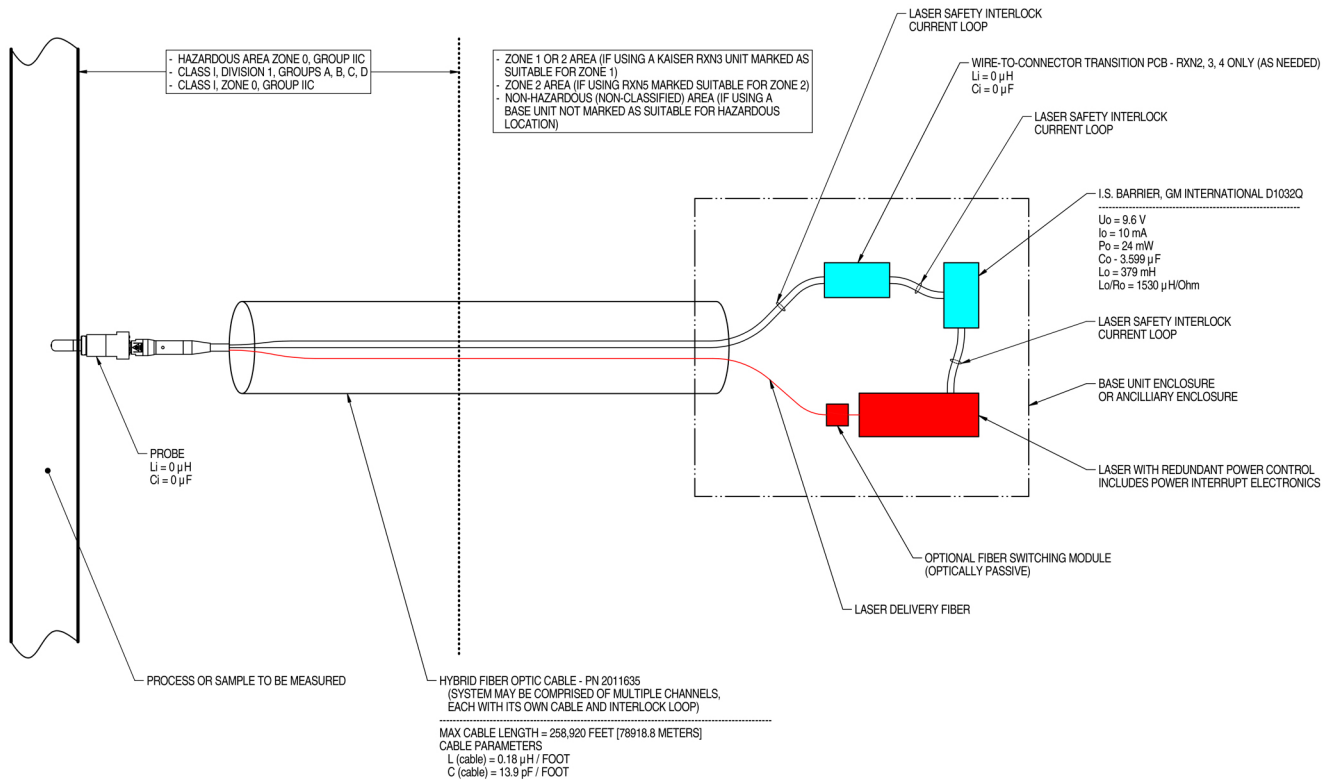
Consulte el manual *Instrucciones de seguridad de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-30 (XA02748C)* para obtener información detallada sobre los certificados y homologaciones.

### **Certificaciones y marcados**

Endress+Hauser ofrece certificaciones para la sonda Rxn-30. Seleccione la certificación o las certificaciones que desea y se marcará la sonda o etiqueta (TAG) de sonda correspondiente. Para obtener información adicional sobre las certificaciones, consulte las *instrucciones de seguridad de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-30 (XA02748C)*.

Plano del área de peligro

A continuación se muestra el plano de instalación en áreas de peligro (4002396).



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 5. Plano de instalación en áreas de peligro (4002396 versión X6)

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

---