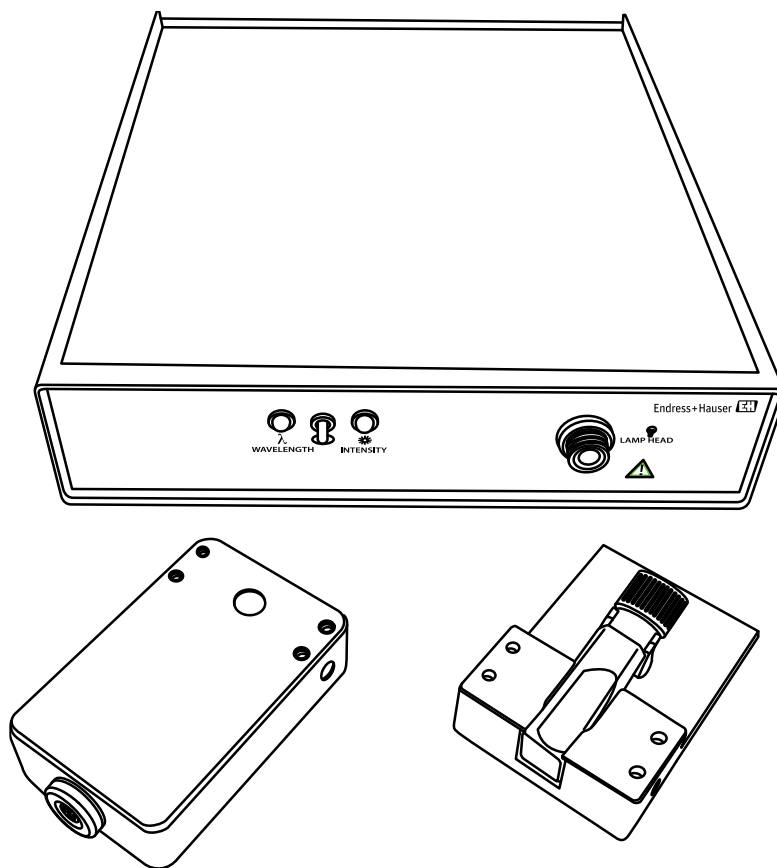


Manual de instrucciones

Accesorio de calibración Raman





Índice de contenidos





1 Sobre este documento4	4.1 Recepción de material 11
1.1 Avisos 4	4.2 Alcance del suministro 11
1.2 Símbolos que presenta el equipo 4	5 Configuración..... 12
1.3 Cumplimiento de las leyes de exportación de los EE.UU 4	5.1 Archivo de datos de calibración 12
1.4 Glosario 5	5.2 Estándar de desplazamiento Raman 12
2 Instrucciones de seguridad básicas.....6	5.3 Protocolo de calibración Raman 13
2.1 Uso previsto 6	6 Mantenimiento 14
2.2 Seguridad eléctrica 6	6.1 Cabezal y adaptadores de la lámpara 14
2.3 Funcionamiento seguro 6	7 Reparación 16
2.4 Seguridad del producto 6	7.1 Mantenimiento de la unidad y piezas de repuesto 16
2.5 Salvaguardas importantes 6	8 Datos técnicos 17
2.6 Aspectos de seguridad e higiene 6	8.1 Especificaciones 17
3 Descripción del producto.....7	9 Documentación complementaria..... 18
3.1 Controles y conexiones..... 8	10 Índice 19
4 Aceptación de productos recibidos e identificación de productos..... 11	

1 Sobre este documento

1.1 Avisos

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

1.2 Símbolos que presenta el equipo

Símbolo	Descripción
	El símbolo "Laser Radiation" sirve para alertar al usuario del riesgo de exposición a radiación láser visible peligrosa al usar el sistema.
	El símbolo "High Voltage" alerta al personal de la presencia de tensión eléctrica suficiente como para causar lesiones o daños. En ciertas industrias, "alta tensión" hace referencia a una tensión por encima de un umbral determinado. Los equipos y conductores de alta tensión están certificados según requisitos y procedimientos de seguridad especiales.
	El símbolo "WEEE" indica que el producto no debe desecharse como residuo no clasificado, sino que debe llevarse a un centro de recogida y separación de residuos para recuperar y reciclar sus 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).

1.3 Cumplimiento de las leyes de exportación de los EE.UU

La política de Endress+Hauser cumple estrictamente las leyes de control de exportaciones de los EE.UU., tal como se detalla en el sitio web de la [Oficina de Industria y Seguridad](#) del Departamento de Comercio de los EE.UU.

1.4 Glosario

Término	Descripción
CCD	Equipo de carga acoplado
cm	Centímetros
CC	Corriente continua
FC	Conector del terminal de empalme
EEE	Espacio Económico Europeo
HCA	Accesorio de calibración Raman
HPLC	Cromatografía líquida de alto rendimiento
Hz	Hertz
IEC	Comisión electrotécnica internacional
kg	Kilogramo
E/S	Óptica de inmersión
lbs	Libras
LED	Diodo emisor de luz
mm	Milímetros
NCO	Óptica sin contacto
NIST	National Institute of Standards and Technology
nm	Nanómetros
NMR	Resonancia magnética nuclear
SMA	Portasondas subminiatura
USB	Bus universal en serie
W	Vatios
WEEE	Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos

2 Instrucciones de seguridad básicas

AVISO

- ▶ La información de seguridad de esta sección se refiere únicamente al accesorio de calibración Raman. Consulte el manual de instrucciones *Raman Rxn2 (BA02151C)*, *Raman Rxn4 (BA02178C)* y *Raman Rxn5 (BA02179C)* para información de seguridad adicional relacionada con el analizador sobre el uso de láseres.

2.1 Uso previsto

El accesorio de calibración se utiliza en los instrumentos y analizadores de estandarización Raman para proporcionar espectros precisos en cuanto a intensidad.

El uso del accesorio de calibración para cualquier otro fin distinto del descrito supone un riesgo para la seguridad de las personas y del sistema de medición en su totalidad, por lo que no resulta admisible.

2.2 Seguridad eléctrica

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

- Prescripciones de instalación
- Normativas y reglamentos nacionales sobre compatibilidad electromagnética

2.3 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha del punto de medición en su totalidad:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y las conexiones de fibra óptica no presenten daños.
3. No utilice productos dañados y protéjalos de un uso involuntario.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

AVISO

- ▶ Si no se pueden subsanar los fallos durante el funcionamiento, los productos deben ponerse fuera de servicio y protegerse contra el uso accidental.

2.4 Seguridad del producto

El accesorio de calibración Raman se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha probado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales. Los equipos conectados a los analizadores Raman Rxn deben cumplir la normativa de seguridad de aplicación.

2.5 Salvaguardas importantes

- No utilice el accesorio de calibración Raman para ningún fin distinto de su uso previsto.
- No coloque el cable de alimentación sobre encimeras o superficies calientes.
- No abra la caja del accesorio de calibración Raman.
- No mire directamente hacia el haz láser.
- No mire directamente a una luz láser difundida o reflejada.
- No apunte un láser a una superficie reflejante.
- No deje sondas conectadas sin usar que no estén cubiertas o bloqueadas.
- Evite las superficies brillantes y utilice siempre un bloqueo del haz láser.

2.6 Aspectos de seguridad e higiene

Es responsabilidad del usuario comprender y cumplir todas las normativas de seguridad pertinentes. Las normativas de seguridad varían en función del lugar dónde se instale el instrumento. Endress+Hauser no asume ninguna responsabilidad a la hora de determinar el uso seguro del instrumento en virtud de este procedimiento de cualificación.

3 Descripción del producto

El accesorio de calibración Raman se utiliza en instrumentos y analizadores de estandarización Raman en el ámbito de la intensidad radiométrica. Cuando se utiliza junto al protocolo de calibración recomendado en este manual, el accesorio de calibración Raman permite que diferentes instrumentos se estandaricen para generar espectros similares al medir una muestra determinada. El accesorio de calibración Raman se ha creado específicamente para ser utilizado con instrumentos y analizadores Raman fabricados por Endress+Hauser.

El accesorio de calibración Raman contiene una lámpara de referencia de intensidad alojada en un cabezal de lámpara compacto. El cabezal de la lámpara se conecta a la unidad de control mediante un cable de 1,8 m (6 ft) con conectores rápidos de bloqueo positivo en ambos extremos. La placa difusora del cabezal de la lámpara emite un patrón cuasilambertiano de luz que, cuando se posiciona correctamente, llena la abertura numérica de la lente de una sonda, el objetivo de un microscopio o la fibra óptica.

Para la estandarización de la intensidad, una lámpara halógena de wolframio, de larga vida y baja potencia, proporciona una salida espectral conforme a las mediciones en fábrica. El origen de referencia primario utilizado en el proceso de certificación es un origen trazable del [Instituto de Normalización y Tecnología de EE. UU. \(NIST\)](#). El ciclo halógeno mantiene una temperatura del color casi constante durante toda la vida útil de la lámpara con un funcionamiento con corriente constante. Una fuente de alimentación de precisión regulada por corriente en la unidad de control garantiza una salida espectral constante durante muchas horas de funcionamiento.

AVISO

- Los analizadores Raman Rxn2 y Raman Rxn4 cuentan con calibración integrada del eje de longitud de onda y de la longitud de onda del láser. El accesorio de calibración Raman no debería utilizarse para estos tipos de calibración en los analizadores Raman Rxn2 y Rxn4.

Analizador	Eje de intensidad	Verificación
Raman Rxn2	✓	✓
Raman Rxn4	✓	✓

Tabla 1. Compatibilidad entre el accesorio de calibración Raman y el analizador Raman


Se proporciona un archivo de datos GRAMS (formato .spc) con las características de la salida espectral del cabezal de la lámpara (modo de intensidad) sobre los productos físicos. Este archivo se denomina archivo espectral de origen (SSF). Como el SSF es relativo, este accesorio solo corrige la forma estandarizada de los espectros medidos, no la magnitud absoluta. El software suministrado con su analizador está configurado para hacer referencia al SSF del accesorio en el proceso de estandarización del instrumento.

La estandarización de la intensidad del instrumento corrige según las variaciones de respuesta de instrumento a instrumento:

- Ruido de patrón fijo provocado por variaciones de píxel a píxel en la respuesta de los detectores individuales del equipo de carga acoplado (CCD)
- Variaciones espectrales en la intensidad de la señal debido a
- Variaciones espectrales en la eficiencia cuántica de la cámara CCD

La estandarización se refiere al proceso de utilizar medios radiométricos para estandarizar analizadores individuales de modo que los modelos espectrales (y, por lo tanto, los químicos) se puedan transferir a varios analizadores.

Tanto el cabezal de la lámpara como el vial estándar de desplazamiento Raman tienen el tamaño adecuado para interactuar con el portaobjetos de un microscopio de la familia de instrumentos de los sistemas Raman Rxn. Los adaptadores opcionales permiten una interacción mecánica directa entre el soporte del cabezal de la lámpara y del vial estándar de desplazamiento Raman y las ópticas de cabezal normales de la sonda Endress+Hauser.

Para aumentar al máximo la vida útil del accesorio, la lámpara halógena se apaga automáticamente después de 45 minutos de "encendido" ininterrumpidos. Puede apagar la lámpara manualmente en cualquier momento. La unidad de control lleva un seguimiento del tiempo de funcionamiento acumulado de la lámpara halógena desde la calibración. Se emitirá un aviso al aproximarse el ciclo de sustitución y recalibración recomendado de 500 horas y cuando este haya transcurrido, tal y como se describe en *Encendido/apagado de la lámpara halógena* → .

Una vez realizada la estandarización, Raman Run Time permite que la verificación del sistema se lleve a cabo automáticamente con uno de los tres estándares de desplazamiento Raman. Asimismo, los clientes pueden optar por llevar a cabo su propia verificación con otras muestras fuera de línea. No obstante, se requiere una verificación de

Raman RunTime válida con uno de los estándares de desplazamiento Raman aprobados para que el software funcione y capture datos.

Cuando las unidades son nuevas, y cuando se vuelven a certificar, cada unidad viene acompañada de un certificado y de un archivo espectral.

AVISO

- ▶ Endress+Hauser recomienda realizar una recertificación tras 500 horas de uso o 12 meses (lo que ocurra primero).

3.1 Controles y conexiones

En la siguiente figura se muestra una vista frontal del accesorio de calibración Raman, con unidad de control y cabezal de la lámpara. La parte frontal de la unidad de control contiene el interruptor de control de alimentación, el diodo emisor de luz (LED) del indicador de longitud de onda (neón) a la izquierda del interruptor, el LED de indicador de intensidad (halógeno) a la derecha del interruptor y el zócalo del cabezal de la lámpara. El cabezal de la lámpara tiene un conector similar, pero del género contrario.

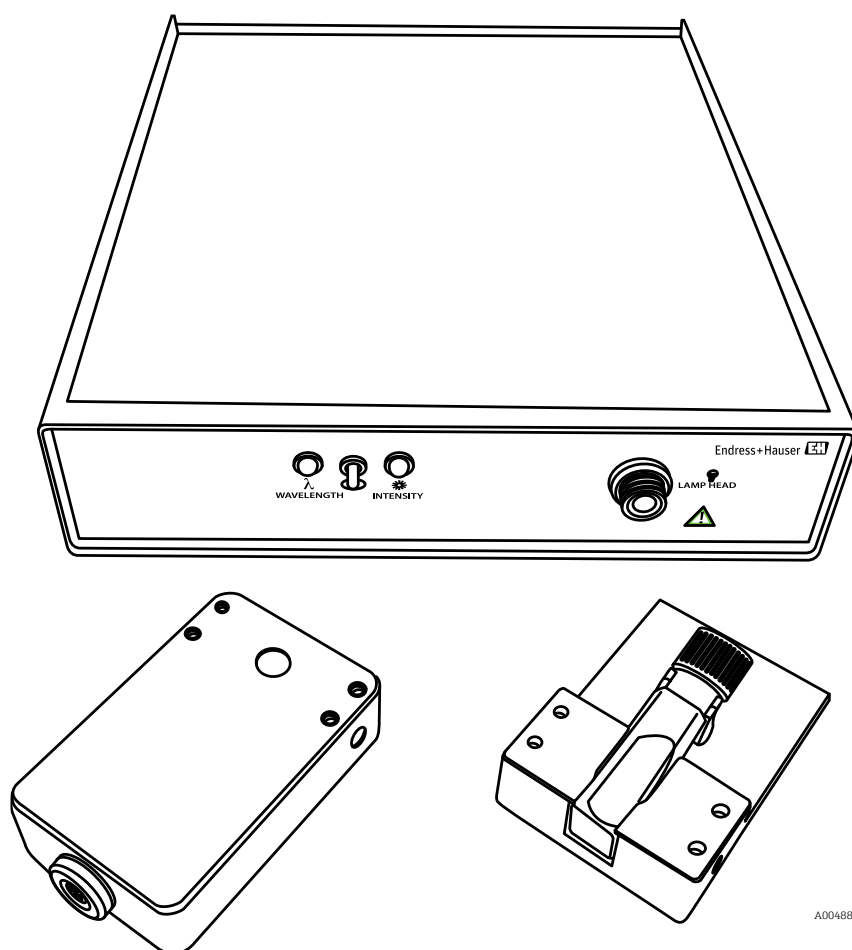


Figura 1: Vista frontal de la unidad de control con cabezal de la lámpara

La siguiente figura es una vista de la parte posterior de la unidad de control que muestra la conexión de alimentación, el interruptor de alimentación ON/OFF de la unidad, la caja de fusibles y un puerto comunicaciones de bus universal en serie (USB).

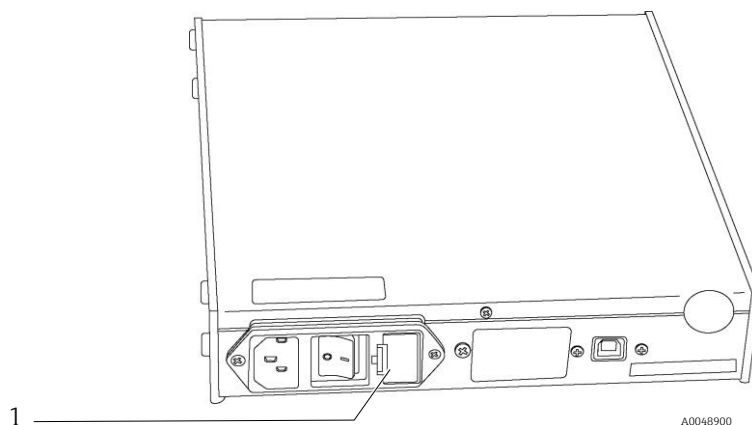


Figura 2: Vista desde atrás de la unidad de control con caja de fusibles (1)

AVISO

No intente establecer una comunicación. Podrían producirse daños.

- El puerto USB es para su uso exclusivo en fábrica. El protocolo de comunicación está patentado.

3.1.1 Encendido/apagado de la alimentación de la unidad

El interruptor del módulo de entrada de alimentación situado en la parte posterior de la unidad de control activa la alimentación de la unidad.

3.1.2 Cable/conector del cabezal de la lámpara

El cable de 1,8 m (6 ft) que conecta el cabezal de la lámpara y la unidad de control presenta conectores opuestos en ambos extremos. El punto rojo en los conectores del cable debe estar alineado con el punto rojo de los zócalos para poder acoplarlos. Una vez acoplado, el conector se bloquea. Para liberar la conexión, tire directamente del cuerpo de conector con resorte.

⚠ ATENCIÓN

El cabezal de la lámpara presenta tensiones activas peligrosas.

- El cabezal de la lámpara no contiene ninguna pieza que pueda reparar el usuario. No opere estos equipos cuando el cabezal de la lámpara esté desconectado de la unidad de control.

3.1.3 Encendido/apagado de la lámpara halógena

Al mover hacia la derecha el interruptor del panel frontal, se enciende la lámpara halógena de intensidad y se ilumina el LED verde de la derecha. La lámpara se apagará automáticamente transcurridos 45 minutos. La unidad base lleva un seguimiento del tiempo que lleva encendida la lámpara (redondeado al 0,1 minuto más cercano). Cuando el tiempo de encendido de la lámpara supera 450 horas, el indicador LED se enciende de color amarillo. Cuando el tiempo de encendido de la lámpara supera 500 horas, el indicador LED se enciende de color rojo. Cuando el LED se encienda de color amarillo o rojo, devuelva la unidad a Endress+Hauser para su recertificación.

Deje que la lámpara se caliente durante 12,5 minutos antes de utilizarla para que la temperatura del color de la bombilla se estabilice. El indicador LED de la lámpara halógena sirve como indicador visual del tiempo de calentamiento de la bombilla y se enciende de modo continuo cuando el tiempo de calentamiento haya finalizado.

La lámpara halógena se puede apagar volviendo a mover hacia la derecha el interruptor del panel frontal. Mover el interruptor hacia la izquierda enciende las lámparas de neón.

3.1.4 Alimentación eléctrica

El accesorio de calibración Raman utiliza una alimentación conmutada de entrada universal y funciona con un rango de tensión de 100 a 240 VCA, de 50 a 60 Hz. La conexión eléctrica al suministro se lleva a cabo a través de un cable de alimentación estándar con conector IEC320 universal. El consumo de potencia es de 30 (W) como máximo.

3.1.5 Fusibles

Los fusibles se pueden reemplazar mediante la caja que se encuentra junto al interruptor de alimentación, en la parte posterior de la unidad de control. Sustituir siempre por dos fusibles métricos (5x20 mm) de 250 VCA cada uno. Para el funcionamiento de 100 a 120 VCA o 220 a 230 VCA, utilice fusibles retardados 2A.

 **AVISO**

Riesgo de descargas eléctricas.

- ▶ No lleve a cabo el mantenimiento de los fusibles hasta que no haya retirado el cable de alimentación de CA de la unidad.

4 Aceptación de productos recibidos e identificación de productos

4.1 Recepción de material

1. Compruebe que el embalaje no esté dañado. Informe al proveedor de cualquier daño en el embalaje. Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
2. Compruebe que el contenido no esté dañado. Informe al proveedor de cualquier daño en el contenido de la entrega. Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
3. Asegúrese de que no falte nada en el suministro entregado. Compare los documentos de la entrega con su pedido.
4. 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. Respete las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene alguna duda, póngase en contacto con su proveedor o el centro de ventas de su zona.

4.1.1 Identificación del producto

Encontrará el código de producto y el número de serie de su producto en los siguientes lugares:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

4.1.2 Dirección del fabricante

Endress+Hauser
371 Parkland Plaza
Ann Arbor, MI 48103
EE.UU.
www.endress.com

4.2 Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Accesorio de calibración pedido en la configuración
- *Manual de instrucciones del accesorio de calibración Raman*
- Certificado de rendimiento del producto del accesorio de calibración
- Declaraciones de conformidad locales, si es aplicable
- Certificados para el uso en áreas de peligro, si es aplicable
- Accesorios opcionales del accesorio de calibración, si es aplicable

Para cualquier consulta, póngase en contacto con su proveedor o la central de distribución de su zona.

5 Configuración

5.1 Archivo de datos de calibración

Cada accesorio de calibración Raman se suministra con un archivo espectral de origen en un dispositivo de memoria USB. En el archivo se describe la salida espectral relativa de la lámpara halógena de intensidad del accesorio conforme a las mediciones realizadas fuera de la placa difusora. La lámpara halógena tiene una temperatura del color nominal de 2840 K. Sin embargo, los difusores que presenta el cabezal de la lámpara modifican la salida espectral desde la de un simple cuerpo negro. Por tanto, se desaconseja llevar a cabo correcciones del cuerpo negro simple al utilizar el accesorio. El archivo espectral de origen es una caracterización más precisa de la forma de salida espectral que proporciona el accesorio cuando se utiliza con un accesorio adaptador opcional.

Es importante distinguir entre la calibración de la forma de salida espectral (temperatura del color) y el nivel de salida espectral absoluto ($\text{vatios/cm}^2/\text{sr/nm}$). Este accesorio de calibración y el software del analizador que usa la calibración solo corrigen la forma de los espectros medidos.

Las unidades resultantes de intensidad espectral proporcionadas en el archivo espectral de origen son un flujo de protones relativo por número de onda como función de la longitud de onda en nanómetros. Aunque tengan una forma diferente a la de las unidades de lámpara tradicionales de vatios/nm (el triple), los espectroscopistas de Raman prefieren estas unidades. Las cámaras CCD que se utilizan en los instrumentos Raman registran el nivel de señal de salida en "conteos", que son proporcionales al flujo de protones que hay en el detector y a la eficiencia cuántica en la longitud de onda correspondiente. Los espectros de Raman se presentan en términos de conteos frente al desplazamiento Raman, en ellos, el desplazamiento Raman se especifica en números de onda (cm^{-1}). Por tanto, la calibración del cabezal de la lámpara se mide en términos de fotones por número de onda.

El software que se utiliza para operar analizadores está configurado para leer directamente el SSF del accesorio durante el proceso de estandarización del instrumento. Los datos proporcionados en este archivo son específicos para analizadores y no están previstos para fines radiométricos generales.

5.2 Estándar de desplazamiento Raman

Junto con el accesorio de calibración Raman se utiliza el estándar de desplazamiento Raman. Según la aplicación, Endress+Hauser recomienda uno de los tres estándares de desplazamiento Raman. Uno de estos tres estándares es el ciclohexano, que se utiliza con el vial de grado óptico. Endress+Hauser recomienda utilizar ciclohexano y proporciona un vial de grado óptico precintable.

Es responsabilidad del usuario proporcionar ciclohexano, CHROMASOLV, para HPLC, $\geq 99,7\%$ (Sigma-Aldrich núm. pieza 34855) y rellenar el vial óptico suministrado. El vial está montado en un soporte y tiene características de montaje similares a las del cabezal de la lámpara. Acepta los mismos adaptadores que los objetivos de la sonda.

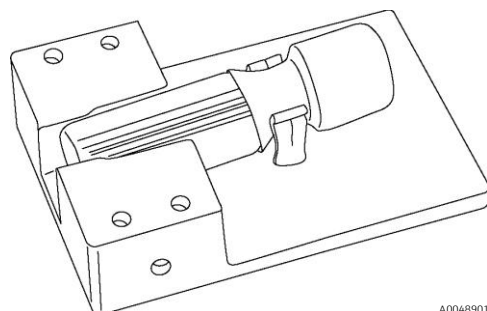


Figura 3: Estándar de desplazamiento Raman de ciclohexano

AVISO

- Si tiene preguntas específicas relacionadas con su sonda, óptica y sistema de obtención de muestras, póngase en contacto con un empleado del departamento de ventas.

Cuando se conozca la longitud de onda, el eje de longitud de onda calibrado se puede transformar de forma exacta en un eje de desplazamiento Raman para la medición Raman precisa de muestras desconocidas.

Después de la estandarización de intensidad con el origen halógeno de wolframio, el estándar de desplazamiento Raman lleva a cabo una última verificación del sistema en todo el rango de funcionamiento del instrumento. La verificación correcta del instrumento tiene lugar cuando los picos y las amplitudes de ciclohexano medidos coincidan con los estándares establecidos dentro de las tolerancias especificadas y según se muestra en el informe de verificación.

5.3 Protocolo de calibración Raman

El protocolo que se utiliza con el accesorio de calibración Raman varía según el paquete de software. En los manuales de funcionamiento que se suministran con el analizador correspondiente se proporcionan las instrucciones de uso de la longitud de onda y de la fuente de intensidad.

El orden recomendado de calibración y cualificación es el siguiente:

1. Calibre la longitud de onda mediante el estándar de neón.
2. Calibre o estandarice la intensidad mediante el estándar halógeno de wolframio.
3. Calibre la longitud de onda del láser mediante el estándar de desplazamiento Raman.
4. Califique la calibración mediante el estándar de desplazamiento Raman.

Consulte los capítulos pertinentes del manual de instrucciones de su analizador para obtener instrucciones detalladas.

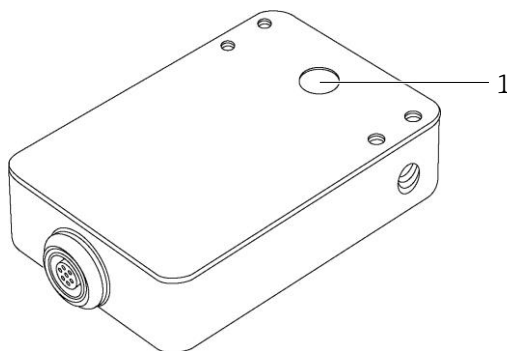
ATENCIÓN

- ▶ Espere al menos 12,5 minutos para que la lámpara se caliente y estabilice antes de llevar a cabo la estandarización de la intensidad.
- ▶ La lámpara se apaga automáticamente cuando lleve encendida 45 minutos. Si la lámpara lleva más de 45 minutos encendida y tiene que configurar una secuencia de intensidad que dura más de 10 minutos, apague la lámpara halógena y vuelva a encenderla para reiniciar el temporizador de 45 minutos antes de iniciar el proceso.
- ▶ En las aplicaciones críticas, la posición y el enfoque son fundamentales. Posicione la sonda con la mayor precisión posible cada vez que se lleve a cabo una calibración. Los mejores resultados se obtienen cuando en este paso se incluye la rotación del adaptador HCA.

6 Mantenimiento

6.1 Cabezal y adaptadores de la lámpara

La placa difusora emite tanto luz de neón como halógena sobre la superficie superior del cabezal de la lámpara. Los laterales del cabezal de la lámpara presentan orificios roscados de $\frac{1}{4}$ -20 y 8-32 para montaje en barra de soporte, si así lo desea. Alrededor de la placa difusora hay cuatro orificios roscados de 4-40 para la fijación de adaptadores de interfaz opcionales.



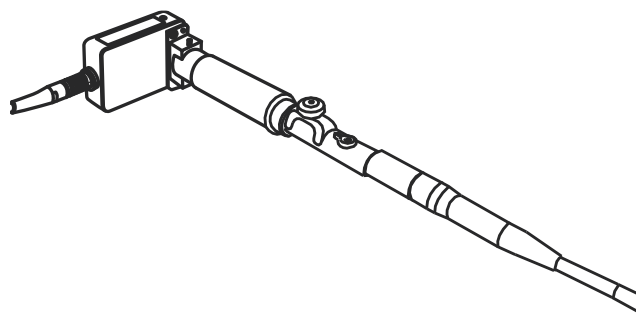
A0048902

Figura 4: Cabezal de la lámpara: placa difusora (1)

A continuación se muestra una tabla donde se indican los adaptadores de interfaz disponibles.

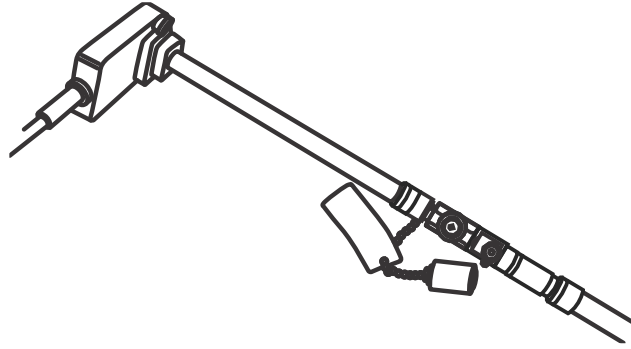
Descripción	Número de pieza
Adaptador de fibra FC	70187579
Adaptador de objetivo sin contacto (ópticas NCO-0,4 y NCO-0,5)	70188144
Adaptador (ES) de óptica de inmersión de 1,25 cm (0,5 in), también utilizado para sondas Rxn-40 y Rxn-41	70187580
Óptica de 6 mm	70193240 KOR20-AAAD
Adaptador de sonda Rxn-20	70187749
Adaptador ES de 0,635 cm (0,25 in)	70187716
Adaptador de inmersión bIO	70187785

El cabezal de la lámpara se fija a una óptica NCO-0,4 de Endress+Hauser con el adaptador de óptica estándar NCO-0,4/NCO-0,5. El adaptador de la óptica de inmersión se utiliza con sondas ES estándar de 1,25 cm (0,5 in), sondas Rxn-40 y sondas Rxn-41.



A005591

Figura 5: Cabezal de la lámpara en un objetivo de microscopio de 10 aumentos



A0048617

Figura 6: Cabezal de la lámpara en una óptica de inmersión de 1,25 cm (0,5 in)

7 Reparación

7.1 Mantenimiento de la unidad y piezas de repuesto

El usuario no puede llevar a cabo el mantenimiento del accesorio de calibración Raman; este no requiere tareas de mantenimiento rutinarias. Endress+Hauser deberá encargarse de todas las tareas de mantenimiento y recertificación del accesorio de calibración Raman.

AVISO

- ▶ Se recomienda volver a certificar la función de intensidad una vez al año, o transcurridas 500 horas de tiempo de encendido de la lámpara halógena, lo que ocurra primero.

La recertificación de la unidad consiste en la sustitución de la lámpara halógena (si procede), el ajuste de corriente de la lámpara halógena (si procede) y la caracterización de salida de la intensidad espectral. Con la unidad recertificada se suministra un nuevo SSF. Debe referenciarlo adecuadamente en el software del analizador Raman para que la recertificación se implemente correctamente.

AVISO

- ▶ Llevar a cabo procedimientos (incluido el servicio), el uso de controles o el ajuste de un instrumento que difieran de lo especificado en el manual supone la anulación de la garantía.

8 Datos técnicos

8.1 Especificaciones

Elemento	Descripción
Referencia de intensidad espectral	Tungsteno-halógeno
Rango espectral del archivo de datos para los modelos HCA proporcionados	HCA-532: 534,5 a 694,0 nm HCA-785: 790,7 a 1074,5 nm HCA-1000: 1.012,6 a 1.304,6 nm
Repetibilidad de salida de la intensidad espectral (en el momento de la certificación)	< ±0,65 %
Repetibilidad de salida de la intensidad espectral (por encima de cualquier espectro de 4000 cm ⁻¹ , superior a 500 horas)	±2.65 %
Incertidumbre espectral total a largo plazo (en cualquier longitud de onda)	HCA-532: ±2.85 % HCA-785: ±6.05 % HCA-1000: ±10 %
Incertidumbre estándar primaria trazable según NIST	Disponible bajo petición
Fuente de alimentación	100 a 240 VCA, 50 Hz a 60 Hz
Consumo de energía	Máximo 30 W
Dimensiones de la unidad de control	212 x 270 x 43 mm (8,3 x 10,6 x 1,7 in)
Masa de la unidad de control (peso)	1,60 kg (3,5 lb)
Dimensiones del cabezal de la lámpara	50 x 80 x 19 mm (2,0 x 3,1 x 0,7 in)
Masa del cabezal de la lámpara (peso)	0,10 kg (0,2 lb)
Certificado CE	Sí

9 Documentación complementaria

Toda la documentación está disponible en:

- En el dispositivo multimedia suministrado (no se incluye en el suministro de todas las versiones del equipo)
- En la aplicación móvil de Endress+Hauser: www.endress.com/supporting-tools
- En la sección de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com/downloads

El presente documento forma parte integral del paquete de documentos, que incluye los elementos siguientes:

Número de pieza	Tipo de documento	Título del documento
TI01637C	Información técnica	Información técnica del accesorio de calibración Raman

10 Índice

adaptadores	14	halógena	9
alimentación eléctrica	9	lámpara halógena	9
archivo de datos	12	medidas	17
cumplimiento de las leyes de exportación	4	peso	17
cumplimiento de las leyes de exportación de EE. UU	4	piezas de repuesto	16
especificaciones	17	placa difusora	14
estándar de desplazamiento	12	protección ocular	6
fusibles	10	protocolo	13
glosario	5	reparación	16
higiene	6	seguridad	6
intensidad espectral	17	símbolos	4
lámpara		unidad de control	8
cabezal	8, 14		

www.addresses.endress.com
