

Instrucciones de seguridad

Raman Rxn5



Raman Rxn5

Índice

1	Etiquetas de advertencia	6
	Se muestran las etiquetas de advertencia fijadas al Raman Rxn5.....	6
2	Instrucciones de seguridad básicas	7
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal.....	7
2.2	Uso previsto	7
2.3	Seguridad eléctrica	7
2.4	Funcionamiento seguro	7
2.5	Seguridad del producto	8
2.6	Salvaguardas importantes.....	8
2.7	Aspectos de seguridad e higiene.....	8
2.8	Aviso de seguridad y manejo.....	8
2.9	Seguridad del láser	9
2.9.1	Seguridad óptica	10
2.9.2	Seguridad eléctrica	10
2.9.3	Cumplimiento de CDRH	10
2.9.4	Medidas de mitigación relativas a la compatibilidad electromagnética (EMC).....	10
2.9.5	Conformidad con la directiva WEEE.....	11
2.9.6	Condiciones de uso específicas.....	11
2.10	Seguridad en caso de peligro de explosión	11
2.11	Materiales de construcción	11
3	Información de seguridad del Raman Rxn5	12
3.1	Materiales de construcción	12
3.2	Gas protector.....	12
3.3	Sistema de presurización.....	12
3.4	Conexión de entrada de purga y conexión de alarma de purga.....	12
3.5	Conexión de entrada de purga	12
3.6	Requisitos del suministro de aire.....	13
3.7	Puesta en marcha.....	14
3.8	Configuración.....	14
3.9	Mantenimiento.....	15
4	Certificados y homologaciones	16
4.1	Certificados y homologaciones – centro de producción	16
4.2	Declaraciones de conformidad: analizadores	16

4.3	Certificados y homologaciones: analizadores	17
4.3.1	Certificado de conformidad CSA: Analizador Raman Rxn5.....	17
4.3.2	Certificado de conformidad ATEX: Analizadores Raman Rxn5	18
4.3.3	Certificado IECEX de conformidad: Analizadores Raman Rxn5	19
4.3.4	Certificado de conformidad UKCA: Analizadores Raman de Endress+Hauser.....	20
4.3.5	Certificado de conformidad JPEx: Analizadores Raman de Endress+Hauser	21
5	Instalación en áreas de peligro	23
6	Especificaciones de seguridad	25
6.1	Unidad de base.....	25
6.2	Suministro de aire de purga.....	25

Advertencias

Estructura de la información	Significado
<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ 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) Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ 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 gravedad.
<p>NOTA</p> <p>Causa/situación Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ Acción/observación</p>	Este símbolo le alerta ante situaciones que pueden derivar en daños materiales.

Símbolos

Símbolo	Descripción
	El símbolo de radiación láser sirve para alertar al usuario del peligro de exposición a radiación láser visible de naturaleza peligrosa durante el uso del analizador.
	El símbolo de alta tensión alerta a las personas de la presencia de un potencial eléctrico suficiente para causar lesiones o daños. En ciertas industrias, la denominación "alta tensión" hace referencia a una tensión superior a 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 componentes.
	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).
	La marca RCM indica que se cumplen los requisitos reglamentarios de EESS y de ACMA relativos al etiquetado de los productos vendidos dentro de la jurisdicción de la ACMA (Australian Communications and Media Authority)
	La marca FCC indica que la radiación electromagnética emitida por el equipo está por debajo de los límites especificados por la Comisión Federal de Comunicaciones de EE. UU. y que el fabricante ha seguido los requerimientos de los procedimientos de autorización relativos a la declaración de conformidad del proveedor.

Cumplimiento de las leyes de exportación de los 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.

1 Etiquetas de advertencia

Se muestran las etiquetas de advertencia fijadas al Raman Rxn5.

<p>WARNING</p> <p>INSTALL ONLY INTRINSICALLY SAFE FIELD WIRING BEHIND THIS PANEL</p>	<p>WARNING</p> <p>TO REDUCE THE RISK OF ELECTRIC SHOCK, THIS EQUIPMENT MUST BE USED WITH A GROUNDING-TYPE PLUG THAT HAS A THIRD (GROUNDING) PIN.</p> <p>DO NOT OPERATE RAMAN RXN5 WITHOUT GROUND CONNECTION.</p>	<p>WARNING</p> <p>RISK OF STATIC ELECTRICITY CLEAN ONLY WITH A DAMP CLOTH SOLVENTS MUST NOT BE USED</p>
<p>WARNING</p> <p>WHEN USED IN HAZARDOUS LOCATIONS, THE SAFETY OF THIS EQUIPMENT RELIES ON THE PROVISION FOR PROPER PURGING AND ADEQUATE PURGE GAS SUPPLY PRESSURE. IT MUST NOT BE PUT INTO SERVICE WITHOUT "SPECIAL PERMISSION" FROM THE INSPECTION AUTHORITY HAVING JURISDICTION.</p>	<p>WARNING</p> <p>PRESSURE ENCLOSURE</p> <p>THIS ENCLOSURE MUST NOT BE OPENED UNLESS THE AREA ATMOSPHERE IS KNOWN TO BE BELOW THE IGNITABLE CONCENTRATION OF COMBUSTIBLE MATERIALS OR UNLESS ALL DEVICES WITHIN HAVE BEEN DE-ENERGIZED.</p>	<p>WARNING</p> <p>POWER SHALL NOT BE RESTORED AFTER ENCLOSURE HAS BEEN OPENED UNTIL ENCLOSURE HAS BEEN PURGED FOR 9.5 MINUTES WITH REGULATOR PRESSURE A MINIMUM OF 1.5 psi.</p>
<p>WARNING</p> <p>BATTERIES ARE LOCATED INSIDE THIS ENCLOSURE. DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT.</p>	<p>WARNING</p> <p>THIS ASSEMBLY CONTAINS A BATTERY MFR/TYPE: VARTA/CR2032 OR SAFT/LS 14500. REPLACEMENT BATTERIES MUST BE IDENTICAL. FAILURE TO OBSERVE THIS WARNING WILL INVALIDATE THE GOVERNING CERTIFICATES.</p>	<p>WARNING</p> <p>THIS PRESSURIZED ENCLOSURE CONTAINS A BATTERY WHICH REMAINS CONNECTED AFTER THE EXTERNAL POWER HAS BEEN ISOLATED. CONSIDERATION SHOULD BE GIVEN TO THE REMOVAL OF THE BATTERY IF THE ENCLOSURE IS TO REMAIN UNPROTECTED BY EX P FOR A SIGNIFICANT TIME.</p>
<p>CAUTION</p> <p>ELECTRIC SHOCK HAZARD</p> <p>THIS EQUIPMENT TO BE SERVICED BY TRAINED PERSONNEL ONLY</p>	<p>VISIBLE AND/OR INVISIBLE LASER RADIATION AVOID EXPOSURE TO BEAM CLASS 3B LASER PRODUCT</p> <p>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.
- Las conexiones eléctricas deben ser efectuadas exclusivamente por un técnico electricista.
- 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 autorizado que cuente con la formación apropiada. Las reparaciones que no estén descritas en el presente documento deben ser ejecutadas de manera exclusiva directamente en las instalaciones del fabricante o por la organización de servicio técnico.

2.2 Uso previsto

El analizador Raman Rxn5 está diseñado para el uso en mediciones de la composición química de gases y algunos líquidos en un entorno de laboratorio o de desarrollo de procesos.

El Raman Rxn5 resulta particularmente adecuado para medir la composición de gases en la entrada y en la salida de los siguientes procesos y unidades de proceso, que se suelen encontrar en refinerías, plantas de amoníaco, plantas de metanol, plantas de hidrógeno cautivo y comercial y terminales de regasificación:

- Reformadores de metano con vapor
- Reformadores de oxidación parcial
- Gasificadores de carbón, coque de petróleo, biomasa y residuos
- Convertidores de CO primarios y secundarios
- Eliminación de gases ácidos
- Metanadores
- Lazos de síntesis de amoníaco y metanol
- Unidades de hidrotreatmento
- Hidrocraqueadores
- Optimización de la composición de refrigerantes mixtos

La utilización del equipo para cualquier otro fin distinto del descrito supone un riesgo para la seguridad de las personas y del sistema de medición en su totalidad y no resulta admisible.

2.3 Seguridad eléctrica

El usuario es el responsable de que se cumplan las condiciones de seguridad siguientes:

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

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

No obstante, la compatibilidad electromagnética indicada solo es válida si el producto se encuentra 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 conexiones de mangueras 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 no es posible corregir los fallos, es imprescindible poner fuera de servicio los productos y protegerlos de forma que no puedan funcionar inadvertidamente.
2. Cuando no esté efectuando trabajos de servicio y mantenimiento, mantenga cerrada la puerta.

⚠ 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.
- ▶ Siga las políticas del puesto de trabajo relativas a los equipos de protección individual, incluido el uso de prendas, gafas y guantes de protección y limitando el acceso físico a la ubicación del analizador.
- ▶ Limpie los posibles vertidos siguiendo las políticas apropiadas y los procedimientos de limpieza del lugar.

2.5 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. Véase *Seguridad del láser* →  para obtener detalles adicionales.

2.6 Salvaguardas importantes

- No use el Raman Rxn5 para ningún fin distinto del uso previsto.
- No tienda el cable de alimentación eléctrica sobre encimeras o sobre superficies calientes, ni en áreas en las que la integridad del cable de alimentación eléctrica pueda sufrir daños.
- No abra la envoltura del Raman Rxn5 mientras se encuentre en plena adquisición de datos activa.
- 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.
- No deje sondas sin tapa ni bloqueo que no se hayan utilizado fijadas a la unidad mientras sigan conectadas al analizador.

2.7 Aspectos de seguridad e higiene

Es responsabilidad del usuario comprender y cumplir todas las normativas de seguridad aplicables. Estas variarán en función de dónde se haya instalado el 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 Rxn5 resulta imprescindible seguir las acciones y adoptar las precauciones de seguridad relativas al láser que se indican a continuación:

- El Raman Rxn5 es un equipo de clase 3B según el [Centro de Dispositivos y Salud Radiológica \(CDRH\)](#). El usuario debe llevar la protección ocular adecuada.
- El Raman Rxn5 solo debería utilizarse en una ubicación que cuente con una alimentación apta y estable.
- Si se requiere un interbloqueo para cumplir la normativa nacional de seguridad, todas las puertas y entradas a la sala o zona donde se encuentra el analizador Raman Rxn5 deben estar equipadas con carteles de advertencia claramente visibles de clase 3B.

2.8 Aviso de seguridad y manejo

Los analizadores Raman Rxn5 incorporan una fuente de excitación láser de 532 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 encendido/apagado del láser correspondiente al canal apropiado situada en el frontal del Raman Rxn5 para **apagar** la alimentación del láser.
- No mire directamente a la salida de fibra de la sonda (cuando la óptica esté desconectada) o a la salida (placa) de ninguna sonda.

2.9 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 Rxn5 y las propiedades de la radiación láser intensa ayuda a manejar el Raman Rxn5 de manera segura. El Raman Rxn5 puede contener de uno a cuatro láseres de 532 nm. Consulte la información relativa a la especificación de su sistema para determinar de cuántos láseres dispone y los canales a los que están asociados. 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, formativos y de seguridad que pueden reducir el riesgo de lesiones provocadas por el láser o los daños laborales. Para obtener más asistencia a la hora de tomar las precauciones adecuadas y establecer los controles pertinentes con respecto a los láseres y sus peligros, consulte la versión más reciente de [ANSI Z136.1 para el uso seguro de los láseres](#) o [IEC 60825-14 para la seguridad de los productos láser](#). El analizador Raman Rxn5 cuenta con controles de seguridad de hardware para reducir el riesgo de lesiones provocadas por el láser, lo que incluye un interbloqueo y un capuchón de protección con carga por resorte que cubre la salida de los cables de fibra óptica del láser.

El haz sale del panel inferior del instrumento a través de un cable de fibra óptica que usa un conector electro-óptico de calidad industrial. En el poco probable caso de que se retire el cable de fibra óptica de la sonda, el interbloqueo se ignore y el capuchón de protección con carga por resorte se ignore, saldrá un haz láser de la unidad del analizador. El haz sale de una fibra con un diámetro del núcleo de 103 μm y una apertura numérica (NA) de 0,29 in.

La tabla siguiente recoge el tamaño del núcleo de la fibra, el modo y la ecuación de distancia nominal de riesgo ocular para el caso de que el láser salga directamente de la unidad del analizador.

Unidad base utilizada	Tamaño del núcleo y modo de la fibra	Ecuación de distancia para el riesgo ocular nominal (NOHD)
		
Raman Rxn5	103 μm multimodo (NA = 0,29)	$r_{\text{NOHD}} = 1,7/\text{NA} (\Phi/\pi\text{MPE})^{1/2}$ ecuación multimodo
EMP a 532 nm visualización continua: $1 \times 10^{-3} \text{ W}\cdot\text{cm}^{-2}$		
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 Rxn5 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 obtener más asistencia sobre las precauciones adecuadas y establecer los controles pertinentes con respecto a los láseres y sus peligros, consulte la versión más reciente de [ANSI Z136.1 para el uso seguro de los láseres](#).

2.9.1 Seguridad óptica

El Raman Rxn5 está equipado con entre 1 y 4 láseres de Clase 3B. Tenga siempre presente la dirección inicial y las posibles trayectorias de dispersión del láser. Se recomienda encarecidamente el uso de gafas de seguridad OD3 para una longitud de onda de excitación de 532 nm.

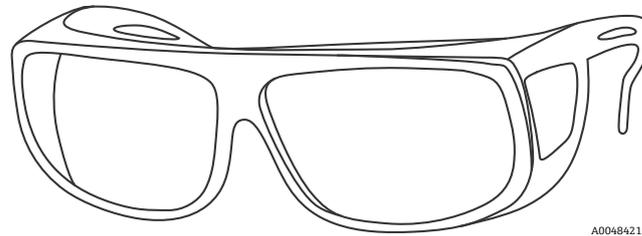


Figura 1. Gafas de seguridad para láser

2.9.2 Seguridad eléctrica

El Raman Rxn5 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.

2.9.3 Cumplimiento de CDRH

El Raman Rxn5 está diseñado y construido para cumplir los requisitos de prestaciones del láser que figuran en el [21 CFR de EE. UU., capítulo I, subcapítulo \(J\)](#), y está registrado en el CDRH.

El informe de producto del Raman Rxn5 está disponible bajo el número de entrada 1110062.

2.9.3.1 Caja de protección

El Raman Rxn5 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.

2.9.3.2 Conector de interbloqueo remoto

El Raman Rxn5 se suministra con un conector de interbloqueo remoto para cada canal. Estos conectores permiten al operador utilizar un circuito de interbloqueo externo en combinación con el funcionamiento del Raman Rxn5. 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.

2.9.3.3 Etiquetas de conformidad

El analizador Raman Rxn5 está certificado para cumplir con EE. UU. 21 CFR, Capítulo I, Subcapítulo (J), según lo dispuesto por el CDRH.

2.9.4 Medidas de mitigación relativas a la compatibilidad electromagnética (EMC)

De conformidad con CFR 47, capítulo I, subcapítulo A, parte 15, subparte B, el Rxn5 está diseñado y construido para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para radiadores involuntarios con los límites de la Clase A.

En zonas en las que haya interferencias de radiofrecuencia elevadas, el usuario puede llegar a observar que el analizador inicia un modo de autorrecuperación durante el cual el indicador se apaga y a continuación se vuelve a encender. En todos los casos, la eliminación de las perturbaciones de RF tiene como resultado la vuelta del Rxn5 al funcionamiento normal. Esto también cumple el requisito del usuario final según IEC/EN 61326

Estos equipos han sido sometidos a pruebas en las que se ha determinado que cumplen los límites de un equipo digital de Clase A de conformidad con lo dispuesto en la parte 15 de la normativa de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando los equipos se usan en un entorno comercial. Estos equipos generan, usan y pueden radiar energía de radiofrecuencia y, si no se instalan y se utilizan de conformidad con el manual de instrucciones, pueden provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones por radio. Es posible que el funcionamiento de estos equipos en una zona residencial provoque interferencias perjudiciales, en cuyo caso es preciso que el usuario corrija de su cuenta dichas interferencias.

2.9.5 Conformidad con la directiva WEEE

El Raman Rxn5 cumple con la Directiva 2012/19/EU sobre [residuos de equipos 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 el programa de eliminación "Take Back" 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 contactos para su zona.

2.9.6 Condiciones de uso específicas

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida del láser con la sonda se debe instalar de forma que no se supere el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante del cable.
2. En ocasiones es necesario monitorizar el nivel de proceso para garantizar que el haz óptico no se exponga accidentalmente a una atmósfera con peligro de explosión. En estas situaciones, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser de seguridad intrínseca o estar clasificados como aparatos simples e instalarse de forma que proporcionen una tolerancia a los fallos de nivel 2 para los equipos de categoría 1. La seguridad funcional de esta disposición no ha sido evaluada en el marco de esta certificación, por lo que es responsabilidad del instalador o del usuario asegurarse de disponer de un mecanismo apropiado.
3. El usuario debe purgar la envolvente antes de la puesta en marcha y después de una pérdida de presurización siguiendo las instrucciones que indican las marcas presentes en la envolvente del Raman Rxn5. El usuario tiene que proporcionar un medio apropiado de aislamiento, que cuente con el certificado apropiado para la zona de uso y que esté instalado correctamente.
4. Cuando se añaden aisladores galvánicos de seguridad intrínseca a la envolvente principal para producir señales de seguridad intrínseca hacia los aparatos externos no cubiertos por esta certificación, los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca deben tener un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 60 °C (140 °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.

2.10 Seguridad en caso de peligro de explosión

El Raman Rxn5 está diseñado para el uso en atmósferas potencialmente explosivas con una salida diseñada para el uso en atmósferas explosivas si se purga conforme a los procedimientos. Los límites de los parámetros de uso varían según el material procesado y el cabezal de sonda empleado.

El Raman Rxn5 se debe instalar de manera que cumpla todos los códigos federales, estatales y locales requeridos para los equipos situados en una zona potencialmente explosiva clasificada como Clase I, División 2 o Zona 2. La temperatura del gas protector no debe superar los 40 °C (104 °F) en la entrada al Raman Rxn5.

2.11 Materiales de construcción

Los materiales usados para la construcción de la envolvente del Raman Rxn5, incluidos todos los materiales de sellado, son compatibles con las sustancias químicas con las que la envolvente se puede encontrar típicamente en campo. Las superficies de la envolvente se han diseñado y evaluado para asegurar que no representen ningún peligro, p. ej., por acumulación de electricidad estática.

3 Información de seguridad del Raman Rxn5

3.1 Materiales de construcción

Los materiales usados para la construcción de la envolvente del Raman Rxn5, incluidos todos los materiales de sellado, son compatibles con las sustancias químicas con las que la envolvente se puede encontrar típicamente en campo. Las superficies de la envolvente se han diseñado y evaluado para asegurar que no representen ningún peligro, p. ej., por acumulación de electricidad estática.

3.2 Gas protector

En esencia, el gas protector no debe contener contaminantes ni materias extrañas; tampoco debe contener más que trazas de gas o vapor inflamable. Si se usa aire comprimido, la entrada de aire del compresor debe estar situada en una zona exenta de peligro. La temperatura del gas protector debe ser como máx. 40 °C (104 °F).

ADVERTENCIA

- ▶ El suministro de gas protector debe contar con una alarma situada en un lugar que se encuentre atendido en todo momento.
- ▶ Tras abrir la envolvente, la alimentación no se debe restablecer hasta que la envolvente se haya purgado durante 9,5 minutos con una presión mínima de 2,0 psi leída en el regulador de entrada.
- ▶ SIGA LAS INSTRUCCIONES ANTES DE CERRAR LA VÁLVULA DE SUMINISTRO DE GAS PROTECTOR.

Si el suministro de gas protector a esta envolvente cuenta con una válvula de aislamiento, dicha válvula debe tener la etiqueta siguiente:

PROTECTIVE GAS SUPPLY VALVE – This valve must be kept open unless the area atmosphere is known to be below the ignitable concentration of combustible materials, or unless all equipment within the protected enclosure is de-energized.

NOTA

- ▶ La presión del gas protector se debe ajustar entre 2,0 y 2,5 psig (entre 0,13 y 0,17 barg) en el regulador de entrada. Una presión por debajo de 2,0 psig provoca tasas de purga inadecuadas.
- ▶ Una presión por encima de 2,5 psig puede dar lugar a que se supere la sobrepresión máxima especificada en la placa de identificación.
- ▶ La presión de entrada se debe monitorizar en todo momento durante la operación de purga.

3.3 Sistema de presurización

Para obtener información adicional sobre la instalación, el funcionamiento y las instrucciones de mantenimiento del sistema de presurización, consulte el manual de [Purge Solutions correspondiente al indicador de purga CYCLOPS Z IOM](#). Para facilitar el uso, se recomienda utilizar las instrucciones de instalación.

3.4 Conexión de entrada de purga y conexión de alarma de purga

El indicador de purga instalado en el analizador Raman Rxn5 es del tipo Z-Purge de Purge Solutions, Inc. El indicador está certificado para el uso en áreas de peligro de División 2/Zona 2. El indicador Z-Purge tiene una luz indicadora de color verde que señala que la presión reinante en el interior de la envolvente está por encima de 0,20" de columna de agua. El indicador cuenta con un relé de alarma de contacto seco para una alarma remota, si es necesario; es responsabilidad del instalador y/o del cliente establecer la interfaz con los contactos de la alarma.

3.5 Conexión de entrada de purga

El indicador Z-Purge está emparejado con una válvula de compensación de fugas manual de Purge Solutions. Se dispone de dos modos de funcionamiento para la dilución de válvula y la compensación de fugas. Para el purgado, el dial situado en la válvula se debe girar de forma que la ranura del dial quede horizontal y alineada con la posición "ON". Una vez efectuada la purga durante el tiempo especificado, basta con girar el dial hasta que la ranura del dial quede en vertical para conmutar la válvula al modo de compensación de fugas. El modo de compensación de fugas permite que la envolvente siga presurizada con un uso mucho menor de aire después de que tenga lugar la purga.

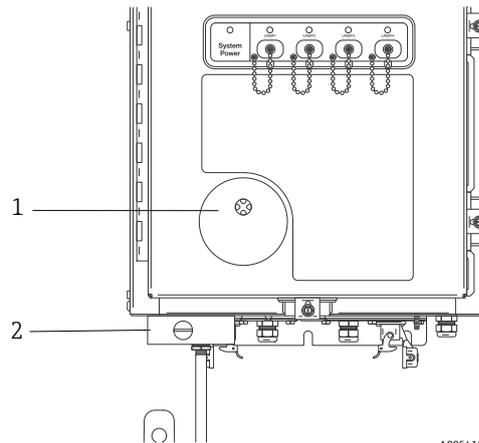


Figura 3. Indicador de purga y sistema de válvula

#	Descripción
1	Indicador Z-Purge
2	Válvula de compensación de fugas manual

El Raman Rxn5 se envía con el regulador de purga y el conjunto de filtro sin instalar. Es responsabilidad del instalador efectuar la instalación del regulador de purga y el conjunto de filtro y establecer la interfaz entre el suministro de aire y el conjunto. La entrada al filtro es NPT de ¼-18. Use un sellador de roscas apropiado.

3.6 Requisitos del suministro de aire

- **Racor de entrada:** ¼-18 NPT.
- **Grado ISA:** Sin hidrocarburos.
- **Sin agua ni petróleo:** -40 °C (-40 °F) de punto de rocío.
- **Tamaño de partícula:** 5 micras máx.
- **Rango de presión:** De 3,45 a 8,27 bar (de 50 a 120 psi).
- **Caudal máx. para el purgado:** 56,63 SLPM (2,0 SCFM).
- **Caudal máx. para compensación de fugas:** 21,24 SLPM (0,75 SCFM).

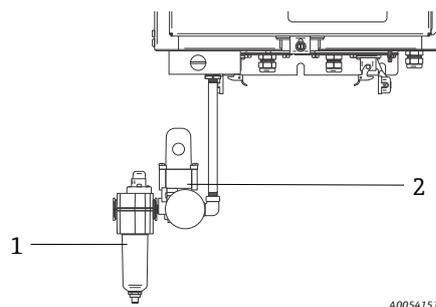


Figura 4. Regulador de purga y conjunto de filtro

#	Descripción
1	Filtro
2	Regulador y medidor

NOTA

- ▶ Tras la instalación inicial, es preciso llevar a cabo la puesta en marcha del sistema para validar si el sistema de suministro de gas protector funciona correctamente. Este procedimiento se debe seguir después de la instalación inicial, así como tras cualquier operación de mantenimiento que requiera la retirada o la sustitución de componentes del sistema de gas protector.
- ▶ El procedimiento se debe seguir tras completar la puesta en marcha inicial y después de efectuar cualquier operación que requiera la abertura de la envoltente. Este procedimiento se debe seguir antes de volver a energizar el sistema.

3.7 Puesta en marcha

La puesta en marcha resulta necesaria para verificar si el suministro de aire proporcionará un flujo adecuado durante la purga y que la sobrepresión interna mínima se mantenga durante el modo de compensación de fugas (el dial de la válvula se gira de forma que la ranura del dial esté vertical).

1. Compruebe que no haya presente una atmósfera explosiva.
2. Apriete las abrazaderas de la puerta en cinco lugares con un destornillador de hoja plana o una llave de tuerca de 3/8 " para asegurar un sellado apropiado.
3. Verifique que los prensaestopas de todas las conexiones de E/S estén bien apretados.
4. Aplique el gas protector al conjunto de filtro de entrada.
5. Gire el dial de la válvula de forma que la ranura quede en la posición horizontal ON.
6. Compruebe que la presión del regulador no sea inferior a 13,78 kPa (2,0 psi). Si la presión está por debajo de 10,34 kPa (1,5 psi), ajústela para obtener 10,34 kPa (1,5 psi) y apriete la tuerca de bloqueo. Si no resulta posible conseguir esta presión, significa que la pérdida de carga en las líneas de suministro de aire es excesiva y, por tanto, se debe aumentar la presión de suministro o instalar líneas de aire más grandes.
7. Aplique la alimentación al analizador y compruebe que la luz indicadora esté encendida en color verde.
8. Gire el dial de la válvula de forma que la ranura quede en la posición vertical OFF.
9. Verifique que la luz indicadora siga encendida en color verde. Si el indicador ha dejado de mostrarse en color verde, significa que la envolvente presenta un exceso de fuga. Es imprescindible encontrar el origen de la fuga y corregir esta.

3.8 Configuración

El regulador de purga está preajustado de fábrica a 0,148 bar (2,15 psi) durante la purga. Puede resultar necesario reiniciar la presión de trabajo durante la instalación. El rango de funcionamiento normal del regulador es de 0,14 a 0,17 bar (de 2,0 a 2,5 psi) durante la purga (posición **ON**). El funcionamiento en el rango de presión asegura la entrada a la envolvente de un flujo de aire apropiado.

Una vez que la puesta en marcha ha tenido lugar, siempre que se abre la envolvente es preciso adoptar las medidas siguientes antes de volver a ponerla en servicio:

1. Apriete las abrazaderas de puerta en cinco lugares con un destornillador de hoja plana o una llave de tuerca de 3/8" para asegurar un sellado apropiado.
2. Aplique aire al conjunto de filtro de entrada.
3. Gire el dial de la válvula a la posición ON.
4. Purgue durante 9,5 minutos como mínimo.
5. Aplique la alimentación al analizador y observe la luz indicadora. Si la luz indicadora se enciende, gire la válvula a la posición de compensación de fugas si así lo desea y observe la luz indicadora.
6. Si en algún momento la luz indicadora no se enciende, significa que hay una fuga y es preciso retirar la alimentación del analizador hasta detectar el origen de la fuga y corregirla; antes de volver a aplicar la alimentación eléctrica, la purga de 9,5 minutos se debe repetir.

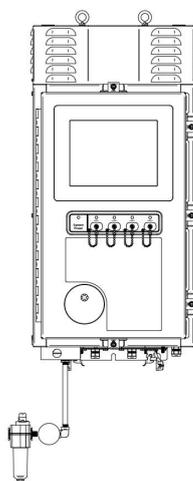


Figura 46. Puntos de cierre de la puerta

3.9 Mantenimiento

 **ADVERTENCIA**

El Raman Rxn5 se debe situar en una zona exenta de peligro para que el mantenimiento se pueda llevar a cabo con seguridad. Asimismo, compruebe que el Raman Rxn5 esté apagado y que se haya enfriado antes de intentar abrirlo para efectuar su mantenimiento interno.

4 Certificados y homologaciones

4.1 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
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	N.º de reg. del certificado 01 220 093059	Producción, inspección final y pruebas de unidades base de analizadores Rxn* y sondas Rxn-20, Rxn-30, Rxn-40 y Rxn-41 de Endress+Hauser Tipos de protección: "p", "i", "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	Endress+Hauser, unidades base de analizador y sondas Rxn-20, Rxn-30 y Rxn-40 Esquema de protección; envolventes 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.

4.2 Declaraciones de conformidad: analizadores

Documento (Documento del fabricante #)	Productos	Normativas	Especificaciones	Certificación
Declaración de conformidad ATEX. Analizador Raman Rxn5	Raman Rxn5, RXN5	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 2010 EN IEC 60079-0: 2018 EN 60079-2: 2015 EN 60079-11: 2012 EN IEC 60079-7: 2015 +A1:2018 EN 60079-28: 2015 EN 50495: 2010 EN IEC 61326 : 2021	Certificado de examen UE de tipo n.º CSANe 22ATEX 1097 X emitido por CSA(2813) Garantía de calidad TÜVRheinland (0035)

4.3 Certificados y homologaciones: analizadores

Fecha de revisión de las especificaciones aplicables y lista: Notificación de certificación de seguridad para equipos de protección n.º 2021-22.

4.3.1 Certificado de conformidad CSA: Analizador Raman Rxn5

El analizador Raman Rxn5 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 5. Etiqueta que indica que los equipos están homologados para el uso en áreas de peligro en Estados Unidos y Canadá

Productos:	Analizador Raman Rxn5 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:	Analizador Raman Rxn5 Clase I, División 2, Grupos B, C o D, T4 Clase I, Zona 2; IIB + H ₂ , T4
Tambiente:	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)

Condiciones de certificación:

Ninguna

Requisitos/normas aplicables:

- [Especificación CAN/CSA C22.2 n.º 0-10](#) Décima edición (2010) Requisitos generales. Código Eléctrico Canadiense, Parte II
- [Especificación CAN/CSA C22.2 n.º 157-92](#) Tercera edición (reafirmada en 2006) Equipos de seguridad intrínseca y no inflamables para el uso en áreas de peligro
- [CSA LTR E-010-2005](#) Envoltentes purgadas y presurizadas para el uso en áreas de peligro de Clase I, División 1 o 2
- [CAN/CSA-C22.2 n.º 61010-1-12](#) (Tercera edición) Requisitos de seguridad para equipos eléctricos para uso en aplicaciones de medición, control y laboratorio. Parte 1: Requisitos generales
- [NFPA 496:2008](#) Especificación para envoltentes purgadas y presurizadas destinadas a equipos eléctricos
- [Especificación UL 913](#) (Sexta edición) Aparatos de seguridad intrínseca y aparatos asociados para el uso en áreas de peligro (clasificadas) de Clase I, II y III, División 1
- [UL 61010-1](#), 11 de mayo de 2012 (Tercera edición) Equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio; Parte 1: Requisitos generales
- [Especificación CSA C22.2 n.º 14](#) Decimoprimer edición (2010) Equipos de control industrial
- [Especificación CSA C22.2 n.º 142-M1987](#) Tercera edición (reafirmada en 2009) Equipos de control de procesos, productos industriales
- [Especificación UL 916](#) (Cuarta edición) Equipos de gestión energética

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.

4.3.2 Certificado de conformidad ATEX: Analizadores Raman Rxn5

El analizador Raman Rxn5 ha sido homologado por terceros para el uso en áreas de peligro de conformidad con certificados que afirman que se ha verificado que estos equipos o este sistema de protección cumplen los requisitos esenciales de salud y seguridad relativos al diseño y construcción de equipos y sistemas de protección destinados al uso en atmósferas potencialmente explosivas que se indican en el Anexo II de la Directiva.



Figura 6. Etiqueta ATEX para uso en áreas de peligro

Productos:	Analizador Raman Rxn5
Marcado:	Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc CE 0035  3(2)(1) G
Tambiente:	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida del láser con la sonda se debe instalar de forma que no se supere el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel del proceso para asegurar que el haz óptico no se exponga a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser de seguridad intrínseca o estar clasificados como aparatos simples y se deben instalar de forma que proporcionen una tolerancia de fallo 2 para equipos de categoría 1. La seguridad funcional de esta disposición no ha sido evaluada en el marco de esta certificación, por lo que es responsabilidad del instalador/usuario asegurarse de disponer de un mecanismo apropiado.
3. El usuario debe purgar la envolvente antes de la puesta en marcha y después de una pérdida de presurización siguiendo las instrucciones que indican las marcas presentes en la envolvente del Raman Rxn5. El usuario tiene que proporcionar un medio apropiado de aislamiento, que cuente con el certificado apropiado para la zona de uso y que esté instalado correctamente.
4. Cuando se añaden aisladores galvánicos de seguridad intrínseca a la envolvente principal para producir señales de seguridad intrínseca hacia los aparatos externos no cubiertos por esta certificación, los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca deben tener un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 60 °C (140 °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 60079-0:2012
- EN IEC 60079-0: 2018
- EN 60079-2: 2015
- EN 60079-11: 2012
- EN IEC 60079-7: 2015 +A1:2018
- 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.

4.3.3 Certificado IECEx de conformidad: Analizadores Raman Rxn5

El analizador Raman Rxn5 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 Rxn5
Marcado:	Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc IECEx CSAE 22.0067X
Tambiente:	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida del láser con la sonda se debe instalar de forma que no se supere el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel del proceso para asegurar que el haz óptico no se exponga a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser de seguridad intrínseca o estar clasificados como aparatos simples e instalarse de forma que proporcionen una tolerancia a los fallos de valor 2 para equipos EPL Ga o una tolerancia a los fallos de valor 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. El usuario tiene que purgar la envolvente antes de la puesta en marcha y después de una pérdida de presurización siguiendo las instrucciones marcadas en la envolvente del Raman Rxn5. El usuario tiene que proporcionar un medio apropiado de aislamiento, que cuente con el certificado apropiado para la zona de uso y que esté instalado correctamente.
4. Cuando se añaden aisladores galvánicos de seguridad intrínseca a la envolvente principal para producir señales de seguridad intrínseca hacia los aparatos externos no cubiertos por esta certificación, los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca deben tener un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 60 °C (140 °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 el aparato eléctrico y toda variación aceptable de este especificada en el apéndice a este certificado y los documentos identificados cumplen las normas siguientes:

- [IEC 60079-0:2017](#)
- [IEC 60079-11:2011](#)
- [IEC 60079-2:2014-07](#)
- [IEC 60079-28: 2015](#)
- [IEC 60079-7:2017](#)

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.

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

El analizador Raman Rxn5 ha sido homologado por terceros para el uso en áreas de peligro de conformidad con el Reglamento 42, perteneciente a los reglamentos relativos a los equipos y sistemas de protección destinados al uso en atmósferas potencialmente explosivas de la norma UKSI 2016:1107.



Figura 7. Etiqueta de certificación del producto para el RU

Productos:	Analizador Raman Rxn5
Marcado:	Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc CE 0035 UKCA II 3(2)(1) G
Tambiente:	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)

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](#)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida del láser con la sonda se debe instalar de forma que no se supere el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel del proceso para asegurar que el haz óptico no se exponga a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser de seguridad intrínseca o estar clasificados como aparatos simples e instalarse de forma que proporcionen una tolerancia a los fallos de valor 2 para equipos EPL Ga o una tolerancia a los fallos de valor 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. El usuario tiene que purgar la envolvente antes de la puesta en marcha y después de una pérdida de presurización siguiendo las instrucciones marcadas en la envolvente del Raman Rxn5. El usuario tiene que proporcionar un medio apropiado de aislamiento, que cuente con el certificado apropiado para la zona de uso y que esté instalado correctamente.
4. Cuando se añaden aisladores galvánicos de seguridad intrínseca a la envolvente principal para producir señales de seguridad intrínseca hacia los aparatos externos no cubiertos por esta certificación, los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca deben tener un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 60 °C (140 °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.

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.

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

El analizador Raman Rxn5 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 8. 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:

Analizador Raman Rxn5

Marcado:

Ex ec ic [ia Ga] [op sh Gb] pzc IIC T4 Gc

Tambiente:

De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)

Condiciones de certificación:

1. El cable de fibra óptica que enlaza la salida del láser con la sonda se debe instalar de forma que no se supere el radio de curvatura mínimo especificado por el fabricante del cable.
2. Si es necesario monitorizar el nivel del proceso para asegurar que el haz óptico no se exponga a una atmósfera potencialmente explosiva, los equipos usados para monitorizar el nivel deben ser de seguridad intrínseca o estar clasificados como aparatos simples e instalarse de forma que proporcionen una tolerancia a los fallos de valor 2 para equipos EPL Ga o una tolerancia a los fallos de valor 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. El usuario tiene que purgar la envolvente antes de la puesta en marcha y después de una pérdida de presurización siguiendo las instrucciones marcadas en la envolvente del Raman Rxn5. El usuario tiene que proporcionar un medio apropiado de aislamiento, que cuente con el certificado apropiado para la zona de uso y que esté instalado correctamente.
4. Cuando se añaden aisladores galvánicos de seguridad intrínseca a la envolvente principal para producir señales de seguridad intrínseca hacia los aparatos externos no cubiertos por esta certificación, los aisladores galvánicos de seguridad intrínseca deben tener un límite superior de temperatura ambiente de trabajo de al menos 60 °C (140 °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:

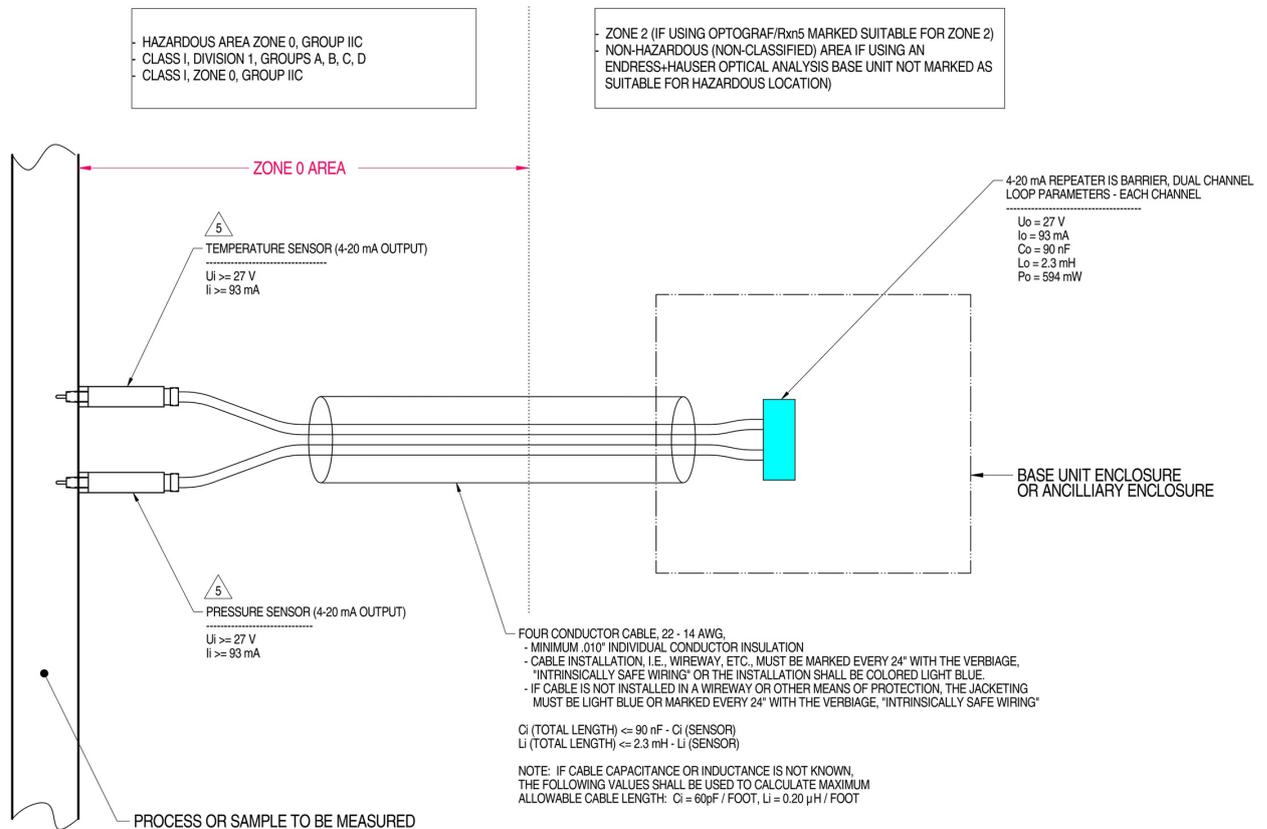
Se ha asegurado la conformidad con los requisitos esenciales de salud y seguridad mediante el cumplimiento de:

- [IEC 60079-0:2017](#)
- [IEC 60079-11:2011](#)
- [IEC 60079-2:2014-07](#)
- [IEC 60079-28: 2015](#)
- [IEC 60079-7:2017](#)

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.

5 Instalación en áreas de peligro



MATERIAL: NA

FINISH: NA

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 1, APPENDIX F.

4) ASSOCIATED APPARATUS MANUFACTURER'S INSTALLATION DRAWING MUST BE FOLLOWED WHEN INSTALLING THIS EQUIPMENT

5) THE TEMPERATURE AND PRESSURE SENSORS MUST BE ENTITY APPROVED FOR CLASS I, ZONE 0, IIC OR CLASS I DIVISION 1, GROUPS A, B, C, D.

6) NO REVISION TO DRAWING WITHOUT PRIOR CSA-INTERNATIONAL APPROVAL.

7) WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY.

8) SYSTEM MAY BE COMPRISED OF MULTIPLE CHANNELS, EACH WITH ITS OWN CABLE, TEMPERATURE AND PRESSURE SENSOR AND ASSOCIATED 4-20 mA REPEATER IS BARRIER

A0050082

Figura 9. Plano de control para el circuito de seguridad intrínseca de temperatura y presión (2012682 X7)

6 Especificaciones de seguridad

A continuación se muestran las especificaciones para el Raman Rxn5. Las especificaciones pueden cambiar sin previo aviso.

6.1 Unidad de base

Elemento	Descripción
Temperatura de funcionamiento (unidad de base)	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F)
Temperatura de funcionamiento (cable y conector)	De -40 a 80 °C (de -40 a 176 °F)
Humedad de funcionamiento	De 0 a 90 % sin condensación
Rango de temperatura ambiental	De -20 a 50 °C (de -4 a 122 °F), refrigeración de estado sólido, sin refrigeración por vórtice ni refrigeración externa
Tensión de entrada	De 100 a 240 V CA, de 50 a 60 Hz estándar
Potencia máx.	< 300 W máx. (arranque), 200 W típ.
Nivel sonoro (desde la perspectiva del operador)	60,1 dB máx., ponderación A
Clasificación de protección de entrada	IP54

6.2 Suministro de aire de purga

Elemento	Descripción
Temperatura máxima del aire de purga	40 °C (104 °F)
Punto de rocío del aire de purga	-40 °C (-40 °F)
Rango de presión del aire de purga	De 1,38 a 8,27 bar (de 20 a 120 psi)

www.addresses.endress.com
