

Instrucciones de seguridad

Raman Rxn4



Raman Rxn4

Índice

1	Etiquetas de advertencia	5
	Se muestran las etiquetas de advertencia fijadas al Raman Rxn4	5
2	Instrucciones de seguridad básicas	6
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6
2.2	Uso previsto	6
2.3	Seguridad eléctrica.....	6
2.4	Funcionamiento seguro.....	6
2.5	Disposiciones de elevación para el Raman Rxn4 no montado en carro.....	7
2.6	Seguridad del producto.....	7
2.7	Salvaguardas importantes.....	7
2.8	Aspectos de seguridad e higiene	7
2.9	Aviso de seguridad y manejo.....	7
2.10	Seguridad del láser	8
2.10.1	Seguridad óptica	9
2.10.2	Seguridad eléctrica	9
2.10.3	Conformidad con CDRH.....	9
2.10.4	Conformidad con la directiva WEEE.....	10
2.10.5	Condiciones de uso específicas.....	10
3	Certificados y homologaciones.....	11
3.1	Certificados y homologaciones - centro de producción.....	11
3.2	Declaraciones de conformidad: analizadores.....	11
3.3	Certificados y homologaciones: analizadores Raman de Endress+Hauser.....	12
3.3.1	Certificado de conformidad CSA: Analizador Raman Rxn4	12
3.3.2	Certificado de conformidad ATEX: Analizadores Raman de Endress+Hauser	13
3.3.3	Certificado IECEx de conformidad: Analizadores Raman de Endress+Hauser	13
3.3.4	Certificado de conformidad UKCA: Analizadores Raman de Endress+Hauser.....	14
3.3.5	Certificado de conformidad JPEx: Analizadores Raman de Endress+Hauser	15
4	Instalación en áreas de peligro.....	17
5	Especificaciones de seguridad	18
5.1	Unidad de base.....	18
5.2	Láser.....	18
5.3	Niveles de sonido	18

Advertencias

Estructura de la información	Significado
<p> ADVERTENCIA</p> <p>Causas (/consecuencias) En caso necesario, consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <p>► Medida correctiva</p>	Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
<p> ATENCIÓN</p> <p>Causas (/consecuencias) En caso necesario, consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <p>► Medida correctiva</p>	Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones leves o de mayor seriedad.
<p>NOTA</p> <p>Causa/situación En caso necesario, consecuencias del no cumplimiento (si procede)</p> <p>► Acción/observación</p>	Este símbolo le alerta ante situaciones que pueden derivar en daños materiales.

Símbolos

Símbolo	Descripción
	El símbolo de radiación láser se usa para alertar al usuario del peligro de exposición a radiación láser visible peligrosa cuando se usa el sistema Raman Rxn4.
	El símbolo "High Voltage" alerta al personal de la presencia de tensión eléctrica suficiente como para causar lesiones o daños. En ciertas industrias, "alta tensión" hace referencia a una tensión por encima de un umbral determinado. Los equipos y conductores de alta tensión están certificados según requisitos y procedimientos de seguridad especiales.
	El símbolo "WEEE" indica que el producto no debe desecharse como residuo no clasificado, sino que debe llevarse a un centro de recogida y separación de residuos para recuperar y reciclar sus
	El marcado CE indica la conformidad con las normas sanitarias, de seguridad y de protección medioambiental para productos comercializados dentro del Espacio Económico Europeo (EEE).

Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU.

La política de Endress+Hauser consiste en el cumplimiento estricto de las leyes de control de exportaciones de EE. UU. que se detallan en el sitio web de la [Oficina de Industria y Seguridad](#) del Departamento de Comercio de EE. UU. La clasificación del Rxn4 para exportaciones es EAR99.

1 Etiquetas de advertencia

Se muestran las etiquetas de advertencia fijadas al Raman Rxn4.

<p style="text-align: center;">WARNING</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;">CAUTION</p> <p style="text-align: center;">ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p style="text-align: center;">THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>	<p style="text-align: center;">VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p style="text-align: center;">THIS PRODUCT COMPLIES WITH 21 CFR SUBCHAPTER J AND IEC 60825-1:2014 ED 3</p>
---	--	---

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

- Las tareas de instalación, puesta en marcha, configuración y mantenimiento del sistema de medición deben ser ejecutadas exclusivamente por personal técnico que haya recibido formación especial.
- El personal técnico debe contar con la autorización del operador de la planta para llevar a cabo las actividades especificadas.
- Es imprescindible que el personal técnico haya leído y comprendido el presente manual de instrucciones y debe cumplir las instrucciones que este contiene.
- Los fallos en el punto de medición deben ser rectificadas exclusivamente por personal que cuente con la debida autorización y formación. Las reparaciones que no estén descritas en el presente documento deben ser ejecutadas de manera exclusiva en las instalaciones del fabricante o por la organización de servicio técnico.

2.2 Uso previsto

Se recomienda utilizar el analizador Raman Rxn4 en las siguientes aplicaciones:

- **Química:** Monitorización de reacción, blending, alimentación y monitorización del producto final
- **Polímeros:** Monitorización de reacciones de polimerización, blending de polímeros
- **Industria farmacéutica:** Monitorización de reacciones a ingredientes farmacéuticos activos (API), cristalización, polimerización, operación de unidades de producción de sustancias farmacológicas
- **Petróleo y gas:** Cualquier análisis de hidrocarburos

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.

2.3 Seguridad eléctrica

Como usuario, usted es el responsable de que se cumplan las condiciones de seguridad siguientes:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales relativas a la compatibilidad electromagnética

El producto se ha sometido a pruebas de compatibilidad electromagnética de acuerdo con las normas internacionales aplicables para aplicaciones industriales.

La compatibilidad electromagnética que se indica en los equipos o en la documentación solo se aplica a los productos que se hayan conectado correctamente.

2.4 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha del punto de medición completo:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y las conexiones de fibra óptica no estén dañadas.
3. No haga funcionar productos que estén dañados. Protéjalos de forma que no se puedan poner en funcionamiento inadvertidamente.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante el funcionamiento:

1. Si los fallos no se pueden rectificar, es imprescindible poner fuera de servicio los productos y protegerlos de forma que no puedan funcionar inadvertidamente.
2. Mantenga la puerta cerrada y sellada adecuadamente en la envolvente opcional cuando no se estén efectuando tareas de mantenimiento ni reparaciones.

ATENCIÓN

Llevar a cabo actividades mientras el analizador está en funcionamiento conlleva riesgo de exposición a materiales peligrosos.

- ▶ Siga los procedimientos estándar para limitar la exposición a materiales químicos o biológicos peligrosos.
- ▶ Siga las políticas del lugar de trabajo sobre equipos de protección personal, entre otras, utilizar ropa, gafas y guantes de protección, y limitar el acceso físico a la ubicación del analizador.
- ▶ Limpie los posibles vertidos siguiendo las políticas apropiadas y los procedimientos de limpieza del lugar.

⚠ ATENCIÓN**Riesgo de lesiones provocadas por el mecanismo de detención de la puerta del analizador.**

- ▶ Cuando sea necesario abrir la carcasa del analizador, abra siempre por completo la puerta de la carcasa para garantizar que el tope de la puerta se enganche correctamente.

2.5 Disposiciones de elevación para el Raman Rxn4 no montado en carro

El Raman Rxn4 no cuenta con asas integradas que puedan soportar todo el peso de la unidad de base. Las asas del bastidor montadas en el frontal tienen por único fin previsto el deslizamiento de la unidad de base para introducirla en el bastidor en el que se instale y extraerla del mismo. Los soportes de fibra montados en la parte trasera para el alivio de esfuerzos mecánicos NO están previstos para el uso como asas de elevación.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Se requieren dos personas para elevar y mover el instrumento Raman Rxn4. Con una a cada lado del analizador, la elevación se debe efectuar exclusivamente por el borde inferior de la unidad de base.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Siempre que tenga que mover la unidad de base, desconecte los cables de fibra del Raman Rxn4.

2.6 Seguridad del producto

El producto está diseñado para satisfacer los requisitos locales de seguridad referidos a la aplicación prevista y se ha sometido a pruebas de manera consecuente, por lo que a su salida de la fábrica se encontraba en un estado seguro para el funcionamiento. Se han cumplido todos los reglamentos y normas internacionales aplicables. Los equipos conectados al analizador también deben cumplir las normas de seguridad aplicables y los usuarios deben seguir las instrucciones de seguridad del producto específicas para la sonda. Consulte *Seguridad láser* → para más información.

2.7 Salvaguardas importantes

- No use el Raman Rxn4 para ningún fin distinto del uso previsto.
- No coloque el cable de alimentación sobre encimeras, sobre superficies calientes o en áreas donde pueda dañarse la integridad del cable de alimentación.
- No abra el Raman Rxn4 a menos que haya recibido la formación correspondiente sobre servicio y mantenimiento de la unidad.
- No mire directamente hacia el haz láser.
- No permita que la luz láser emitida se refleje de manera descontrolada en superficies con acabado espejo ni en superficies brillantes.
- Reduzca al mínimo la presencia de superficies brillantes en la zona de trabajo y use siempre un sistema de bloqueo del haz láser para impedir la transmisión descontrolada de la luz láser.
- Mientras sigan conectadas al analizador, no deje sin capuchón ni sin bloquear las sondas que no se estén usando.

2.8 Aspectos de seguridad e higiene

Es responsabilidad del usuario comprender y cumplir todas las normativas de seguridad aplicables, que dependen del lugar de instalación del analizador. Endress+Hauser no es responsable de determinar una lista exhaustiva de prácticas de funcionamiento seguras en cualquier lugar de instalación; la responsabilidad recaerá sobre el usuario local o propietario de los equipos.

No obstante, siempre que se use el Raman Rxn4 resulta imprescindible seguir las acciones y adoptar las precauciones de seguridad relativas al láser que se indican a continuación:

- El Raman Rxn4 es un equipo de clase 3B según el [Centro de Dispositivos y Salud Radiológica \(CDRH\)](#). En las zonas en las que resulte posible la exposición a la luz del láser, el usuario debe usar protección ocular apropiada. Asimismo, el Raman Rxn4 está clasificado como equipo de clase 3B conforme a IEC 60825-1.
- El Raman Rxn4 solo debería utilizarse en una ubicación que cuente con una alimentación apta y estable.
- Si se requiere un interbloqueo para cumplir las normas de seguridad del lugar, todas las puertas y entradas a la sala o zona donde se encuentre el analizador Rxn4 deben estar equipadas con señales de advertencia claramente visibles alusivas al uso de un láser de clase 3B en la zona.

2.9 Aviso de seguridad y manejo

Los analizadores Raman Rxn4 incorporan una fuente de excitación láser de 532 nm, 785 nm o 993 nm. Tome las siguientes precauciones a la hora de manejar el analizador y las sondas cuando el láser esté **encendido**:

- Antes de establecer conexiones de fibra y llevar a cabo inspecciones de la sonda, utilice la llave de la parte frontal del Raman Rxn4 para **apagar** la alimentación del láser.
- Siga las instrucciones de seguridad del láser para la sonda que está en uso.
- No mire directamente a la salida de fibra de la sonda (cuando la óptica esté desconectada) o a la salida (placa) de ninguna sonda.

2.10 Seguridad del láser

La luz láser supone riesgos de seguridad especiales que otras fuentes de luz no presentan. Todos los usuarios del láser y otras personas presentes deben estar al tanto de las propiedades y riesgos especiales relacionados con la radiación láser. Estar familiarizado con el Raman Rxn4 y las propiedades de la radiación láser intensa ayuda a manejar el Raman Rxn4 de manera segura. El Raman Rxn4 puede contener un láser de 532 nm, 785 nm o 993 nm. Consulte las especificaciones de su sistema para determinar qué láser tiene su equipo. La combinación de luz monocromática intensa concentrada en un área pequeña significa que, bajo ciertas condiciones, la exposición a la luz láser puede ser peligrosa. En los entornos de trabajo, un programa de seguridad láser proporciona controles ambientales, de formación y de seguridad que pueden reducir el riesgo de lesiones provocadas por el láser o los daños laborales. Para obtener más detalles sobre la adopción de las precauciones apropiadas y el ajuste de los controles correctos cuando se trabaje con láseres y sus peligros, consulte la sección "Uso seguro de láseres" de la norma ANSI Z136.1 o la sección "Seguridad de los productos láser" de la norma IEC 60825-14 en sus versiones más recientes. El analizador Raman Rxn4 cuenta con controles de seguridad del hardware destinados a reducir el riesgo de sufrir lesiones provocadas por el láser, incluido un interbloqueo y un capuchón de protección con carga por resorte que cubre la salida del láser de los cables de fibra óptica.

El haz sale del panel posterior del instrumento mediante un cable de fibra óptica. En el poco probable caso de que se retire el cable de fibra óptica de la sonda, el interbloqueo se ignore y la capucha de protección con carga por resorte se ignore, saldrá un haz láser de la unidad del analizador. Este haz tiene un diámetro de 103 μm y una apertura numérica (NA) de 0,29.

En la siguiente tabla se proporciona el tamaño y modo del núcleo de fibra y la ecuación de distancia para el riesgo ocular nominal en caso de que el láser salga directamente de la unidad del analizador.

Unidad base utilizada	Tamaño y modo del núcleo de fibra	Ecuación de distancia para el riesgo ocular nominal (NOHD)
		
Raman Rxn4	103 μm multimodo (NA = 0,29)	$r_{\text{NOHD}} = 1,7/\text{NA} (\Phi/\pi\text{MPE})^{1/2}$ ecuación multimodo
MPE con una visualización continua de 532 nm: $1 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ MPE con una visualización continua de 785 nm: $1,479 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$ MPE con una visualización continua de 993 nm: $3,854 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$		
Φ = potencia máxima en vatios (W)		

Es necesario llevar a cabo otro cálculo de la zona de peligro nominal para tener en cuenta el escenario en el que el analizador esté equipado con una sonda. Según la sonda utilizada, el diámetro del haz, la apertura numérica del cable de fibra óptica que va al cabezal de la sonda y las características de enfoque del cabezal de la sonda, el cálculo de la zona de peligro nominal cambiará en función de si el punto de exposición potencial está en la punta de la sonda o en una fibra óptica rota. Consulte la sección de especificaciones del manual de instrucciones de Endress+Hauser la sonda Raman para obtener la información adecuada y completar los cálculos de zona de peligro nominal correspondientes a otros puntos de exposición.

⚠ ATENCIÓN

- ▶ Los haces láser pueden provocar la ignición de determinadas sustancias, como los productos químicos volátiles. Los dos mecanismos posibles para la ignición son el calentamiento directo de la muestra hasta el punto de ignición y el calentamiento de un contaminante (como el polvo) hasta el punto crítico que provoca la ignición de la muestra.

⚠ ADVERTENCIA

- ▶ El Raman Rxn4 usa un láser de la Clase 3B según se define en ANSI Z136.1. El contacto ocular directo con el haz de salida del láser provoca lesiones graves y puede llegar a causar ceguera.
- ▶ Utilizar controles o ajustes, o llevar a cabo procedimientos que no sean los especificados en el presente manual puede resultar en una exposición peligrosa a radiación.

Para conocer más detalles sobre la adopción de precauciones apropiadas y el establecimiento de los debidos controles siempre que se trabaje con láseres y sus peligros asociados, consulte la información sobre el uso seguro de los láseres en la versión más reciente de las especificaciones ANSI Z136.1.

2.10.1 Seguridad óptica

El Raman Rxn4 está equipado con un láser de clase 3B. Los láseres de 785 nm y 993 nm plantean cuestiones de seguridad adicionales porque su radiación es prácticamente invisible. Tenga siempre presente la dirección inicial y las posibles trayectorias de dispersión del láser. Se recomienda encarecidamente el uso de gafas de seguridad OD3 o superior con longitudes de onda de excitación de 532 nm y 785 nm, y OD4 o superior con una longitud de onda de excitación de 993 nm.

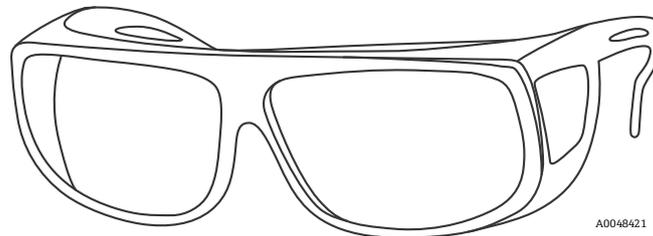


Figura 1. Gafas de seguridad para láser

2.10.2 Seguridad eléctrica

El Raman Rxn4 utiliza tensiones de CA y CC dentro de la caja. No desmonte la caja del láser, ya que el portasondas láser no contiene piezas que se puedan reparar. Para llevar a cabo los trabajos necesarios de mantenimiento o de servicio, la envolvente del sistema debe ser abierta exclusivamente por personal cualificado que esté familiarizado con los sistemas electrónicos de alta tensión.

2.10.3 Conformidad con CDRH

El Raman Rxn4 está diseñado y construido para cumplir los requisitos de rendimiento láser de [EE. UU. 21 CFR, Capítulo I, Subcapítulo \(J\)](#) y está registrado en el CDRH.

El informe de producto del Raman Rxn4 está disponible bajo el número de entrada 1110128.

2.10.3.1 Caja de protección

El Raman Rxn4 está encerrado en una caja protectora para impedir que las personas puedan acceder y superar los límites de radiación de la Clase I, según lo especificado en 21 CFR de EE. UU., sección 1040,10 (f) (1), excepto en el caso de la salida, que es de Clase 3B.

2.10.3.2 Conector de interbloqueo remoto

El Raman Rxn4 se suministra con un conector de interbloqueo remoto para cada canal. Este conector permite al operario utilizar un circuito de interbloqueo externo con las operaciones de configuración del Raman Rxn4. El diseño y la función de un circuito de interbloqueo externo debería cumplir la capacidad y propósito de la revisión más reciente de la norma ANSI Z136.1. No se emite radiación láser para un canal determinado a menos que tanto los conectores de la fibra como del interbloqueo remoto estén conectados.

2.10.3.3 Control por llave

El Raman Rxn4 utiliza un sistema de control por llave. La radiación láser no será accesible hasta que el interruptor de llave del sistema se encuentre en la posición **ON**. La llave no se podrá extraer mientras el interruptor se encuentre en la posición **ON**.

2.10.3.4 Etiquetas de conformidad

El analizador Raman Rxn4 está certificado para cumplir con [EE. UU. 21 CFR, Capítulo I, Subcapítulo \(J\)](#), según lo dispuesto por el CDRH.

2.10.4 Conformidad con la directiva WEEE

El Raman Rxn4 cumple con la Directiva 2012/19/EU sobre [residuos de aparatos eléctricos y electrónicos](#) (WEEE). El símbolo WEEE que se muestra a continuación está fijado en todos los portasondas conformes a WEEE.



Figura 2. Símbolo WEEE

Si no se dispone de ningún otro método de eliminación, Endress+Hauser ofrece un programa de eliminación ("recogida") sin coste adicional. Para participar en el programa de eliminación "Take Back", consulte nuestro sitio web (<https://endress.com/contact>), donde encontrará una lista de canales de ventas en su zona.

2.10.5 Condiciones de uso específicas

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
2. En ocasiones es necesario monitorizar el nivel de una muestra líquida de proceso para garantizar que el haz óptico no quede expuesto de manera inadvertida a una atmósfera potencialmente explosiva. En estas situaciones, los equipos utilizados para monitorizar el nivel contarán con seguridad intrínseca, se clasificarán como dispositivos simples o se instalarán de forma que proporcionen una tolerancia de fallo de 2 para equipos con un nivel de protección de equipos (EPL) Ga, o una tolerancia de fallo de 1 para equipos EPL Gb. La seguridad funcional de esta disposición no ha sido evaluada en el marco de la certificación del analizador Raman Rxn4, por lo que es responsabilidad del instalador asegurarse de disponer de un mecanismo apropiado. Para obtener más información, consulte *Certificación para área de peligro* → .
3. Cuando se añaden aisladores galvánicos con seguridad intrínseca (IS) a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos que no entran dentro del alcance de este certificado, los aisladores galvánicos IS presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C (131 °F). Los parámetros IS relativos a estos aisladores se comunicarán al usuario de forma pertinente. La seguridad intrínseca de tales circuitos no ha sido evaluada en el marco de la certificación del analizador Raman Rxn4, por lo que este certificado no debe interpretarse como una indicación de que dichos circuitos de seguridad intrínseca cumplan los requisitos relevantes.

3 Certificados y homologaciones

3.1 Certificados y homologaciones - centro de producción

Documento	Número de documento	Productos / Procesos	Normas / Requisitos
ISO 14001:2015 Declaración de conformidad	4002039 (fabricante)	Fabricación de instrumentos de espectroscopia Raman que incluyen software; especialidad en montajes, elementos y componentes holográficos	ISO 14001:2015 ANSI/AIHA Z10:2012
Certificado ISO 9001:2015	N.º de registro del certificado 74 300 2705	Diseño y fabricación de instrumentos de espectroscopia Raman que incluyen software; especialidad en montajes, elementos y componentes holográficos	ISO 9001:2015
Notificación de garantía de calidad (QAN) para analizadores y sondas Raman	Reg. certificado N.º 01 220 093059	Producción, inspección final y pruebas de las unidades base de los analizadores Rxn* y de las sondas Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 y Rxn-41 de Endress+Hauser Tipos de protección: "d", "p", "l", "op is"	Directiva 2014/34/UE, anexo IV
Certificado del Informe de evaluación de la calidad IECEx (QAR)	N.º de referencia QAR DE/TUR/QAR11.0001/XX* Certificados relacionados para versiones anteriores Analizadores Raman de Endress+Hauser	Endress+Hauser, unidades base de analizador y sondas Rxn-20, Rxn-30 y Rxn-40 Concepto de protección envolvente antideflagrante, Ex d;; Envoltentes presurizadas "p";; Seguridad intrínseca "i";; Radiación óptica "op is"	Informes QAR relacionados DE/TUR/QAR11.0001/00 DE/TUR/QAR11.0001/01 DE/TUR/QAR11.0001/02 DE/TUR/QAR11.0001/03

* Los dos últimos números pueden cambiar en función del informe más reciente.

NOTA

- Aunque la unidad Raman Rxn4 está certificada para atmósferas explosivas, tenga en cuenta que solo está certificada la salida del analizador. El propio analizador no lo está.

3.2 Declaraciones de conformidad: analizadores

Documento (Documento del fabricante #)	Productos	Normativas	Especificaciones	Certificación
Declaración CE de conformidad: Rxn4 IoT ATEX	RXN4-532 IoT, RXN4-785 IoT, RXN4-1000 IoT	Directivas europeas: EMC 2014/30/EU ATEX 2014/34/EU LVD 2014/35/EU RoHS 2011/65/EU	Normas armonizadas o documentos normativos aplicados: IEC 61010-1 2017 EN 61326 2013 EN 60079-11 2012 EN 61000-3-2 2014 IEC 60825-1 2014 EN 60079-28 2015 EN 61000-3-3 2013 EN 60079-0 2018 EN 50495 2010	Certificado de examen tipo CE Certificado Núm. CSANe 22ATEX 1037 X emitido por CSA(2813) Aseguramiento de calidad TÜV Rheinland (0035)
Analizadores Raman Rxn: Autorización para el uso de la marca (área de peligro)	Analizador Raman con: Salida de seguridad intrínseca para sonda y sensores usada en Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D Rango de temperatura ambiente: 5 °C (41 °F) ≤ Tamb ≤ 35 °C (95 °F) RXN2 IoT, RXN4 IoT	CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12 Ed. 3 CAN/CSA C22.2 Núm. 60079-0:19 CAN/ CSA C22.2 Núm. 60079-11:14 CAN/ CSA C22.2 Núm. 60079-28:16 ANSI/UL 913-2019, octava edición UL 61010-1, 3.ª edición (2012) + R:15Jul2015 UL 60079-0, séptima edición UL 60079-11, sexta edición ANSI/UL 60079-28, segunda edición		CSA Group

3.3 Certificados y homologaciones: analizadores Raman de Endress+Hauser

3.3.1 Certificado de conformidad CSA: Analizador Raman Rxn4

El analizador Raman Rxn4 está homologado para ser utilizado en áreas de peligro en los Estados Unidos y Canadá por la [Canadian Standards Association](#) (CSA), si se instala conforme al Esquema de instalación en áreas de peligro (4002396).

Los productos enumerados pueden optar a llevar la marca "CSA" junto con los indicadores "C" y "US" para Canadá y Estados Unidos, (lo que indica que los productos se han fabricado según los requisitos de las normas canadienses y estadounidenses) o únicamente con el indicador "US" para Estados Unidos, o sin ningún indicador si se comercializan solo en Canadá.



Figura 3. Etiqueta que indica que los equipos están homologados para el uso en áreas de peligro en Estados Unidos y en Canadá

Productos:	Analizador Raman Rxn4 CLASE - C225804 - EQUIPOS DE CONTROL DE PROCESO – De seguridad intrínseca, entidad - Para áreas de peligro CLASE - C225884 - EQUIPOS DE CONTROL DE PROCESO - Entidad de seguridad intrínseca - Para áreas de peligro - Certificado según las normas de EE. UU
Marcado:	Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D o [Ex ia] Clase I, División 1, Grupos A, B, C y D: [Ex ia Ga] IIC Clase I, División 2, Grupos A, B, C y D: [Ex ia Ga] [op sh Gb] IIC
Tambiente:	5 a 35°C (41 a 95°F)

Condiciones de certificación:

1. Para la instalación conforme a todos los códigos locales y nacionales, y de conformidad con el plano de control 4002396.
2. Este producto está diseñado únicamente para áreas interiores exentas de peligro.
3. Las sondas del sensor y otros dispositivos asociados no se incluyen en el alcance de este proyecto.
4. El fabricante es responsable de la conformidad con las normas de seguridad láser pertinentes.
5. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda piloto debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
6. Si es necesario monitorizar el nivel de proceso para asegurar que el rayo óptico no queda expuesto a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser intrínsecamente seguros o estar clasificados como dispositivos simples, y deben instalarse de modo que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para los equipos de Categoría 1 o una tolerancia de fallo 1 para los equipos de Categoría 2. La seguridad funcional de esta modalidad no se ha evaluado en el marco de esta certificación, y es responsabilidad del instalador/usuario asegurar que se disponga de un mecanismo apropiado.
7. Cuando se añaden aisladores galvánicos IS a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos no cubiertos por este certificado, los aisladores galvánicos ID presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C. Los parámetros IS de estos aisladores se transmitirán a la parte superior de forma pertinente. La naturaleza IS de cualquier circuito de este tipo no se ha evaluado como parte de este certificado, y el certificado no es indicativo de que estos circuitos IS cumplan con los requisitos pertinentes.

Requisitos/normas aplicables:

- [CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12 Ed. 3](#) Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio; parte 1: Requisitos generales
- [CAN/CSA C22.2 Núm. 60079-0:19](#) Atmósferas explosivas; parte 0: Equipos - Requisitos generales
- [CAN/CSA C22.2 Núm. 60079-11:14](#) (sexta edición) Protección de equipos mediante seguridad intrínseca
- [CAN/CSA C22.2 Núm. 60079-28:16](#) Atmósferas explosivas; parte 18: Protección de los equipos mediante encapsulación

NOTA

Trate con cuidado las sondas y los cables.

- ▶ Los cables de fibra NO se deben retorcer y es preciso efectuar su tendido de forma que se cumpla un radio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Los cables pueden sufrir daños permanentes si se doblan de forma que no se cumpla su radio mínimo.

3.3.2 Certificado de conformidad ATEX: Analizadores Raman de Endress+Hauser

El analizador Raman Rxn4 ha sido homologado por un tercero para el uso en áreas de peligro de conformidad con el artículo 17 de la Directiva [2014/34/EU](#) del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014. El analizador se ha certificado conforme a la Directiva para ser utilizado en Europa, así como en otros países que aceptan equipos certificados según ATEX.



Figura 4 Etiqueta ATEX para uso en áreas de peligro

Productos:	Analizadores Raman RXN4
Marcado:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035  II (2)(1) G
Tambiente:	5 a 35°C (41 a 95°F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel de proceso para asegurar que el rayo óptico no queda expuesto a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser intrínsecamente seguros o estar clasificados como dispositivos simples, y deben instalarse de modo que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para los equipos de Categoría 1 o una tolerancia de fallo 1 para los equipos de Categoría 2. La seguridad funcional de esta modalidad no se ha evaluado en el marco de esta certificación, y es responsabilidad del instalador/usuario asegurar que se disponga de un mecanismo apropiado.
3. Cuando se añaden aisladores galvánicos IS a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos que no entran dentro del alcance de este certificado, los aisladores galvánicos IS presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C (131 °F). Los parámetros IS relativos a estos aisladores se comunicarán al usuario de forma pertinente. La naturaleza IS de cualquier circuito de este tipo no se ha evaluado como parte de este certificado, y el certificado no es indicativo de que estos circuitos IS cumplan con los requisitos pertinentes.

Requisitos/normas aplicables:

Se ha asegurado la conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad mediante el cumplimiento de:

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

NOTA

- ▶ Trate con cuidado las sondas y los cables. Los cables de fibra NO se deben retorcer, y es preciso tenderlos de forma que se cumpla un radio de curvatura mínimo (~6 pulgadas). Si esto ocurre, podrían producirse daños permanentes.

3.3.3 Certificado IECEX de conformidad: Analizadores Raman de Endress+Hauser

El analizador Raman Rxn4 también puede llevar el marcado de los sistemas de certificación para atmósferas explosivas de la [Comisión Electrotécnica Internacional](#) (IEC) si se instala conforme al Esquema de instalación en áreas de peligro (4002396).

Producto:	Analizador Raman RXN4
Marcado:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC IECEX CSAE 22.0024X
Tipo de protección:	Seguridad intrínseca "ia" y cierre por interbloqueo "op sh"
Tambiente:	5 a 35°C (41 a 95°F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel de proceso para asegurar que el rayo óptico no queda expuesto a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser intrínsecamente seguros o estar clasificados como dispositivos simples, e instalarse de forma que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para equipos EPL Ga o una tolerancia de fallo 1 para equipos EPL Gb. La seguridad funcional de esta modalidad no se ha evaluado en el marco de esta certificación, y es responsabilidad del instalador/usuario asegurar que se disponga de un mecanismo apropiado.
3. Cuando se añaden aisladores galvánicos IS a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos que no entran dentro del alcance de este certificado, los aisladores galvánicos IS presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C (131 °F). Los parámetros IS relativos a estos aisladores se comunicarán al usuario de forma pertinente. La naturaleza IS de cualquier circuito de este tipo no se ha evaluado como parte de este certificado, y el certificado no es indicativo de que estos circuitos IS cumplan con los requisitos pertinentes.

Requisitos/normas aplicables:

Se ha constatado que los equipos y toda variación aceptable de estos especificada en el programa de este certificado y los documentos identificados cumplen las normas siguientes:

- [IEC 60079-0: 2017](#)
- [IEC 60079-11: 2011](#)
- [IEC 60079-28: 2015](#)

3.3.4 Certificado de conformidad UKCA: Analizadores Raman de Endress+Hauser

El analizador Raman Rxn4 ha sido homologado por terceros para el uso en áreas de peligro según el Reglamento 42 de la norma UKSI 2016:1107 relativa a los equipos y sistemas de protección destinados al uso en atmósferas potencialmente explosivas y se ha determinado su cumplimiento cuando se instala de conformidad con el plano de instalación en áreas de peligro (4002396).



Etiqueta de certificación del producto para el RU

Productos:	Analizadores RXN4
Marcado:	Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC CE 0035 UKCA II (2)(1) G
Tambiente:	5 a 35°C (41 a 95°F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel de proceso para asegurar que el rayo óptico no queda expuesto a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser intrínsecamente seguros o estar clasificados como dispositivos simples, y deben instalarse de modo que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para los equipos de Categoría 1 o una tolerancia de fallo 1 para los equipos de Categoría 2. La seguridad funcional de esta modalidad no se ha evaluado en el marco de esta certificación, y es responsabilidad del instalador/usuario asegurar que se disponga de un mecanismo apropiado.
3. Cuando se añaden aisladores galvánicos IS a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos que no entran dentro del alcance de este certificado, los aisladores galvánicos IS presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C (131 °F). Los parámetros IS relativos a estos aisladores se comunicarán al usuario de forma pertinente. La naturaleza IS de cualquier circuito de este tipo no se ha evaluado como parte de este certificado, y el certificado no es indicativo de que estos circuitos IS cumplan con los requisitos pertinentes.

Requisitos/normas aplicables:

Se ha asegurado la conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad mediante el cumplimiento de:

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

NOTA**Trate con cuidado las sondas y los cables.**

- ▶ Los cables de fibra NO se deben retorcer y es preciso efectuar su tendido de forma que se cumpla un radio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Los cables pueden sufrir daños permanentes si se doblan de forma que no se cumpla su radio mínimo.

3.3.5 Certificado de conformidad JPEX: Analizadores Raman de Endress+Hauser

El analizador Raman Rxn4 ha sido homologado por terceros para el uso en áreas de peligro y se ha determinado su cumplimiento cuando se instala de conformidad con el plano de instalación en áreas de peligro (4002396).

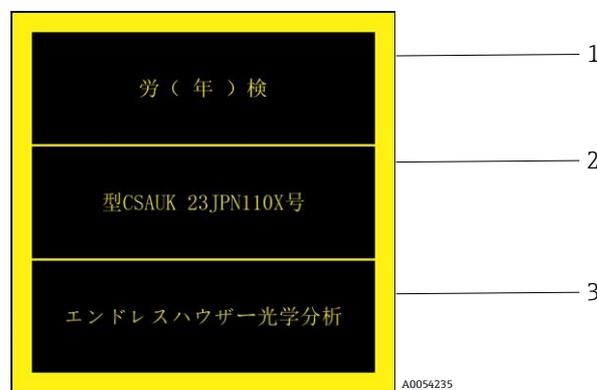


Figura 4. Etiqueta JPEX para uso en áreas de peligro

#	Nombre
1	Año y mes de autorización (calendario japonés)
2	Número de certificado
3	Número de fabricante

Productos: Analizadores RXN4

Marcado: Ex [ia Ga] [op sh Gb] IIC

Tambiente: 5 a 35°C (41 a 95°F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida de láser con la sonda debe instalarse de modo que no se supere el radio de curvatura mínimo establecido por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel de proceso para asegurar que el rayo óptico no queda expuesto a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser intrínsecamente seguros o estar clasificados como dispositivos simples, y deben instalarse de modo que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para los equipos de Categoría 1 o una tolerancia de fallo 1 para los equipos de Categoría 2. La seguridad funcional de esta modalidad no se ha evaluado en el marco de esta certificación, y es responsabilidad del instalador/usuario asegurar que se disponga de un mecanismo apropiado.
3. Cuando se añaden aisladores galvánicos IS a la caja principal para producir señales IS hacia los dispositivos externos que no entran dentro del alcance de este certificado, los aisladores galvánicos IS presentarán un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 55 °C (131 °F). Los parámetros IS relativos a estos aisladores se comunicarán al usuario de forma pertinente. La naturaleza IS de cualquier circuito de este tipo no se ha evaluado como parte de este certificado, y el certificado no es indicativo de que estos circuitos IS cumplan con los requisitos pertinentes.

Requisitos/normas aplicables:

Se ha asegurado la conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad mediante el cumplimiento de:

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

NOTA**Trate con cuidado las sondas y los cables.**

- ▶ Los cables de fibra NO se deben retorcer y es preciso efectuar su tendido de forma que se cumpla un radio de curvatura mínimo de 152,4 mm (6 in).
- ▶ Los cables pueden sufrir daños permanentes si se doblan de forma que no se cumpla su radio mínimo.

4 Instalación en áreas de peligro

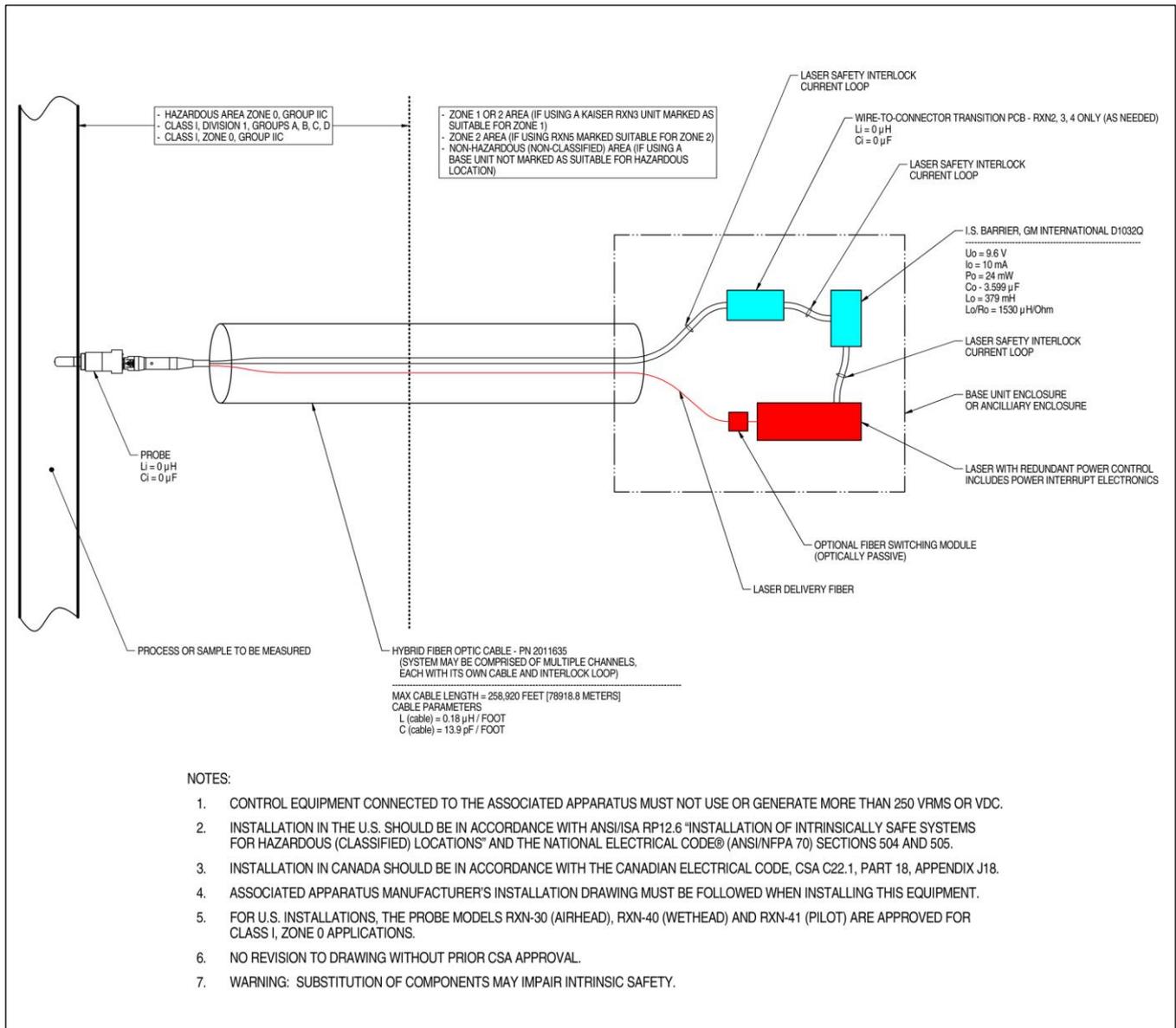


Figura 5. Plano de instalación de los equipos en áreas de peligro

A0049010

5 Especificaciones de seguridad

Los analizadores Raman Rxn4 se pueden configurar para funcionar con una longitud de onda del láser o con varias diferentes. Actualmente, los analizadores Raman Rxn4 se pueden equipar de manera predeterminada con un láser de 532 nm, de 785 nm o de 1000 nm.

5.1 Unidad de base

Elemento	Descripción
Temperatura de funcionamiento (532 nm, 785 nm)	De 5 a 35 °C (de 41 a 95 °F)
Temperatura de funcionamiento (993 nm)	5 a 30 °C (41 a 86 °F)
Temperatura de almacenamiento	De -15 a 50 °C (de 5 a 122 °F)
Humedad relativa	De 20 a 80 %, sin condensación
Tiempo de calentamiento	120 minutos
Tensión de funcionamiento	De 100 a 240 V, de 50 Hz a 60 Hz, ±10 %
Sobretensiones transitorias	Categoría de sobretensiones 2
Consumo de potencia (máximo) (inicio típico) (funcionamiento típico)	400 W 250 W 120 W
Altitud	Hasta 2000 m
Grado de contaminación	2
Clasificación de protección de entrada	IP20

5.2 Láser

Elemento	Descripción
532 nm Longitud de onda de excitación Potencia máxima de salida Garantía	532 nm 120 mW 1 año o 5000 horas
785 nm Longitud de onda de excitación Potencia máxima de salida Garantía	785 nm 400 mW Sin límite de horas durante 1 año
1000 nm Longitud de onda de excitación Potencia máxima de salida Garantía	993 nm 400 mW Sin límite de horas durante 1 año

5.3 Niveles de sonido

Analizador / Accesorio	Nivel de sonido desde la posición del operario
Raman Rxn4	58,2 dB

www.addresses.endress.com
