

Manual de instrucciones abreviado

Ópticas accesorias para la sonda Rxn-10

KIO1, KNCO1, KL BIO1, KRSU1, KRBMO, KRBSL



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	5
1.1	Declinación de responsabilidades	5
1.2	Advertencias	5
1.3	Cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU.	5
2	Instrucciones de seguridad básicas	6
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6
2.2	Uso previsto	6
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo.....	7
2.4	Funcionamiento seguro	7
2.5	Seguridad del servicio	8
2.6	Salvaguardas importantes.....	8
2.7	Seguridad del producto	8
3	Descripción del producto.....	9
3.1	Óptica de inmersión (KIO1).....	9
3.2	Óptica sin contacto (KNCO1).....	10
3.3	bio-Optic (KLBIO1)	10
3.4	Óptica bio multi (KRBM0) y casquillo bio (KRBSL)	11
3.5	Sistema de óptica Raman de un solo uso (KRSU1)	13
4	Aceptación de productos recibidos e identificación de productos.....	14
4.1	Recepción de material.....	14
4.2	Identificación del producto	14
4.3	Alcance del suministro.....	14
5	Instalación.....	15
5.1	Instalación de ópticas de inmersión y bio-Optic.....	15
5.2	Instalación del sistema de óptica bio multi y casquillo bio	16
5.3	Instalación de ópticas sin contacto	22
5.4	Instalación del sistema de óptica Raman de un solo uso	23
6	Puesta en marcha.....	27
6.1	Recepción de las ópticas	27
6.2	Calibración y verificación.....	27
7	Configuración	29
7.1	bio-Optic, sistema de óptica bio multi y casquillo bio y sistema de óptica Raman de un solo uso	29
7.2	Almacenamiento de la óptica bio multi y de la parte reutilizable del sistema de óptica Raman de un solo uso...29	
8	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	31

1 Sobre este documento

1.1 Declinación de responsabilidades

Las presentes instrucciones constituyen el manual de instrucciones abreviado; no sustituyen al manual de instrucciones incluido en el alcance del suministro.

1.2 Advertencias

Estructura de la información	Significado
<p>⚠ ADVERTENCIA</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva</p>	<p>Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.</p>
<p>⚠ ATENCIÓN</p> <p>Causas (/consecuencias) Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva</p>	<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>
<p>NOTA</p> <p>Causa/situación Consecuencias del incumplimiento (si procede) ▶ Acción/observación</p>	<p>Este símbolo le alerta ante situaciones que pueden derivar en daños materiales.</p>

Tabla 1. Advertencias

1.3 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.

2 Instrucciones de seguridad básicas

La información de seguridad recogida en esta sección es específica para las ópticas compatibles con la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10. Para obtener información adicional sobre la sonda y la seguridad del láser, consulte el *manual de instrucciones de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10*.

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

- Las tareas de instalación, puesta en marcha, configuración y mantenimiento de la sonda/óptica 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.
- La planta debe designar un responsable de seguridad de láser que se asegure de que la plantilla reciba formación sobre todos los procedimientos operativos y de seguridad relativos al láser de Clase 3B.
- 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 este documento deben ser efectuadas exclusivamente en la planta del fabricante o por la organización de servicio técnico.

2.2 Uso previsto

La sonda de espectroscopia Raman Rxn-10 está diseñada tanto para el desarrollo de productos y procesos como para su fabricación (si se usa con el sistema de óptica Raman de un solo uso). La sonda es compatible con una amplia gama de ópticas intercambiables disponibles en el mercado (de inmersión y sin contacto) y permite satisfacer los requisitos de aplicaciones diversas.

Entre las aplicaciones recomendadas para la óptica se incluyen las siguientes:

Óptica	Campos de aplicación
Óptica de inmersión (OI)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratorio de desarrollo ▪ Industria farmacéutica: operaciones en unidades de sustancias activas, análisis de reacciones, cristalización, detección de punto final, intercambio de disolventes ▪ Química: identificación de materiales, análisis de reacciones, polimerización, reticulación, mezclado ▪ Alimentación y bebidas: mezclado, purificación, componentes naturales y sintéticos

Óptica	Campos de aplicación
Óptica sin contacto (OSC)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sólidos de polímeros (pélets, películas o polvos) ▪ Fabricación de medicamentos ▪ Identificación de materias primas ▪ Calidad de carne o pescado ▪ Optimización de formulaciones
bIO-Optic	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreactores de sobremesa para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ▪ Fermentadores de sobremesa para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc. ▪ Úselo con la cámara de flujo CYA680 para aplicaciones selectas de bioprocesamiento aguas abajo
Óptica bio multi y casquillo bio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreactores de sobremesa para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ▪ Fermentadores de sobremesa para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc. ▪ Úselo con la cámara de flujo CYA680 para aplicaciones selectas de bioprocesamiento aguas abajo
Sistema de óptica Raman de un solo uso	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biorreactores de un solo uso para medir glucosa, lactato, aminoácidos, densidad celular, título, etc. ▪ Fermentadores de un solo uso para medir glicerol, metanol, etanol, sorbitol, biomasa, etc.

Tabla 2. Campos de aplicación

En la tabla anterior figuran aplicaciones usuales de la sonda y la óptica del Rxn-10. Existen otros campos de aplicación posibles; no obstante, el uso del equipo para cualquier fin que diste mucho de los campos de aplicación aquí descritos supone un riesgo para la seguridad de las personas y del sistema de medición completo y anula la validez de toda garantía posible.

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

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

2.4 Funcionamiento seguro

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

- Verifique que todas las conexiones sean correctas.
- Asegúrese de que los cables electro-ópticos no estén dañados.

- Asegúrese de que el nivel de fluido sea suficiente para la inmersión de la sonda/óptica (si es aplicable).
- Si detecta daños en algún producto, no lo haga funcionar y protéjalo de forma que no se pueda poner en funcionamiento inadvertidamente.
- Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante el funcionamiento:

- Si los fallos no se pueden rectificar, es imprescindible poner fuera de servicio los productos y protegerlos de forma que no puedan funcionar inadvertidamente.
- Cuando trabaje con equipos láser, siga siempre todos los protocolos locales de seguridad, que pueden incluir el uso de equipos de protección individual y la limitación del acceso al equipo únicamente a usuarios autorizados.

Las clasificaciones de servicio pueden incluir limitaciones para los racores, las bridas o las juntas. El instalador debe entender estas limitaciones y usar materiales, herramientas y procedimientos de ensamblaje que sean apropiados para conseguir una unión estanca a la presión y segura.

2.5 Seguridad del servicio

Siempre que retire una sonda/óptica de proceso de la interfaz del proceso para llevar a cabo trabajos de servicio, siga las instrucciones de seguridad de su empresa. Use equipos de protección adecuados siempre que lleve a cabo trabajos de servicio en los equipos.

2.6 Salvaguardas importantes

- No use las ópticas para ningún fin distinto de su uso previsto.
- No mire directamente hacia el haz láser.
- No apunte el láser hacia superficies especulares/brillantes ni hacia superficies que provoquen reflexiones difusas. El haz reflejado es tan dañino como el haz directo.
- Cuando no se encuentre en uso, cierre el obturador de la sonda Rxn-10. Si dispone de un capuchón para la óptica, póngalo en la óptica cuando no esté en uso.
- Use siempre un sistema de bloqueo del haz láser para evitar que la radiación láser se pueda dispersar inadvertidamente.

2.7 Seguridad del producto

El producto se ha diseñado para cumplir todos los requisitos de seguridad actuales, se ha sometido a pruebas y se ha enviado de fábrica en el estado adecuado para funcionar de manera segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales. Los equipos conectados a un analizador deben cumplir las especificaciones de seguridad del analizador que sean aplicables.

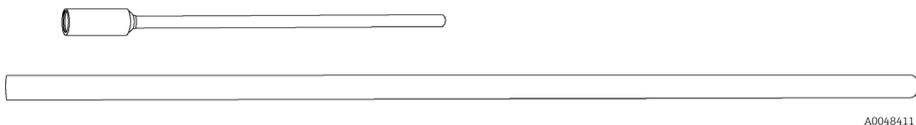
3 Descripción del producto

La variedad de ópticas disponible para la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10, con tecnología Kaiser Raman, posibilita opciones de muestreo de gran flexibilidad en el laboratorio, en el desarrollo de procesos o en un entorno de fabricación de un solo uso. Endress+Hauser ofrece ópticas de inmersión, para bioprocesos y sin contacto destinadas al análisis de líquidos, lodos y sólidos. Las ópticas están disponibles en muchas longitudes y tamaños para satisfacer los requisitos de diferentes aplicaciones. En las secciones siguientes puede consultar las descripciones de los distintos tipos de ópticas y su uso.

- 3.1: Óptica de inmersión
- 3.2: Óptica sin contacto
- 3.3: biO-Optic
- 3.4: Óptica bio multi y casquillo bio
- 3.5: Sistema de óptica Raman de un solo uso

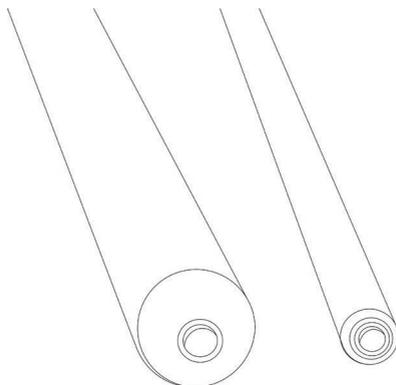
3.1 Óptica de inmersión (KIO1)

La óptica de inmersión Endress+Hauser es adecuada para el uso con la sonda Rxn-10 en cubas de reacción, reactores de laboratorio o productos circulantes de proceso. Su diseño es de foco fijo sin piezas móviles, lo que proporciona estabilidad de medición a largo plazo y unas prestaciones de señal excelentes. El diseño sellado es el estándar para el uso con analizadores integrados Raman Rxn.



A0048411

Figura 1. Ópticas de inmersión con distintos valores de longitud del eje y diámetro



A0048727

Figura 2. Puntas de las ópticas de inmersión con distintos valores de diámetro

3.2 Óptica sin contacto (KNCO1)

En combinación con la sonda Rxn-10, la óptica sin contacto Endress+Hauser proporciona mediciones de muestras sin contacto por el método de Raman, ya sea de manera directa o a través de una mirilla o de un envase translúcido. Estas ópticas son ideales para el uso con productos sólidos o turbios o cuando la contaminación de la muestra o los daños en los componentes ópticos constituyen un problema.

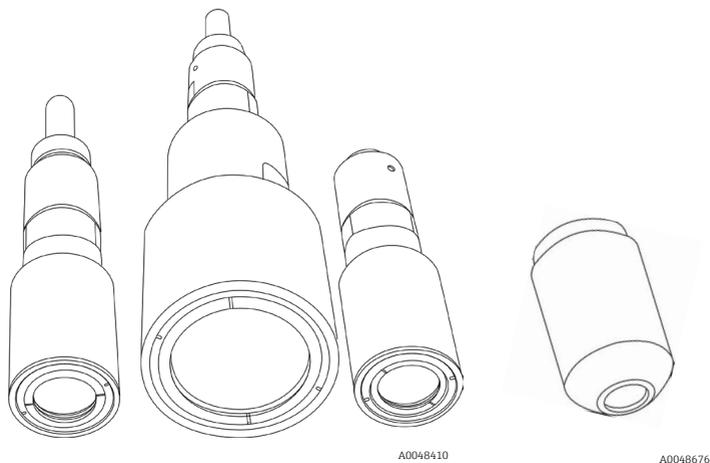
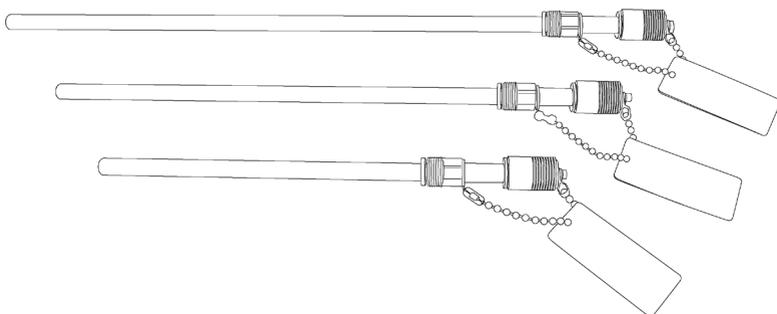


Figura 3. Ópticas sin contacto de varios tamaños

3.3 bIO-Optic (KLBI01)

bIO-Optic de Endress+Hauser es una óptica de inmersión de gran versatilidad que se usa en combinación con la sonda Rxn-10. Permite medir en tiempo real numerosos componentes específicos de bioprocesamiento y es compatible con los puertos de biorreactor PG13.5 estándar. El diseño de foco fijo de la bIO-Optic proporciona estabilidad de medición a largo plazo, así como unas prestaciones de señal excelentes, aspectos esenciales para efectuar análisis de bioprocesos basados en el método de Raman que sean transferibles y de altas prestaciones. Disponible en varias longitudes estándar de la industria, la bIO-Optic resulta ideal para aplicaciones con biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal. La versión de 120 mm es compatible con la cámara de flujo Endress+Hauser [CYA680](#).



A0048412

Figura 4. bio-Optic de varias longitudes

NOTA

La bio-Optic NO se debe usar con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- ▶ Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

3.4 Óptica bio multi (KRBM0) y casquillo bio (KRBSL)

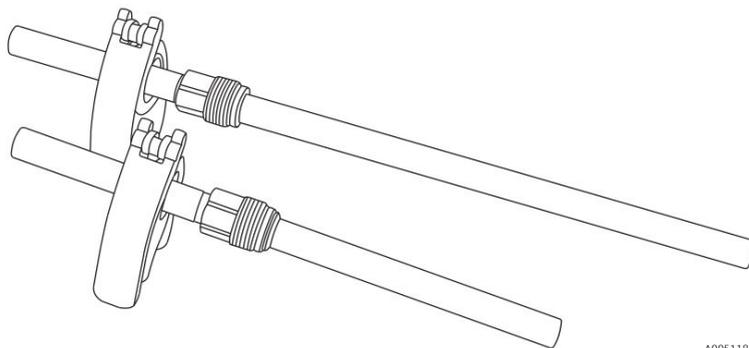
La óptica bio multi y el casquillo bio de Endress+Hauser forman un sistema de óptica de inmersión de dos partes de gran versatilidad que se usa en combinación con la sonda Rxn-10. Este sistema permite medir en tiempo real numerosos componentes específicos de bioprocesamiento y es compatible con los puertos de biorreactor PG13.5 estándar.

El sistema se compone de las partes siguientes:

- Una óptica multi reutilizable para bioprocesamiento que no entra en contacto con el producto
- El casquillo de bioprocesamiento, que constituye la interfaz con la óptica bio multi y entra en contacto con el producto. El casquillo bio tiene una vida útil de 10 ciclos de autoclave en caso de uso en combinación con el desecador del casquillo bio.

El diseño modular de este sistema de muestra permite efectuar la calibración de la óptica sin tener que sacar el casquillo bio del biorreactor/del área en contacto con el producto. Otra ventaja debida al diseño modular consiste en la reducción de las necesidades de servicio y mantenimiento de la sonda gracias a la simplificación de la porción en contacto con el producto/esterilizada. El diseño de foco fijo proporciona estabilidad de medición a largo plazo, así como unas prestaciones de señal excelentes, aspectos esenciales para efectuar análisis de bioprocesos basados en el método de Raman que sean transferibles y de altas prestaciones.

La óptica bio multi y el casquillo bio están disponibles en las longitudes estándar de la industria de 120 mm y 220 mm (4,73 in y 8,67 in). La versión de 120 mm es compatible con la cámara de flujo Endress+Hauser [CYA680](#). El sistema de muestra resulta ideal para aplicaciones con biorreactores/fermentadores de sobremesa que requieran entrada de placa de cabezal.



A0051184

Figura 5. Sistema de óptica bio multi y casquillo bio en varias longitudes

NOTA

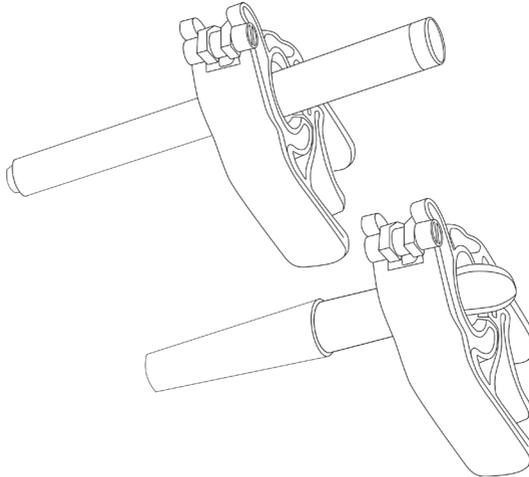
Este sistema NO se debe usar con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- ▶ Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

3.5 Sistema de óptica Raman de un solo uso (KRSU1)

El sistema de óptica Raman de un solo uso de Endress+Hauser se ha desarrollado de conformidad con los estándares de la industria para sensores de un solo uso y se ha diseñado para aplicaciones de bioprocesos de un solo uso. El sistema se usa en combinación con la sonda Rxn-10 y se compone de las partes siguientes:

- La óptica reutilizable, que no entra en contacto con el producto
- Un accesorio desechable, que es instalado, sometido a pruebas y entregado listo para su utilización por el proveedor del recipiente de un solo uso.



A0048734

Figura 6. Óptica reutilizable (arriba) y accesorio desechable (abajo)

NOTA

El sistema de óptica Raman para un solo uso NO se debe usar con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos).

- ▶ Estos disolventes pueden degradar las prestaciones de la sonda y anular la validez de la garantía.

4 Aceptación de productos recibidos e identificación de productos

4.1 Recepción de material

- Compruebe que el embalaje no esté dañado. Si el embalaje presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
- Compruebe que el contenido no esté dañado. Si el contenido de la entrega presenta algún daño, notifíquese al proveedor. Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
- Compruebe que el suministro esté completo y que no falte nada. Compare los documentos de la entrega con su pedido.
- Para almacenar y transportar el producto, embálelo de forma que quede protegido contra posibles impactos y contra la humedad. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección. Asegúrese de cumplir las condiciones ambientales admisibles que se indican en el *manual de instrucciones de las ópticas accesorias para la sonda Rxn-10*.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

NOTA

Un transporte incorrecto puede dañar la óptica.

4.2 Identificación del producto

4.2.1 Etiqueta

Las ópticas están etiquetadas, como mínimo, con la información siguiente:

- Información del fabricante
- Número de serie

Compare la información que figura en la etiqueta/etiqueta (TAG) con la del pedido.

4.2.2 Dirección del fabricante

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103 (EE. UU.)

4.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- Óptica(s) seleccionada(s)
- *Manual de instrucciones de las ópticas accesorias para la sonda Rxn-10*

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

5 Instalación

La información de instalación recogida en esta sección es específica para las ópticas compatibles con la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10. Para obtener información adicional relativa a la instalación de la sonda, consulte el *manual de instrucciones de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10*.

La sonda Rxn-10 es compatible tanto con ópticas de inmersión como con ópticas sin contacto. La sonda cuenta con una abrazadera con limitación de par que asegura las ópticas de inmersión. La abrazadera también retiene el adaptador de las ópticas sin contacto.

Antes de la instalación, asegúrese de que se hayan retirado de las ópticas todas las cubiertas protectoras posibles.

Cuando efectúe la sustitución de la óptica de una sonda, use el accesorio de calibración para óptica multi o el accesorio de calibración Raman (HCA) para llevar a cabo una calibración de intensidad de dicha sonda con la óptica nueva. Para determinar el método de calibración apropiado para cada óptica, consulte el *manual de instrucciones de las ópticas accesorias para la sonda Rxn-10*.

5.1 Instalación de ópticas de inmersión y bIO-Optic

Las ópticas de inmersión y bIO-Optic de Endress+Hauser se introducen en la sonda Rxn-10 y se aseguran con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

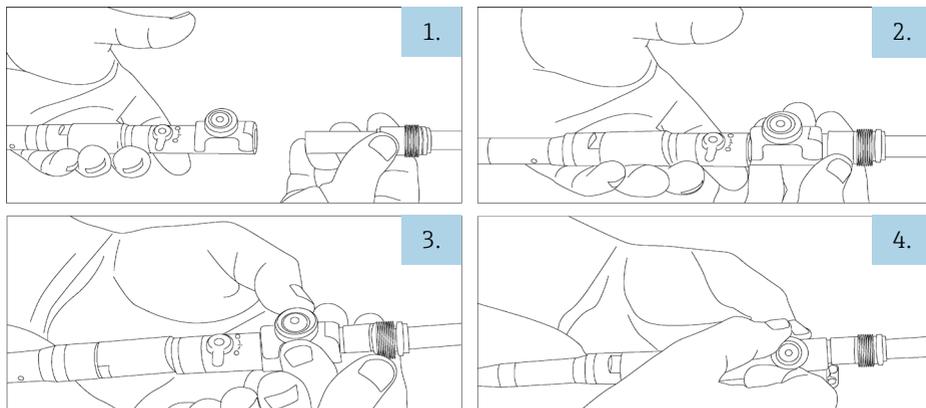


ADVERTENCIA

Siempre que instale o retire una óptica de inmersión, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.

Para instalar una óptica de inmersión:

1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). A continuación, localice el extremo de la óptica correspondiente a la sonda, que es el que tiene las marcas del producto.
2. Inserte el extremo de la óptica correspondiente a la sonda a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.
3. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.
4. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.
5. Tras instalar una óptica en una sonda, use el accesorio de calibración Raman para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva.



A0048416

Figura 7. Instalación de una óptica de inmersión (OI) en la sonda Rxn-10

Para retirar una óptica de inmersión:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica de inmersión queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica de inmersión para sacarla.

5.2 Instalación del sistema de óptica bio multi y casquillo bio

La instalación del sistema de óptica bio multi y casquillo bio en un biorreactor para fines de adquisición de datos se compone de los pasos siguientes:

- Instalación de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10
- Instalación del casquillo bio en el biorreactor
- Esterilización de la combinación casquillo bio/biorreactor (típicamente)
- Instalación de la sonda Rxn-10 con la óptica bio multi en el casquillo bio/biorreactor

5.2.1 Instalación de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10

La óptica bio multi de Endress+Hauser se introduce en la sonda Rxn-10 y se asegura con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

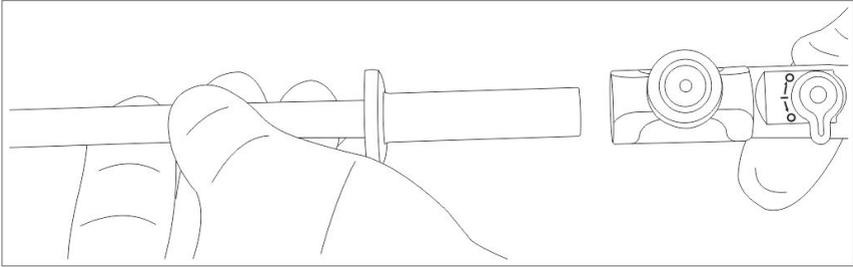
⚠ ADVERTENCIA

Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.

Para instalar la óptica en la sonda:

1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo).

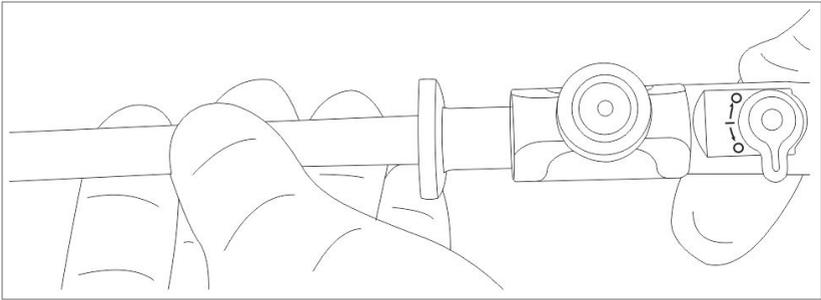
2. Inserte la óptica a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.



A0051185

Figura 8. Inserción de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10

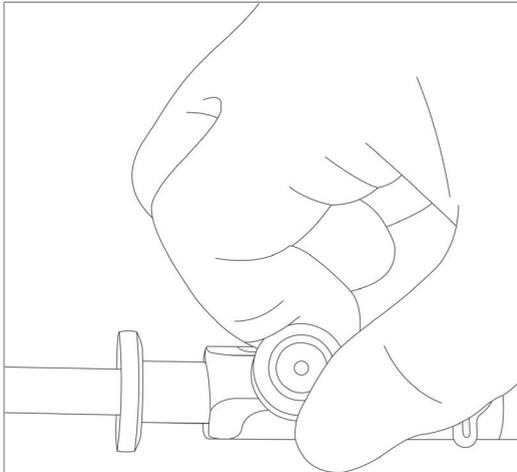
3. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.



A0051186

Figura 9. Posición final de la óptica bio multi en la sonda Rxn-10

4. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.



A0051187

Figura 10. Apriete del tornillo moleteado de la sonda Rxn-10

- Tras instalar una óptica en una sonda, use el accesorio de calibración para ópticas multi para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva. De manera alternativa se puede usar un accesorio de calibración Raman (HCA), pero se necesita un casquillo bio.

Para retirar la óptica bio multi de la sonda Rxn-10:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica para sacarla.

5.2.2 Instalación del casquillo bio en el biorreactor

El casquillo bio está diseñado para actuar como interfaz con un puerto roscado PG13.5 en el biorreactor. Para instalar el casquillo bio en el biorreactor:

- Alinee el casquillo bio con el puerto PG13.5 disponible.
- Inserte el casquillo bio en el puerto PG13.5 del biorreactor.
- Apriete la tuerca PG13.5 en el puerto PG13.5 del biorreactor conforme a las directrices del fabricante del biorreactor.

NOTA

Es crítico que no haya interferencia entre el casquillo bio y el equipo interno de agitación.

- La presencia de interferencia puede dañar el sistema de la óptica y causar cavitación.

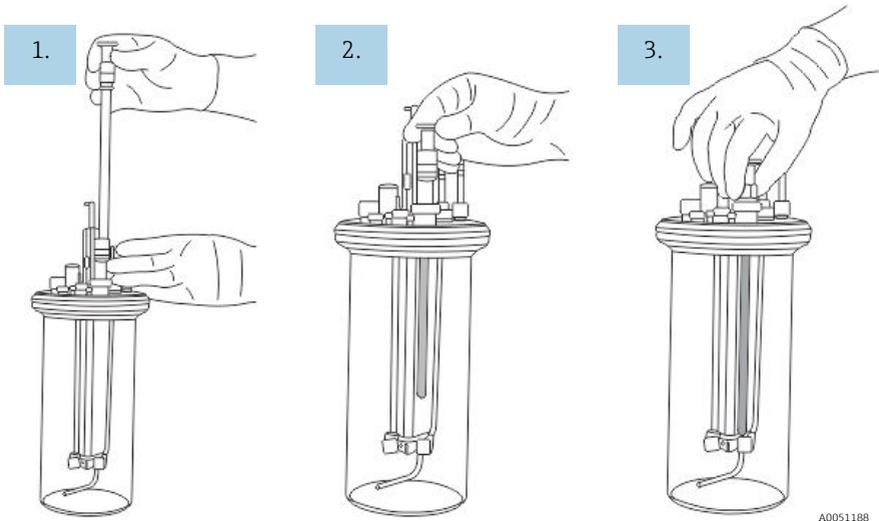


Figura 11. Instalación del casquillo bio en el puerto PG13.5 del biorreactor

NOTA

Suele ser necesario esterilizar el biorreactor/casquillo bio antes de su uso.

- El desecador se debe instalar en el casquillo bio antes de la esterilización con autoclave. Para consultar las instrucciones relativas al uso del autoclave, véase el *manual de instrucciones de las ópticas accesorias para la sonda Rxn-10*.

5.2.3 Instalación de la sonda Rxn-10 con la óptica bio multi en el casquillo bio

NOTA

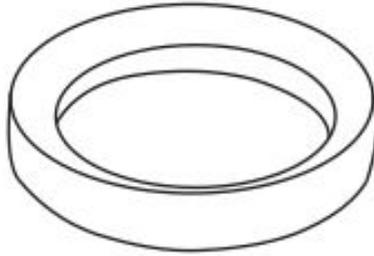
Antes de su inserción en el casquillo bio es preciso calibrar y verificar la sonda Rxn-10 con la óptica reutilizable.

- Véanse las instrucciones de calibración y verificación en la sección 6.2 → .

Después de calibrar el Rxn-10 con óptica bio multi y esterilizar el biorreactor con el casquillo bio instalado, es preciso unir los sistemas para tomar datos. Siga los pasos que figuran a continuación.

1. Obtenga la junta de la brida sanitaria.

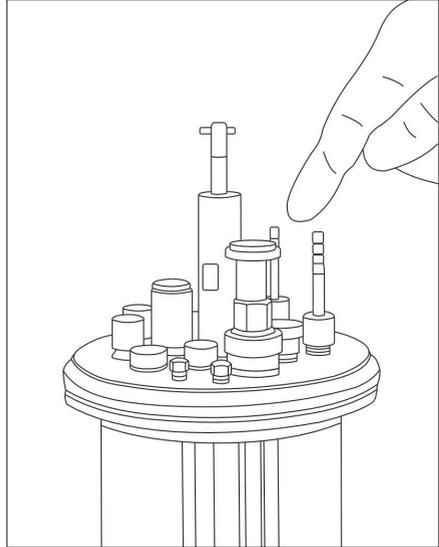
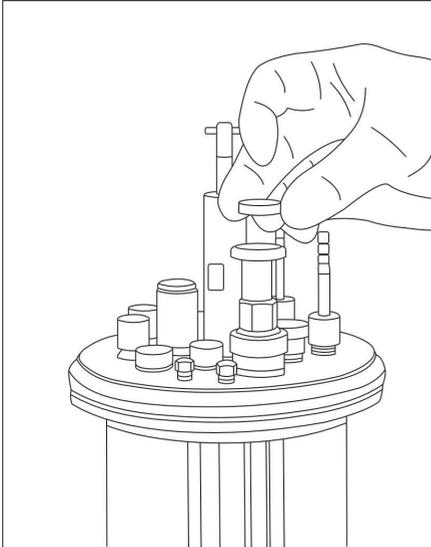
Si la junta de la brida sanitaria ya está presente en el casquillo bio, vaya al paso 3.



A0051189

Figura 12. Junta de la brida sanitaria

2. Ponga la junta de la brida sanitaria sobre el prensaestopos de la junta.

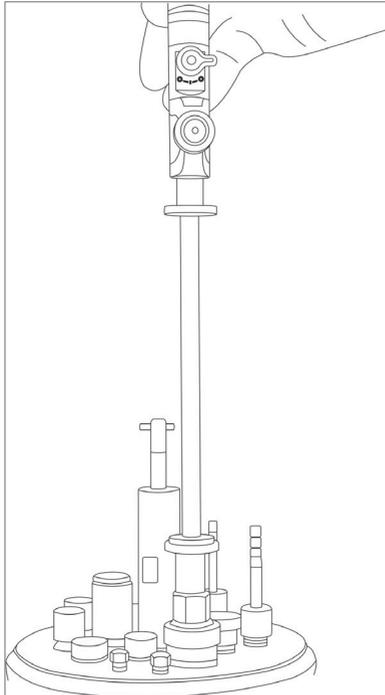


A0051190

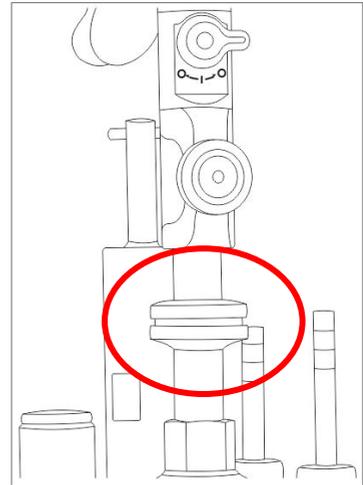
Figura 13. Instalación de la junta de la brida sanitaria

3. Confirme si la óptica bio multi que se va a usar tiene la longitud de inmersión correcta.

5. Inserte la óptica bio multi en el casquillo bio hasta que la óptica descansa en la junta de la brida sanitaria.



A0051191

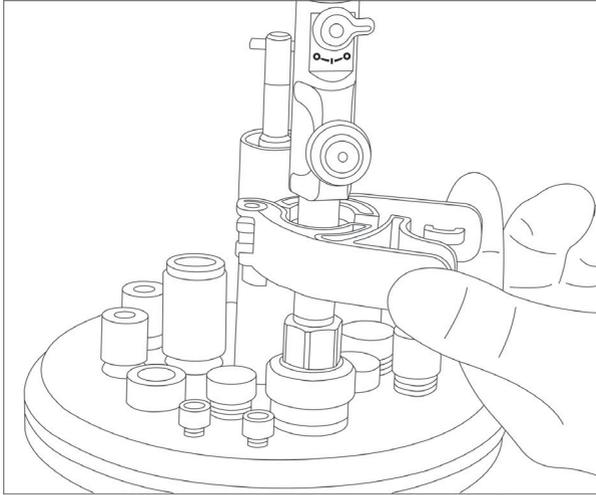


A0051192

Figura 14. Instalación de la óptica bio multi en el casquillo bio (izquierda) hasta que la óptica descansa en la junta de la brida sanitaria (derecha)

6. Confirme si la junta sanitaria está correctamente asentada entre la óptica y el casquillo.

7. Instale la abrazadera sanitaria y compruebe que quede bien sujeta. Deben sonar dos clics de manera nítida para indicar que se ha fijado correctamente.



A0051193

Figura 15. Instalación de la abrazadera sanitaria

Ahora la sonda Rxn-10 con óptica bio multi está preparada para adquirir datos con el casquillo bio en el biorreactor.

5.3 Instalación de ópticas sin contacto

Las ópticas sin contacto ofrecidas con la sonda Rxn-10 están roscadas, por lo que se requiere un adaptador roscado para acoplar la óptica a la sonda Rxn-10.

⚠ ADVERTENCIA

Siempre que instale o retire una óptica sin contacto, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.

Para instalar una óptica sin contacto:

1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). A continuación, localice el extremo del adaptador que es estrecho y no tiene rosca.
2. Inserte el extremo estrecho del adaptador a través de la abrazadera. Empuje el adaptador hacia atrás hasta que se detenga.
3. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento del adaptador.
4. Localice el extremo de la óptica sin contacto que presenta una rosca externa.
5. Enrosque una óptica sin contacto en el extremo roscado del adaptador.

6. Tras instalar una óptica en una sonda, use el accesorio de calibración Raman para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva.

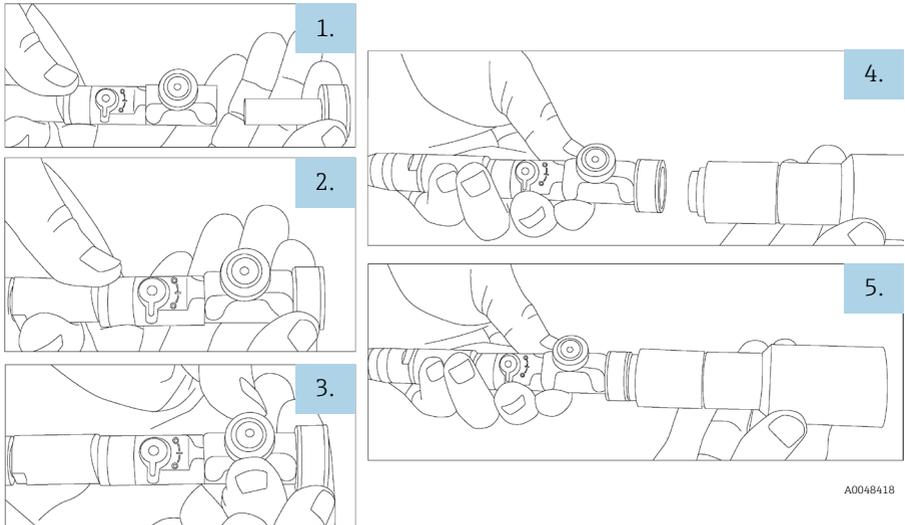


Figura 16. Instalación de un adaptador y una óptica sin contacto en la sonda Rxn-10

Para retirar una óptica sin contacto:

Desenrosque la óptica sin contacto del adaptador. Si se va a usar una óptica de inmersión, retire el adaptador; para ello, gire el tornillo moleteado limitador de par aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el adaptador quede liberado de la abrazadera. A continuación, deslice el adaptador para sacarlo.

5.4 Instalación del sistema de óptica Raman de un solo uso

NOTA

Antes de su inserción en el accesorio desechable es preciso calibrar y verificar la sonda Rxn-10 con la óptica reutilizable.

- ▶ Véanse las instrucciones de calibración y verificación en la sección 6.2 →

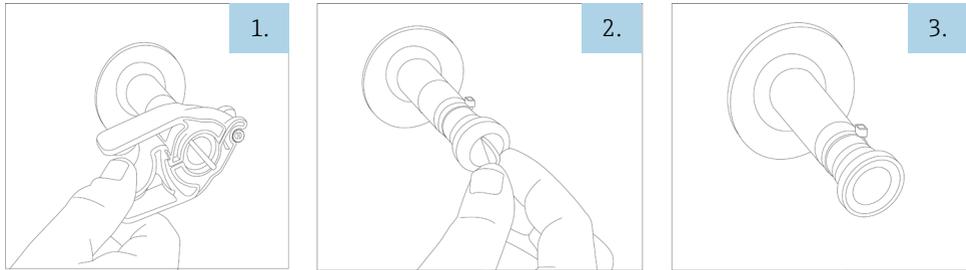
5.4.1 Preparación del accesorio desechable

El puerto que se muestra a continuación es específico de un tipo de biorreactor de un solo uso. El puerto, el accesorio y el capuchón/abrazadera (si los hay) pueden variar según el tipo de biorreactor de un solo uso. No obstante, las instrucciones para insertar la óptica son idénticas para todos los tipos de biorreactores de un solo uso.

El accesorio desechable se prepara para la inserción de la óptica de la manera siguiente:

1. Presione la palanca de liberación situada en la abrazadera sanitaria y retire la abrazadera.
2. Retire el capuchón sanitario del accesorio.

3. Asegúrese de que la junta tórica sanitaria esté en la posición correcta en el accesorio.



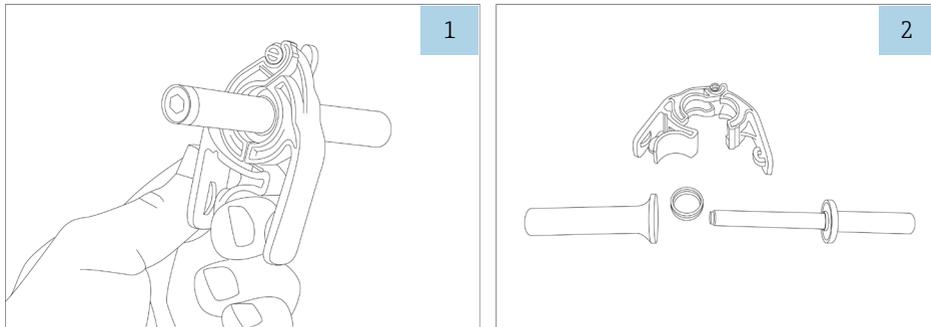
A0048735

Figura 17. Preparación del accesorio desechable

5.4.2 Preparación de la óptica reutilizable para la inserción en el accesorio

La óptica se prepara para la inserción en el accesorio de la manera siguiente:

1. Presione la palanca de liberación situada en la abrazadera sanitaria y retire la abrazadera.
2. Retire el capuchón y la junta. Guarde estos componentes en un lugar seguro.



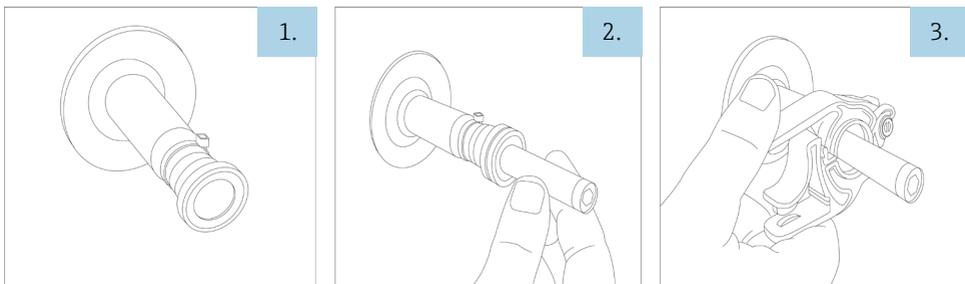
A0048736

Figura 18. Preparación de la óptica reutilizable

5.4.3 Inserción de la óptica en el accesorio

Para insertar la óptica en el accesorio desechable:

1. Compruebe que la junta tórica sanitaria del accesorio siga en su posición correcta.
Si no hay una junta tórica sanitaria presente, coloque una sobre la óptica de manera que quede situada en la zona del prensaestopos de sellado.
2. Inserte la óptica en el accesorio desechable.
3. Instale la abrazadera sanitaria y compruebe que quede bien sujeta.
Deben sonar dos clics de manera nítida para indicar que se ha fijado correctamente.



A0048737

Figura 19. Inserción de la óptica en el accesorio

5.4.4 Instalación de la óptica en la sonda Rxn-10

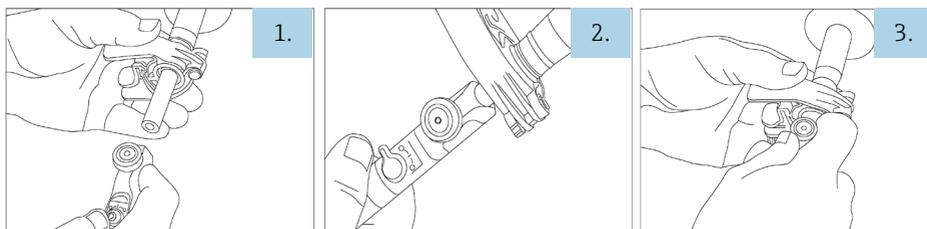
La óptica reutilizable de Endress+Hauser se introduce en la sonda Rxn-10 y se asegura con una abrazadera con limitación de par basada en un tornillo moleteado. El tornillo moleteado de la sonda Rxn-10 no se debe retirar por completo en ningún caso.

⚠ ADVERTENCIA

Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.

Para instalar la óptica en la sonda:

1. Si es necesario, afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo). Seguidamente, inserte la óptica a través de la abrazadera para la óptica situada en el extremo.
2. Empuje la óptica hacia atrás hasta que se detenga.
3. Gire suavemente el tornillo moleteado en el sentido de las agujas del reloj para apretarlo hasta que se oiga un "clic". Esto indica que el tornillo moleteado ha alcanzado el par deseado. No apretar el tornillo provoca como resultado el desprendimiento de la óptica y daños potenciales en esta.



A0048417

Figura 20. Instalación de la óptica reutilizable en la sonda Rxn-10

4. Tras instalar una óptica en una sonda, y antes de conectarla al accesorio, use el accesorio de calibración para ópticas multi para llevar a cabo una calibración de intensidad de la sonda con la óptica nueva y el adaptador de calibración de un solo uso. De manera alternativa se puede usar un accesorio de calibración Raman (HCA) y un adaptador de calibración de un solo uso.

Para retirar la óptica:

Afloje el tornillo moleteado limitador de par haciéndolo girar aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj, con lo que la óptica queda liberada de su abrazadera. No retire el tornillo. A continuación, deslice la óptica para sacarla.

6 Puesta en marcha

Las ópticas para la sonda Rxn-10 se entregan preparadas para conectar a la sonda. No es necesario efectuar ningún alineamiento o ajuste adicional en el cabezal de la sonda. Siga las instrucciones que figuran a continuación para efectuar la puesta en marcha de las ópticas con el fin de usarlas en combinación con la sonda.

6.1 Recepción de las ópticas

Ejecute los pasos de recepción del producto que se describen en la sección 4.1 → .

6.2 Calibración y verificación

La sonda y el analizador se deben calibrar antes de su uso.

6.2.1 Accesorio de calibración para ópticas multi

Tras instalar la óptica bio multi o el sistema de óptica Raman de un solo uso en la sonda Rxn-10, use el accesorio de calibración para ópticas multi para llevar a cabo una calibración de intensidad del cabezal de la sonda con la óptica nueva.

Para obtener información adicional sobre el accesorio de calibración para ópticas multi, consulte el *manual de instrucciones del kit de calibración para ópticas multi*.

Si el accesorio de calibración para ópticas multi no está disponible, puede usar para la calibración un accesorio de calibración Raman (HCA) de la manera siguiente:

- Óptica bio multi: con casquillo bio y adaptador HCA de 12 mm
- Sistema de óptica Raman de un solo uso: con el adaptador de calibración de un solo uso y adaptador HCA de 12 mm

6.2.2 Accesorio de calibración Raman

Tras instalar una óptica de inmersión, una óptica sin contacto o una bIO-Optic en el cabezal de la sonda, use el accesorio de calibración Raman (HCA) para llevar a cabo una calibración de intensidad del cabezal de la sonda con la óptica nueva.

Si el HCA se usa con el sistema de óptica Raman de un solo uso, es preciso instalar en la óptica un adaptador adicional de calibración de un solo uso siguiendo el mismo proceso que para conectar la óptica al accesorio (véase la sección 5.4 → ). La combinación de óptica/adaptador de calibración se inserta a continuación en un adaptador HCA acoplado al cabezal HCA.

Para obtener información adicional sobre el HCA y los adaptadores, consulte el *manual de instrucciones del accesorio de calibración Raman*.

6.2.3 Ejecución de la calibración y de la verificación

En el manual de instrucciones del analizador Raman Rxn correspondiente puede consultar los pasos necesarios para:

- Llevar a cabo una calibración interna del analizador; puede incluir la calibración del alineamiento, la calibración completa de longitud de onda y/o la calibración completa de la longitud de onda del láser, según el estado del analizador
- Llevar a cabo la calibración de la sonda; requiere el accesorio de calibración de la óptica multi o el HCA con un adaptador de óptica apropiado
- Llevar a cabo la verificación de la sonda; verifica los resultados de la calibración usando una muestra de referencia estándar; se puede usar una cámara de muestra bIO o un accesorio de verificación de óptica multi
- Ver los informes de calibración y de verificación

NOTA

El accesorio de verificación de óptica multi se debe usar para verificar la óptica bio multi o el sistema de óptica Raman de un solo uso. NO sumerja la óptica bio multi ni la óptica de un solo uso directamente en una muestra.

- ▶ Si el accesorio de verificación de la óptica multi no está disponible, la verificación de la óptica bio multi o del sistema de óptica Raman de un solo uso se puede llevar a cabo usando una cámara de muestra bIO y un casquillo bio adicional (para óptica bio multi) o un adaptador de calibración de un solo uso (para óptica de un solo uso).

El software Raman RunTime no permite capturar espectros si la calibración interna y la calibración de la sonda no han sido superadas. Superar el paso correspondiente a la verificación de la sonda no es obligatorio, pero se recomienda encarecidamente.

El manual de instrucciones del analizador Raman Rxn está disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: <https://endress.com/downloads>

7 Configuración

El presente manual proporciona información sobre las ópticas usadas con la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10 de Endress+Hauser. La sonda Rxn-10 es muy versátil, está diseñada para el desarrollo de productos y procesos y es compatible con los analizadores Raman Rxn de Endress+Hauser que funcionan a 532 nm, 785 nm o 993 nm. La sonda Rxn-10 admite una gran variedad de ópticas intercambiables, incluidas las siguientes:

- Óptica de inmersión
- Óptica sin contacto
- bIO-Optic
- Óptica bio multi y casquillo bio
- Sistema de óptica Raman de un solo uso

Las ópticas se instalan en la sonda siguiendo las instrucciones que figuran en la sección 5 → .

Para obtener información sobre el funcionamiento de la sonda con las ópticas, consulte el *manual de instrucciones de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10*. Se deben tener en cuenta las precauciones estándar relativas a los productos láser.

A continuación se proporcionan instrucciones adicionales de uso y almacenamiento de algunas ópticas.

7.1 bIO-Optic, sistema de óptica bio multi y casquillo bio y sistema de óptica Raman de un solo uso

La bIO-Optic, el sistema de óptica bio multi y casquillo bio y el sistema de óptica Raman de un solo uso NO se deben usar con disolventes de hidrocarburos (incluidas las cetonas y los aromáticos). De lo contrario, se pueden degradar las prestaciones de la sonda y se anula la validez de la garantía.

El sistema de óptica Raman de un solo uso NO está destinado a sumergirse en ningún líquido sin estar acoplado al accesorio desechable. La óptica bio multi NO está destinado a sumergirse en ningún líquido sin estar acoplada al casquillo bio.

7.2 Almacenamiento de la óptica bio multi y de la parte reutilizable del sistema de óptica Raman de un solo uso

Cuando guarde la óptica bio multi o la parte reutilizable del sistema de óptica Raman de un solo uso, es importante que la óptica se mantenga protegida en todo momento con la cubierta proporcionada en el envío. Verifique la junta tórica esté instalada para poder garantizar un entorno limpio y seco.

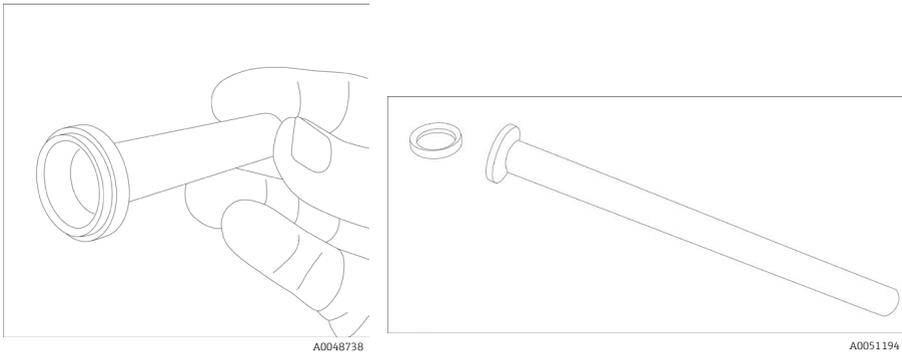


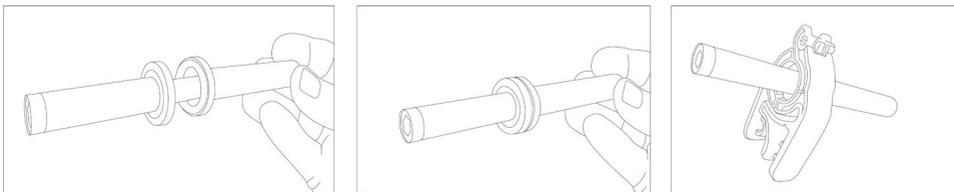
Figura 21. Cubierta de la óptica reutilizable con la junta tórica presente (izquierda) y junta tórica y cubierta para la óptica bio multi (derecha)

⚠ ADVERTENCIA

Siempre que instale o retire una óptica, asegúrese de que el láser y el obturador de emisión se encuentren en la posición cerrada.

Para retirar la óptica e instalar la cubierta de la óptica para el almacenamiento:

1. Afloje el tornillo moleteado de metal de la sonda Rxn-10; para ello, gire el tornillo aprox. una vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj (sin retirarlo).
1. Deslice el cabezal de la sonda Rxn-10 y sáquelo de la óptica bio multi o de la óptica reutilizable.
2. Localice la abrazadera de soltado rápido, la cubierta de la óptica y la junta sanitaria (junta tórica).
3. Deslice la óptica en el interior de la cubierta, de manera que la junta tórica forme una junta entre ambas piezas.
4. Instale la abrazadera de soltado rápido sobre la brida de la óptica/cubierta y apriete la abrazadera hasta que oiga claramente dos clics.



A0048739

Figura 22. Instalación de una cubierta de óptica y abrazadera

8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

Consulte el *manual de instrucciones de la sonda de espectroscopia Raman Rxn-10* para localizar y resolver posibles incidencias con la sonda Rxn-10 y las ópticas accesorias.

www.addresses.endress.com
