BA00416C/23/ES/18.22-00
71597696
2022-10-31

Manual de instrucciones
OUSAF44

Sensor óptico con portaelectrodos OUA260 para la medición de la absorción de rayos ultravioleta

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

1 Sobre este documento 4
1.1 Advertencias 4
1.2 Símbolos 4
1.3 Símbolos en el producto 4

2 Instrucciones de seguridad básicas 5
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal 5
2.2 Uso previsto 5
2.3 Seguridad en el lugar de trabajo 5
2.4 Funcionamiento seguro 6
2.5 Seguridad del producto 6

3 Descripción del producto 7
3.1 Diseño del sensor 7
3.2 Principio de medición 7

4 Recepción de material e identificación del producto 8
4.1 Recepción de material 8
4.2 Identificación del producto 9
4.3 Dirección del fabricante 9
4.4 Alcance del suministro 9

5 Montaje 10
5.1 Requisitos para el montaje 10
5.2 Montaje del sensor 12
5.3 Comprobaciones tras el montaje 13

6 Conexión eléctrica 13
6.1 Conexión del sensor 14
6.2 Tensión de lámpara 15
6.3 Versiones para uso en áreas de peligro . 15
6.4 Aseguramiento del grado de protección 17
6.5 Comprobaciones tras la conexión 18

7 Puesta en marcha 19
7.1 Comprobación de funciones 19
7.2 Calibración/ajuste del sensor 19

8 Mantenimiento 22
8.1 Plan de mantenimiento 22
8.2 Sustitución de la lámpara para zonas con peligro de explosión 22
8.3 Sustitución de la lámpara de mercurio .. 23
8.4 Sustitución del filtro de referencia 26
8.5 Sustitución del filtro de medición 27
8.6 Sustitución de la ventana y junta del sensor 30

9 Reparaciones 33
9.1 Información general 33
9.2 Piezas de repuesto 33
9.3 Devoluciones 33
9.4 Eliminación de residuos 34

10 Accesorios 34
10.1 Cámara de flujo 34
10.2 Cable 35
10.3 Calibración 35

11 Datos técnicos 35
11.1 Entrada 35
11.2 Entorno 36
11.3 Proceso 36
11.4 Estructura mecánica 36

Índice alfabético 38

1 Sobre este documento

1.1 Advertencias

Estructura de la información	Significado
⚠ PELIGRO **Causas (/consecuencias)** Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa **puede** provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
⚠ ADVERTENCIA **Causas (/consecuencias)** Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa **puede** provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
⚠ ATENCIÓN **Causas (/consecuencias)** Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.
AVISO **Causa/situación** Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ▶ Acción/nota	Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.

1.2 Símbolos

- Información adicional, sugerencias
- Admisible
- Recomendado
- Prohibido o no recomendado
- Referencia a la documentación del equipo
- Referencia a página
- Referencia a gráfico
- Resultado de un paso

1.3 Símbolos en el producto

- Referencia a la documentación del equipo
- Advertencia: Radiación UV
- No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

- La instalación, la puesta en marcha, las operaciones de configuración y el mantenimiento del sistema de medición solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y formado para ello.
- El personal técnico debe tener la autorización del jefe de planta para la realización de dichas tareas.
- El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda el presente Manual de instrucciones y siga las instrucciones comprendidas en el mismo.
- Los fallos en los puntos de medición únicamente podrán ser subsanados por personal autorizado y especialmente cualificado para la tarea.

Es posible que las reparaciones que no se describen en el Manual de instrucciones proporcionado deban realizarse directamente por el fabricante o por parte del servicio técnico.

2.2 Uso previsto

El sensor mide la absorción espectral de líquidos de proceso en la región ultravioleta del espectro electromagnético. El sensor es apto para utilizar en una rango amplio de aplicacionesen una variedad de sectores industriales , como:

- Medición de concentraciones de proteínas
- Monitorización de la cromatografía
- Monitorización del filtrado
- Medición de concentraciones de compuestos orgánicos
- Detección de aromáticos

Utilizar el equipo para una aplicación distinta a las descritas implica poner en peligro la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición y, por consiguiente, está prohibido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Como usuario, usted es el responsable del cumplimiento de las siguientes condiciones de seguridad:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales
- Normativas de protección contra explosiones

Compatibilidad electromagnética

- La compatibilidad electromagnética de este equipo ha sido verificada conforme a las normas internacionales pertinentes de aplicación industrial.
- La compatibilidad electromagnética indicada se mantiene no obstante únicamente si se conecta el equipo conforme al presente manual de instrucciones.

2.4 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y conexiones de mangueras no estén dañadas.
3. No opere con ningún producto que esté dañado y póngalo siempre a resguardo para evitar la operación involuntaria del mismo.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante la operación:

- Si no se pueden subsanar los fallos:
  es imprescindible dejar los productos fuera de servicio y a resguardo de una operación involuntaria.

2.5 Seguridad del producto

⚠ ATENCIÓN

Lámpara de mercurio
¡Puede causar lesiones graves en los ojos y en la piel!
- Evite toda exposición de los ojos y la piel al producto sin apantallar.
- Lleve gafas de protección adecuadas para protegerse de la radiación UV.

2.5.1 Tecnología de última generación

El equipo se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha revisado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales.

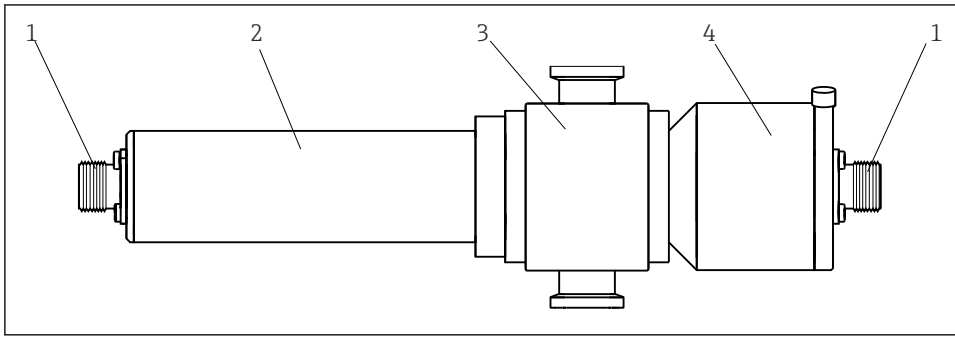
2.5.2 Versiones con lámpara para zonas con peligro de explosión

- Observe las instrucciones de seguridad en el XA de este manual.

Instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en zonas con peligro de explosión, sensores fotométricos, XA01403C

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del sensor



1 Sensor con cámara de flujo OUA260

1 Conector del cable
2 Módulo de lámpara
3 Cámara de flujo OUA260 (depende de la versión)
4 Módulo detector

El detector y la lámpara pueden variar según las opciones individuales solicitadas.

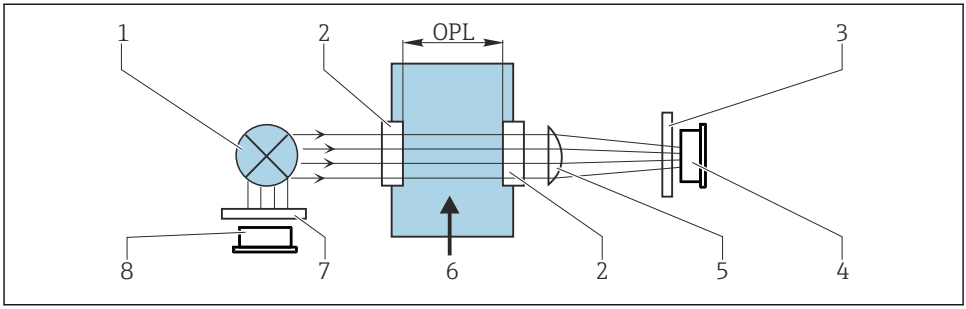
3.2 Principio de medición

Absorción de luz
El principio de medición se basa en la ley Lambert-Beer.

Existe una dependencia lineal entre la absorción de luz y la concentración de la sustancia absorbente:
$A = -\log(T) = \varepsilon \cdot c \cdot OPL$
$T = I/I_0$

T … Transmisión
I … Intensidad de luz recibida en el detector
I_0 … Intensidad de luz transmitida de la fuente de emisión
A … Absorción
ε … Coeficiente de extinción
c … Concentración
OPL … Longitud del paso óptico

Una fuente de emisión emite radiación que se propaga a través del medio sin partes de vidrio. Una vez la luz ha pasado a través del filtro para la selección de longitud de onda, la intensidad de la luz se determina mediante un fotodiodo y se convierte en una corriente fotoeléctrica. La conversión subsiguiente a unidades de absorbancia o transmisión (%) (AU, OD) se realiza en el transmisor asociado.



A0029412

2 *Medición de la absorción con referencia*

1 Fuente de emisión
2 Ventanas ópticas
3 Filtro de medición
4 Detector de medición
5 Lente
6 Caudal de producto
7 Filtro de referencia
8 Detector de referencia

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

1. Compruebe que el embalaje no esté dañado.
   ↳ Si el embalaje presenta algún daño, notifíqueselo al proveedor.
   Conserve el embalaje dañado hasta que el problema se haya resuelto.
2. Compruebe que el contenido no esté dañado.
   ↳ Si el contenido de la entrega presenta algún daño, notifíqueselo al proveedor.
   Conserve los bienes dañados hasta que el problema se haya resuelto.
3. Compruebe que el suministro esté completo y que no falte nada.
   ↳ 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.
   Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales admisibles.

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

4.2 Identificación del producto

4.2.1 Placa de identificación

La placa de identificación le proporciona la siguiente información sobre su equipo:
- Identificación del fabricante
- Código de producto
- Número de serie
- Información y avisos de seguridad

► Compare la información de la placa de identificación con la de su pedido.

4.2.2 Identificación del producto

Página de producto

www.es.endress.com/ousaf44

Interpretación del código de 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

Obtención de información acerca del producto

1. Vaya a www.endress.com.
2. Búsqueda de página (símbolo de lupa): introduzca un número de serie válido.
3. Buscar (lupa).
   ↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.
4. Haga clic en la visión general del producto.
   ↳ Se abre una ventana nueva. Aquí debe rellenar la información que corresponda a su equipo, incluyendo la documentación del producto.

4.3 Dirección del fabricante

Endress+Hauser Conducta Inc.
4123 East La Palma Avenue, Suite 200
Anaheim, CA 92807 EE. UU.

4.4 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye lo siguiente, según la versión pedida:
- Módulo de lámpara y detector sin cámara de flujo o
- Módulo de lámpara y detector montado en cámara de flujo OUA260
- Manual de instrucciones

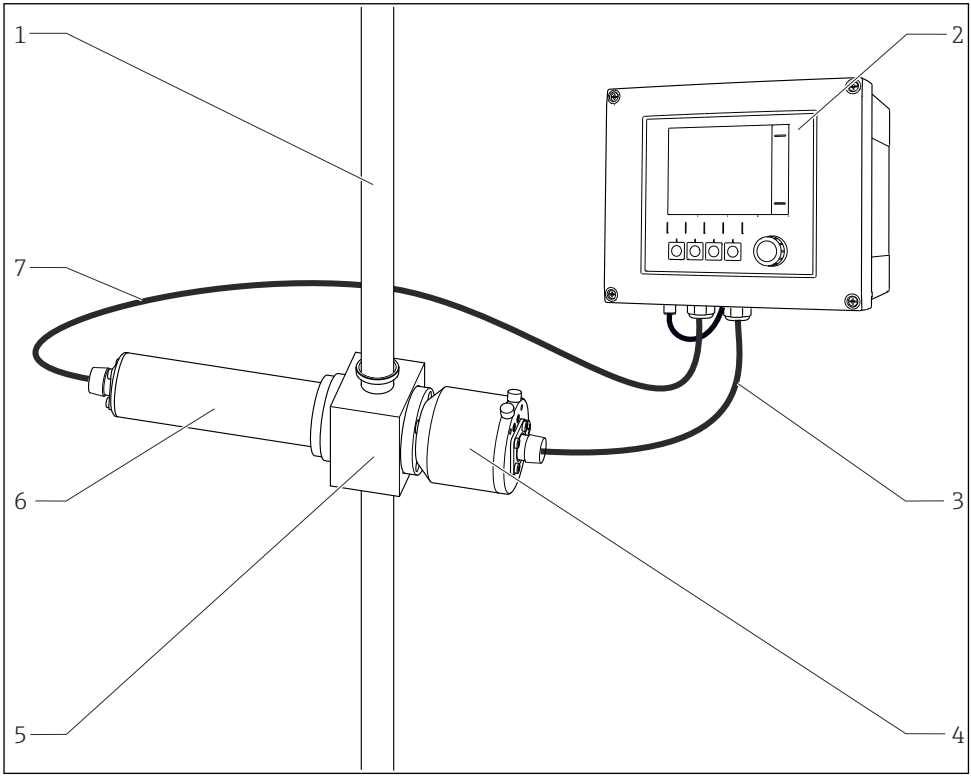
► Si desea hacernos alguna consulta:
Por favor, póngase en contacto con su proveedor o la central de distribución de su zona.

5 Montaje

5.1 Requisitos para el montaje

5.1.1 Sistema de medición

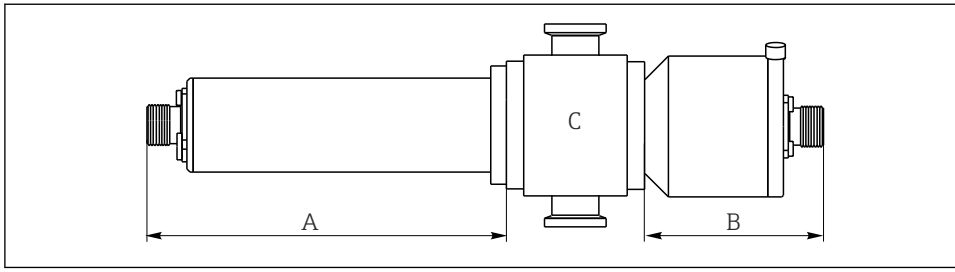
El sistema de medición óptico comprende:
- Sensor (fotómetro) OUSAF44
- Transmisor, p. ej. Liquiline CM44P
- Juego de cables, p. ej. CUK80
- Portasondas OUA260



3 Ejemplo de un sistema de medición con un sensor fotométrico

1	*tubería*	*5*	*Cámara de flujo OUA260*
2	*Transmisor CM44P*	*6*	*Sensor: fuente de emisión (lámpara)*
3	*Juego de cables CUK80*	*7*	*Juego de cables CUK80*
4	*Sensor: detector*		

5.1.2 Medidas



4 *Módulo de sensor*

A Dimensiones de la lámpara → Tabla
B Dimensiones del detector → Tabla
C Portasondas, véase la Información técnica sobre portasondas

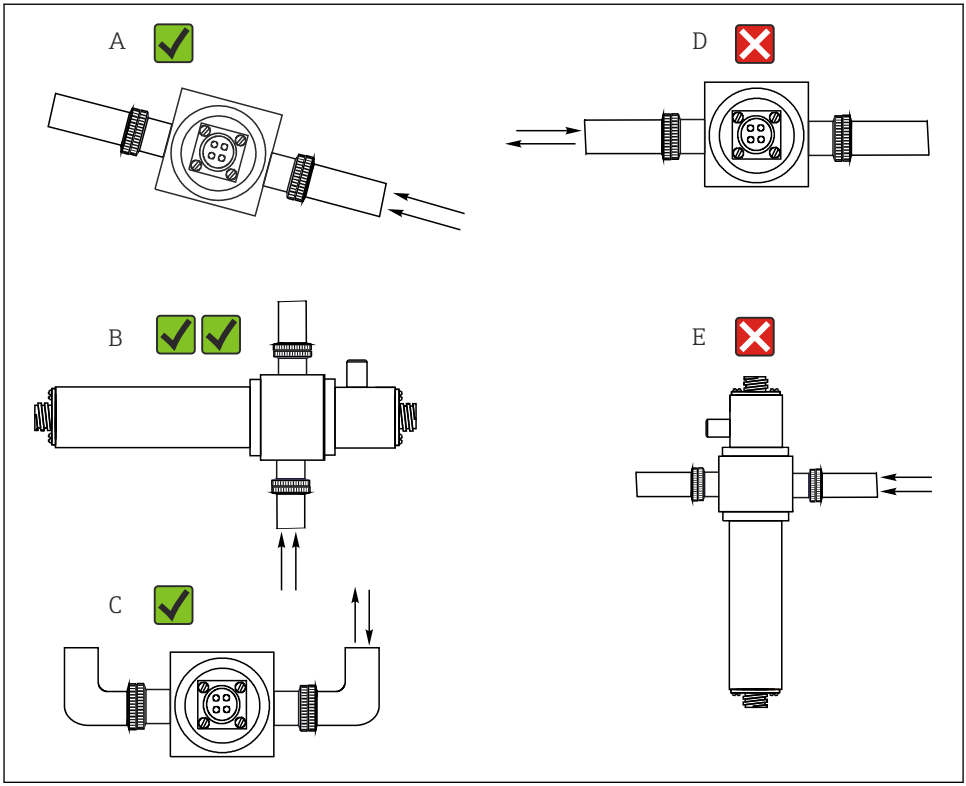
Tipo de lámpara	Dimensión A en mm (pulgadas)
Lámpara de vapor de mercurio	142 (5,60)
Tipo de detector	**Dimensión B en mm (pulgadas)**
Estándar con varilla de referencia	60,2 (2,37)
Easycal	69 (2,70)

La longitud total del módulo sensor se deriva de las longitudes de la lámpara, el detector y el portasondas.

Las dimensiones del portasondas OUA260 están indicadas en la Información técnica, TI00418C.

- Permite un paso adicional de 5 cm (2") en el lado de la lámpara y en el lado del detector del sensor para conectar el cable del sensor.

5.1.3 Soporte de montaje



5 *Ángulos de montaje. La flecha indica la dirección del caudal de producto en la tubería.*

A *Ángulo de montaje adecuado, mejor que C*
B *Ángulo de montaje óptimo, mejor posición de instalación*
C *Ángulo de montaje aceptable*
D *Ángulo de montaje a evitar*
E *Ángulo de montaje prohibido*

5.2 Montaje del sensor

Los sensores han sido diseñados específicamente para ser instalados en el proceso junto a la cámara de flujo, como el OUA260. Se puede instalar la cámara de flujo directamente en una línea de proceso o en una línea de bypass.

El sensor no se puede utilizar sin un portasondas.

- Compruebe que la caja del sensor y la del detector están alineadas horizontalmente. Esto garantiza que la óptica esté alineada verticalmente, lo que evita adherencias en las superficies de las ventanas.

- ▶ Instale el sensor aguas arriba de los reguladores de presión.
- ▶ Deje espacio suficiente para el conector del cable en el extremo de la lámpara y en el extremo de la caja del detector. También se requiere el acceso libre a estas áreas para tareas de conexión/extracción.
- ▶ La operación de los sensores bajo presión previene la formación de aire o burbujas de gas.

AVISO

Errores de montaje

Posibilidad de daños al sensor, cables enredados o similar

- ▶ Compruebe que los cuerpos de sensor están protegidos contra daños de fuerzas externas, como carros en caminos adyacentes.
- ▶ Extraiga el cable antes de enroscar la lámpara o el detector en la cámara de flujo.
- ▶ Compruebe que el cable no esté sometido a demasiada fuerza de tensión (p. ej., debido a tirones por sacudidas).
- ▶ Asegúrese de respetar las normativas nacionales de toma de tierra al utilizar portasondas metálicos.

Si se solicita el sensor junto con el portasondas OUA260, en la entrega este ya está montado en el sensor. El sensor está listo para ser utilizado inmediatamente.

Si el sensor y portasondas se solicitan por separado, debe montar el sensor de la forma siguiente:

1. Instale la cámara de flujo OUA260 en el proceso mediante las conexiones a proceso.
2. Asegúrese de colocar las juntas tóricas en la lámpara y detector.
   Enrosque la lámpara y el detector en la cámara de flujo.

La lámpara y detector se pueden instalar y extraer del portasondas sin que afecte a la línea de proceso.

5.3 Comprobaciones tras el montaje

Únicamente debe poner el sensor en marcha si puede responder afirmativamente a las preguntas siguientes:

- ¿Están el sensor y el cable intactos?
- ¿Ha elegido un ángulo de montaje correcto?

6 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

El equipo está activo.

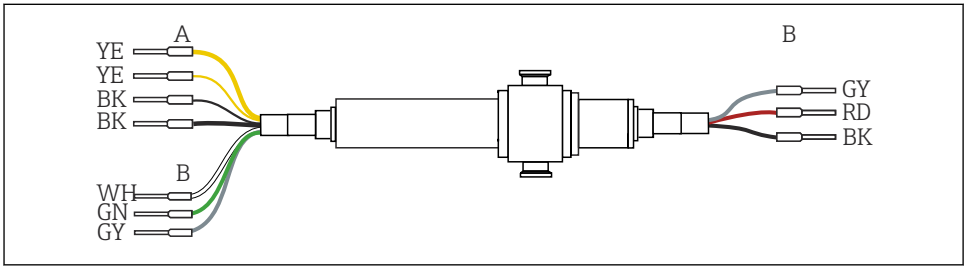
Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

6.1 Conexión del sensor

El sensor está conectado al transmisor a través del juego de cables ya terminados o etiquetados CUK80 (para la conexión al CM44P) u OUK40 (para la conexión al CVM40) . Los terminales y etiquetados pueden variar en función del transmisor en uso. El conjunto de cables debe pedirse por separado.

▶ No acorte ni modifique de ningún otro modo el cable CUK80.



6 *Cable de conexión OUSAF44*

A Fuente de alimentación de la fuente de emisión (lámpara)
B Señales de detector de medición y referencia

Terminal CM44P	Color del cable	Asignación
P+	YE (amarillo) (grueso)	Tensión de lámpara +
S+	YE (amarillo) (delgado)	Detección de la tensión de lámpara +
S-	BK (negro) (delgado)	Detección de la tensión de lámpara -
P-	BK (negro) (grueso)	Tensión de lámpara -
A (1)	RD	Detector de medición del sensor +
C(1)	BK	Detector de medición del sensor -
SH (1)	GY	Apantallamiento
A (2)	WH	Referencia del sensor +
C(2)	GN	Canal 1 Referencia del sensor -
SH (2)	GY	Canal 1 Blindaje

6.2 Tensión de lámpara

Versión del sensor	Tipo de lámpara	Tensión de lámpara [V]
OUSAF44-xxxx	Lámpara de mercurio de baja presión	10,0 ± 0,1 [1] 11,9 ± 0,1 [2]

1) Cuando se conecta a CM44P.
2) Cuando se conecta a CVM40.

6.3 Versiones para uso en áreas de peligro

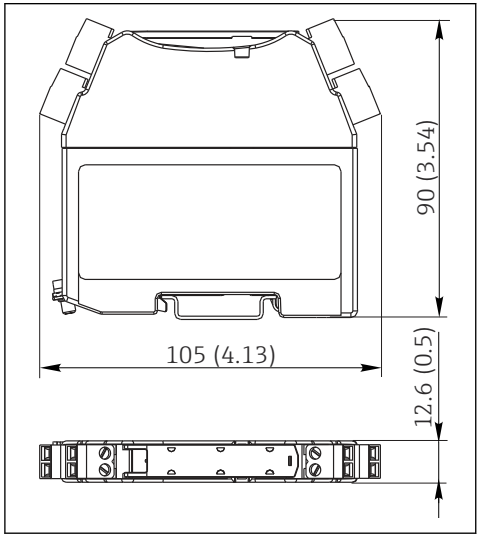
Esta sección solo es aplicable a los puntos de medición consistentes en un fotómetro, un juego de cables CUK80 y un transmisor Liquiline CM44P.

Instrucciones de seguridad para aparatos eléctricos en zonas con peligro de explosión, XA01403C

6.3.1 Conexión del detector utilizando una barrera de seguridad

Los sensores fotométricos utilizan células fotovoltaicas de polisilicio como detectores que se operan en el modo corriente. Los detectores son intrínsecamente seguros y pueden emplearse en entornos de Zona 1 y Clase I, División 1.

El área segura está separada del área de peligro por una barrera de seguridad MTL7760AC.

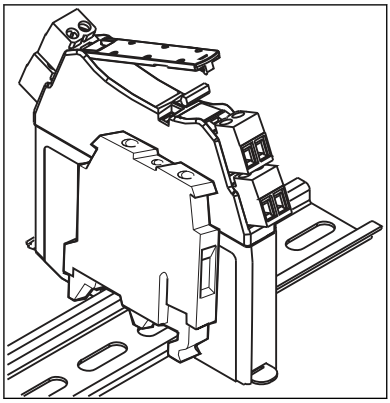


7 *Barrera de seguridad, dimensiones en mm (pulgadas)*

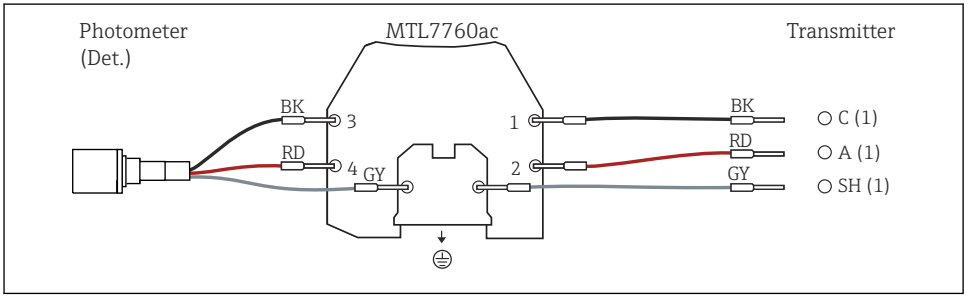
La barrera de seguridad solo puede tener una corriente de fuga muy baja puesto que las señales ópticas del sensor pueden encontrarse en el rango de los nanoamperios. Por lo tanto, el blindaje del cable de sensor se conecta a la borna de tierra de la barrera.

En el estado de entrega, el cable del detector CUK80 está conectado de forma permanente a la barrera de seguridad. Todo lo que debe hacer es conectar simplemente los extremos de cada cable al detector y transmisor.

1. Monte la barrera de seguridad, incluido el módulo de puesta a tierra, sobre un raíl DIN.



2. Conecte el conector para detector del cable al detector.
3. Conecte el otro extremo del cable al transmisor.

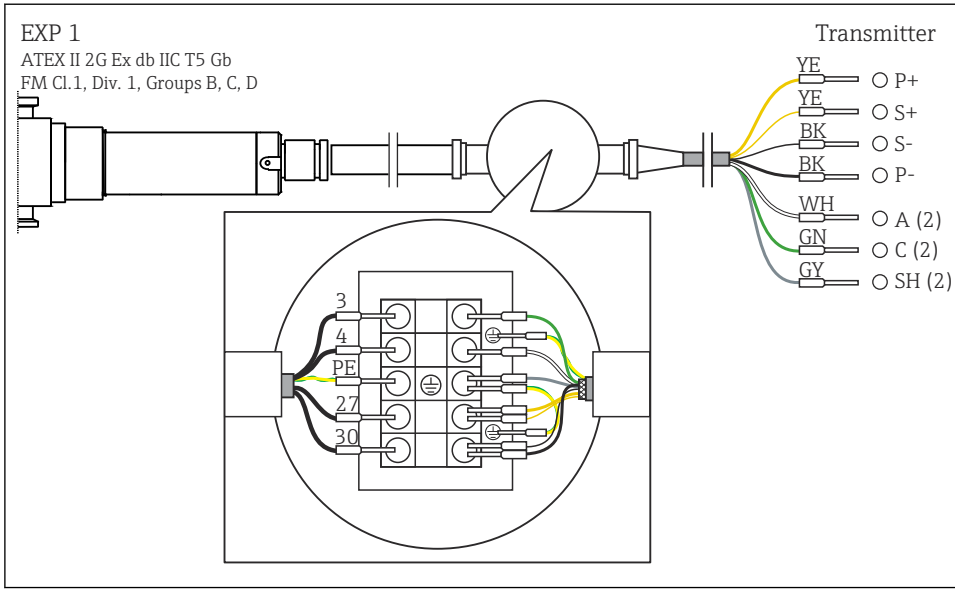


6.3.2 Conexión de la lámpara para zonas con peligro de explosión mediante una caja de conexiones

La lámpara para zonas con peligro de explosión (EXP-1) se debe conectar mediante una caja de conexiones certificada.

Para versiones con aprobación FM, la caja de conexiones se incluye en el suministro y ya con terminaciones en el lado de la lámpara. Simplemente tiene que conectar el cable del transmisor (CUK80) a los terminales de la caja de conexiones.

Para versiones con aprobación ATEX, la caja de conexiones no está incluida en el suministro y esta y los prensaestopas requeridos deben ser proporcionados por el cliente en el lugar de instalación. La responsabilidad de conectar los cables recae enteramente en usted (CUK80 del transmisor y cable de la lámpara del sensor fotométrico).



8 Conexión de la lámpara para área de peligro al CM44P a través de una caja de conexiones

6.4 Aseguramiento del grado de protección

Solo se deben realizar las conexiones mecánicas y eléctricas que se describen en este manual y que sean necesarias para el uso previsto y requerido en el equipo entregado.

► Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

Los distintos tipos de protección especificados para este producto (impermeabilidad [IP], seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC, protección Ex) no están entonces garantizados, si, por ejemplo :

- Se dejan las cubiertas sin poner
- Se utilizan unidades de alimentación distintas a las suministradas
- Los prensaestopas no están suficientemente apretados (deben apretarse con 2 Nm (1,5 lbf ft) para obtener el nivel especificado de protección IP)
- Se utilizan diámetros de cable que no son los adecuados para los prensaestopas
- Los módulos no están correctamente fijados
- El indicador no está correctamente fijado (riesgo de entrada de humedad por obturación inadecuada)
- Existen cables y/o extremos de cable sueltos o mal fijados
- Se han dejado hilos de cable conductores en el dispositivo

6.5 Comprobaciones tras la conexión

Condiciones del equipo y especificaciones	Observaciones
¿Están en buen estado el exterior del sensor, el portasondas y los cables?	Inspección visual

Conexión eléctrica	Observaciones
¿Concuerda la tensión de alimentación del transmisor conectado con los datos de la placa de identificación?	Inspección visual
¿Están los cables instalados sin carga de tracción y no torcidos?	
¿Se ha tendido el cable sin cruces ni bucles?	Compruebe que está asentado firmemente (tirando levemente)
¿Los cables de señal están correctamente conectados según el diagrama de conexión?	
¿Están bien colocadas, fijadas y obturadas todas las entradas de cable?	Compruebe que los cables en las entradas de cable laterales cuelgan hacia abajo para que el agua pueda escurrirse fácilmente.
¿Las regletas de distribución de tierra de protección (PE), si se utilizan, están conectadas con tierra?	Conexión a tierra en el punto de instalación

7 Puesta en marcha

7.1 Comprobación de funciones

Antes de la puesta en marcha inicial, asegúrese de que:
- el sensor esté instalado correctamente,
- La conexión eléctrica es correcta.

7.2 Calibración/ajuste del sensor

Los puntos de medición que consisten de un sensor fotométrico, cámara de flujo (si se ha proporcionado) y un transmisor están calibrados en fábrica. Normalmente no se requiere un ajuste durante la puesta en marcha por primera vez.

Si se desea realizar un ajuste de todas formas, dispone de la siguiente opción de ajuste:
- Ajuste con estándares de calibración
- Uso de Easycal

7.2.1 Calibración/ajuste con soluciones estándar

Utilice soluciones con una absorbancia conocida (a la longitud de onda del sensor) para la calibración/el ajuste.

⚠ ADVERTENCIA

El dicromato de potasio es tóxico, inflamable, cancerígeno y tiene efectos mutágenos.
Puede causar cáncer, defectos genéticos, afectar a la fertilidad, dañar al feto e intensificar incendios. Puede suponer un peligro mortal si se inhala, es tóxico si se ingiere y es dañino si entra en contacto con la piel. Causa quemaduras graves en la piel y daños oculares graves.
- ▶ Lleve siempre guantes y gafas de protección al trabajar con dicromato de potasio.
- ▶ Consulte a un experto antes de su uso.
- ▶ Siga todas las instrucciones de la ficha técnica de seguridad del fabricante.

Utilice soluciones de calibración que se adecúen a la tarea de medición. Algunos ejemplos de soluciones que se utilizan habitualmente incluyen:
- Dicromato de potasio, $K_2Cr_2O_7$
  Una solución de 182 ml 0,1N $K_2Cr_2O_7$, diluida a un litro, tiene una absorbancia de aproximadamente 10 OD a 280 nm. Al diluir la solución, puede producir una serie de soluciones de calibración que pueden utilizar para ajustar el punto de medición.
- D-triptófano
  Una proteína que también se utiliza frecuentemente para la calibración óptica. Una solución con una concentración de 100 ppm tiene una absorbancia de alrededor de 2,6 OD a 280 nm.

AU = OD*OPL[cm]
AU … unidades de absorbancia, OD … densidad óptica, OPL … longitud del paso óptico

Producción de una solución madre de D-triptófano

1. Disuelva 1 g de D-triptófano en un vaso de precipitados que contenga 200 ml de agua desionizada calentándolo (a 30 °C (86 °F)) y agitándolo (agitador magnético).
2. Mientras el D-triptófano se disuelve, añada agua desionizada hasta que el vaso de precipitados contenga un volumen aproximado de 450 ml.

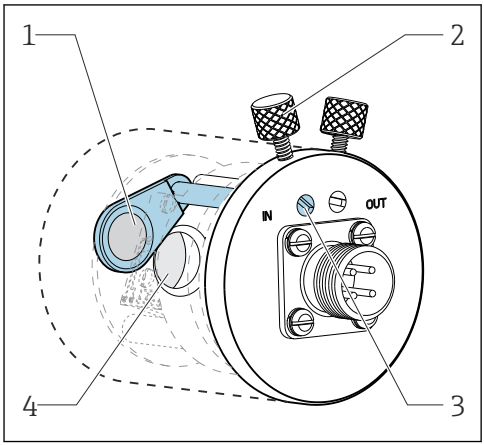
3. Siga removiendo a 30 °C (86 °F) hasta que el triptófano esté completamente disuelto.
4. Diluya la solución a 1000 ml en un matraz aforado.
   ↳ Ahora dispone de una solución madre de D-triptófano con una concentración de 1000 mg/l (ppm).
5. Cree una serie de soluciones de calibración a partir de la solución madre diluyéndola y determine la absorbancia de las soluciones a la longitud de onda del sensor mediante un espectrómetro de laboratorio.
   ↳ Utilice estos pares de valores (valores de concentración y absorbancia) en el transmisor para los conjuntos de datos para la calibración de la aplicación.

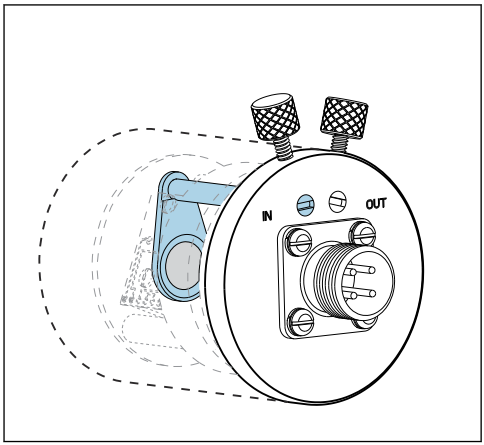
En vez de dicromato de potasio o D-triptófano, puede utilizar también el producto de su proceso para calibrar/ajustar y para la calibración de la aplicación. Aquí, también produce una serie de diluciones de concentración conocida y determina la absorbancia en laboratorio.

7.2.2 Easycal

Easycal le permite realizar una calibración/un ajuste que sea trazable para NIST sin ningún estándar de líquidos.

Detector con Easycal: función





9 Filtro en posición "fuera"

10 Filtro en posición "dentro"

1 Filtro con trazabilidad NIST (alto)
2 Tornillo de fijación
3 Posicionar pin
4 Montaje de la lente

Todos los equipos Easycal disponen de dos filtros trazables, un filtro con una 0,5 AU nominal y otro filtro con 1 AU (unidad de absorbancia), que se colocan por separado o juntos en el paso de medición del equipo. Estos filtro(s) son escaneado con equipos de pruebas trazables y se determina la absorbancia real a longitudes de onda individuales.

Es muy importante que utilice los valores reales del filtro Easycal óptico. Estos valores se proporcionan en el certificado de calibración del suministro.

- Introduzca los valores de absorbancia (CM44P): **Menú/Config./Entradas/Fotómetro/ Configuración extendida/Canal medida/Ajustes Calib./EasyCal** = **Sí**, **Filtro High NIST** y **Filtro low NIST**.

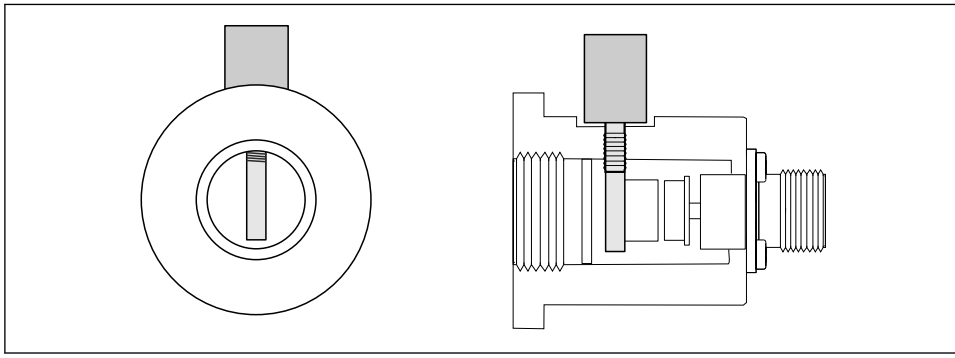
Envíe el Easycal a su Servicio técnico una vez al año para la recertificación. Este comprende pruebas funcionales completas y la recertificación de los filtros según fuentes que son trazables para NIST.

7.2.3 Inspección visual

Se incluye una varilla de referencia en el suministro para cada sensor estándar (sensor sin Easycal). De esta forma, es posible realizar pruebas funcionales al equipo sin tener que utilizar soluciones de calibración.

La varilla de referencia se enrosca en la caja del detector del sensor, bloqueando así parcialmente la luz del sensor. Esto simula la absorbancia en la cadena óptica.

La vista transversal del detector de medición a continuación ilustra la posición de la varilla de referencia y su efecto de bloqueo.



A0029964

11 Sección transversal del módulo detector con varilla de referencia insertada

Proceda de la forma siguiente para obtener un valor para la varilla de referencia durante la puesta en marcha:

1. Llene la cámara de flujo de agua. Compruebe que el valor medido mostrado es "cero".
2. Inserte la varilla de referencia en la caja del detector.
   ↳ Anote este valor medido.

Puede comprobar la calibración en otro momento más tarde llenando la cámara de flujo con agua de nuevo y reinsertando la varilla de referencia. El valor medido debería ser igual al valor anotado.

8 Mantenimiento

Prevea con antelación todas las medidas necesarias para garantizar el funcionamiento seguro y la fiabilidad de todo el sistema de medición.

AVISO

Efectos sobre el proceso y el control de proceso.

- ▶ Cuando tenga que realizar cualquier tarea de mantenimiento en el sistema, no olvide tener en cuenta su repercusión sobre el sistema de control de procesos o sobre el propio proceso.
- ▶ Para su propia seguridad, utilice únicamente accesorios originales. Con las piezas de recambio originales se garantiza además el buen funcionamiento, precisión y fiabilidad del sistema tras el mantenimiento.

AVISO

Componentes ópticos sensibles

Si no actúa con cuidado, puede dañar o ensuciar gravemente los componentes ópticos.

- ▶ El trabajo de mantenimiento solo puede ser realizado por personal debidamente cualificado.
- ▶ Utilice etanol y un trapo sin pelusas que sea apto para limpiar lentes para limpiar todos los componentes ópticos.

8.1 Plan de mantenimiento

- Los intervalos de mantenimiento y servicio se basan en cada aplicación.
- Los intervalos de limpieza dependen del producto.

Lista de comprobación para el mantenimiento

- Sustituir lámparas
  La lámpara se sustituye típicamente tras entre 1000 y 3000 horas en operación (→ 🖹 37).
- Sustituir la ventana y junta del sensor
  La ventana solo debe ser sustituida si se ve dañada.
- Sustitución de juntas tóricas en contacto con el producto
  La sustitución de juntas tóricas en contacto con el producto depende de los requisitos específicos del proceso.
  Nunca reutilice una junta tórica usada.

8.2 Sustitución de la lámpara para zonas con peligro de explosión

El proceso de desmontaje y montaje para la lámpara para zonas con peligro de explosión es el mismo que para la versión que no lo es.

Asegúrese de utilizar el kit de piezas de repuesto correcto.

8.3 Sustitución de la lámpara de mercurio

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Riesgo de lesiones graves o incluso mortales por descargas eléctricas.

- ▶ Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en la lámpara, retire todos los cables y desconecte la fuente de alimentación del sensor.
- ▶ Sustituya la lámpara solo en estado libre de corriente.

⚠ ATENCIÓN

Lámpara de mercurio

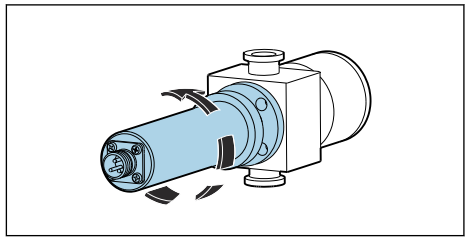
¡Puede causar lesiones graves en los ojos y en la piel!

- ▶ Evite toda exposición de los ojos y la piel al producto sin apantallar.
- ▶ Lleve gafas de protección adecuadas para protegerse de la radiación UV.

Desechar la lámpara usada

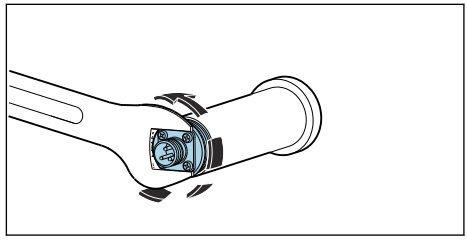
- ▶ Desactive la lámpara mediante la función de software del transmisor.
- ▶ Retire el cable de la lámpara.
- ▶ Deje que la lámpara se enfríe (30 minutos).

1.



Gire el módulo de lámpara en sentido antihorario para extraerlo de la cámara de flujo.

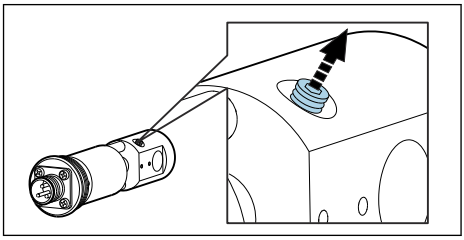
2.



Utilice una llave de boca de 1". Sujete la placa base del conector de cable en su sitio con la llave y desenrosque la caja de la lámpara en dirección antihoraria a mano.

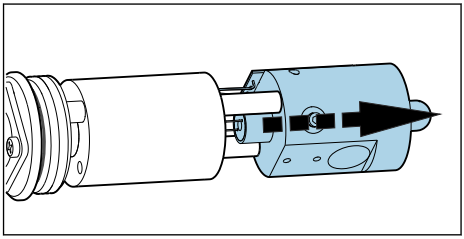
↳ Extraiga la unidad de lámpara y detector de la caja.

3.



Afloje el tornillo de fijación que sujeta la lámpara en 1-2 rotaciones.

4.



Sujete la toma de la lámpara en el espacio de separación entre la fuente de alimentación de la lámpara y el reflector y empújela hacia afuera del adaptador. Procure no dañar el cable de la placa de circuitos. A continuación empuje la lámpara completamente hacia afuera del reflector.

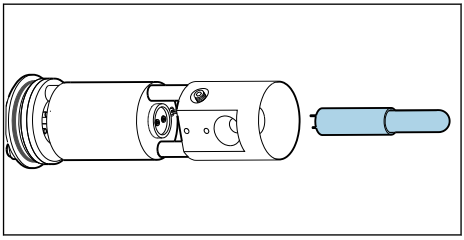
↳ Deseche la lámpara utilizada de acuerdo con las normativas locales para lámparas con contenido de mercurio.

5. Compruebe si los cables del módulo de lámpara están gastados o si el reflector está dañado.

Insertar una lámpara nueva

Al trabajar con la lámpara, utilice un paño para lentes o lleve guantes de látex sin talco.

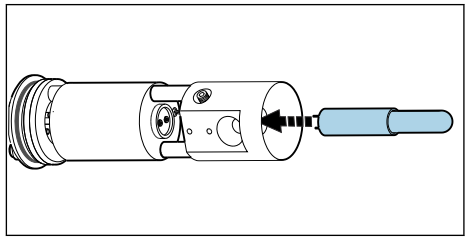
1.



Limpie la lámpara nueva y el reflector con etanol y un paño para limpiar lentes.

↳ No toque las superficies ópticas después de que estas hayan sido limpiadas.

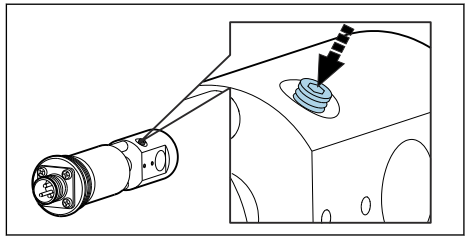
2.



Conduzca la nueva lámpara con cuidado por el reflector y dentro del conector.

↳ Compruebe que la lámpara esté bien fijada en la posición correcta.

3.

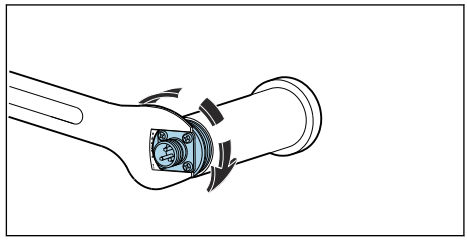


Vuélvase a apretar el tornillo de fijación.

↳ Este tornillo solo se utiliza para mantener la lámpara en su sitio. Por este motivo, no lo apriete demasiado ya que podría dañar o romper la lámpara.

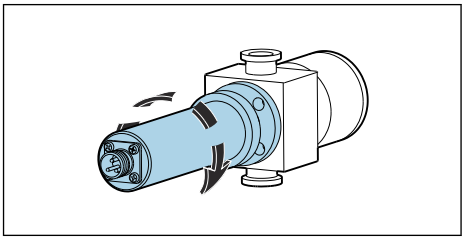
4. Compruebe que la zona de contacto de la lámpara esté completamente limpia y seca antes de volver a cerrar.

5.



Enrosque el grupo de lámpara y reflector de nuevo en su caja y apriételo a mano.

6.



Monte el módulo de lámpara completo en la cámara de flujo.

Tras sustituir la lámpara, es necesario ajustar el sistema. Además, debe restablecer el contador de horas de funcionamiento de la lámpara en el CM44P: **CAL/Fotómetro/Tiempo operación lámpara/Resetear**.

8.4 Sustitución del filtro de referencia

⚠ ADVERTENCIA

Tensión peligrosa

Riesgo de lesiones graves o incluso mortales por descargas eléctricas.

- ▶ Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en la lámpara, retire todos los cables y desconecte la fuente de alimentación del sensor.
- ▶ Sustituya el filtro solo en estado libre de corriente.

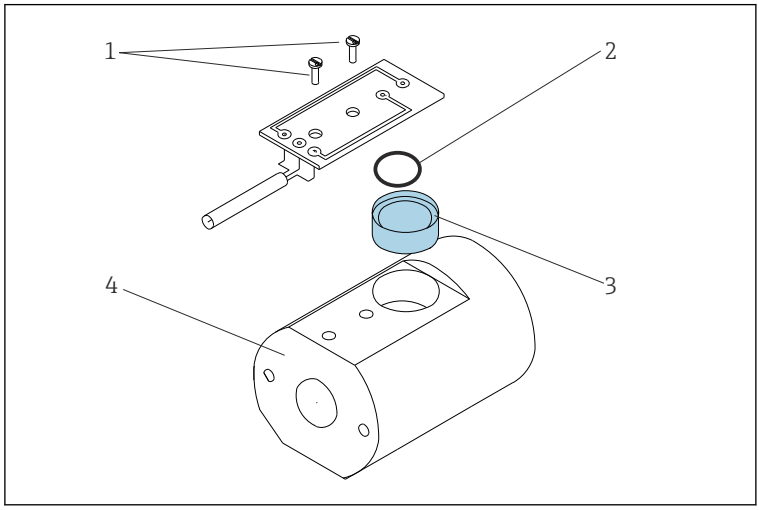
⚠ ATENCIÓN

Lámpara de mercurio

¡Puede causar lesiones graves en los ojos y en la piel!

- ▶ Evite toda exposición de los ojos y la piel al producto sin apantallar.
- ▶ Lleve gafas de protección adecuadas para protegerse de la radiación UV.

- ▶ Desactive la lámpara mediante la función de software del transmisor.
- ▶ Retire el cable de la lámpara.
- ▶ Deje que la lámpara se enfríe (30 minutos).
- ▶ Extraiga el módulo de lámpara de la cámara de flujo, desmonte la caja de lámpara y extraiga la unidad de lámpara y detector de la caja. Proceda exactamente de la misma manera que se describe para reemplazar la lámpara de mercurio.→ 🖹 23



12 *Sustitución del filtro de referencia*

1 Enrosque la placa de circuitos
2 Junta tórica
3 Filtro de referencia
4 Soporte de lámpara

1. Retire los dos tornillos (elemento 1) y extraiga la placa de circuitos del soporte de la lámpara (elemento 4).
2. Dele la vuelta al soporte de la lámpara y deje que el filtro (elemento 3) le caiga en la mano.
3. Inserte el filtro nuevo. Al hacerlo, compruebe que el lado "reflectante" mira hacia la fuente de emisión. Utilice el filtro correcto (filtro de referencia) del kit de piezas de recambio.
4. Coloque la placa de circuitos de nuevo y apriete los tornillos ligeramente.
5. Vuelva a montar el módulo de lámpara e instálelo de nuevo en el portasondas.

Debe recalibrar/reajustar el sistema de medición.

Además, debe restablecer el contador para reemplazar el filtro en el caso del CM44P: **CAL/ Fotómetro/Cambio filtro/Resetear**.

8.5 Sustitución del filtro de medición

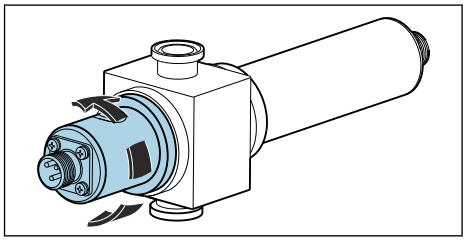
Versiones con Easycal:

Si el módulo detector Easycal se envía para su recertificación, se realiza un escaneado de diagnóstico del filtro de medición y este se sustituye si es necesario.

No sustituya el filtro usted mismo.

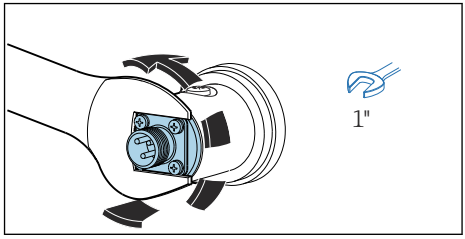
Versiones con un detector estándar

1.



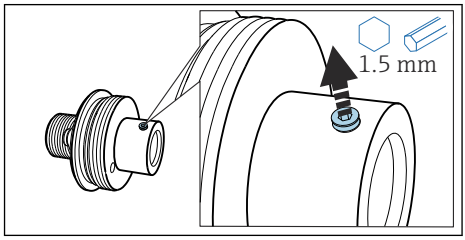
Retire la caja del detector de la cámara de flujo.

2.



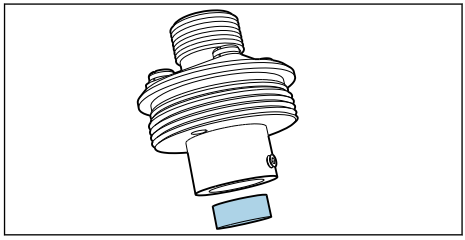
Desenrosque el módulo del sensor en dirección antihoraria para retirarlo de la caja del detector. Si se encalla, coloque una llave de boca de 1" (25 mm) en la placa base del conector del cable para desenroscar el portasondas.

3.



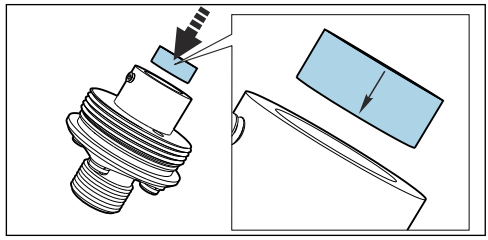
Afloje el tornillo de fijación.

4.



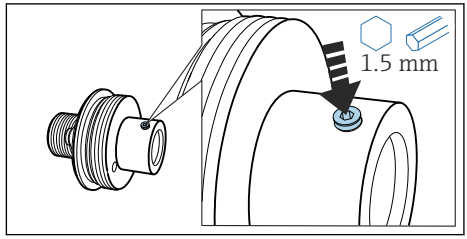
Sostenga el portasondas en una posición recta y vertical y dele golpes suaves hasta que caiga el filtro.

5.



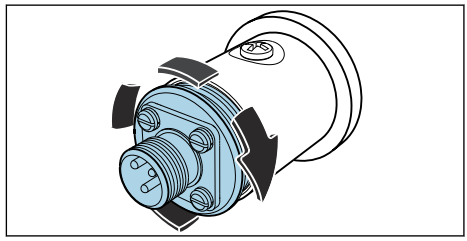
Inserte el filtro de medición nuevo en la caja. La flecha del filtro indica la dirección de instalación. Insiera el filtro en la caja con la flecha apuntando hacia abajo.

6.



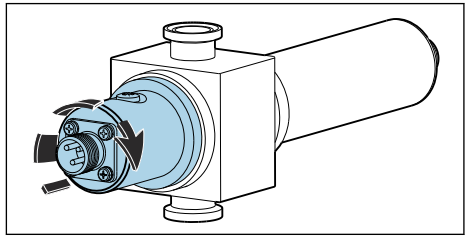
Apriete el tornillo de fijación del filtro de medición hasta que entre en contacto con el filtro. Compruebe que el filtro se mantenga en su posición.

7.



Enrosque el módulo del sensor en la caja del detector.

8.



Monte la caja del detector de nuevo en la cámara de flujo.

Debe recalibrar/reajustar el sistema de medición.

Además, debe reiniciar el contador de sustitución del filtro en el caso del CM44P: **CAL/ Fotómetro/Cambio filtro/Resetear**

8.6 Sustitución de la ventana y junta del sensor

Manual de instrucciones de Flowcell OUA260, BA01600C

Manual de instrucciones para CUA261, BA01652C

Si ha montado el sensor en un portaelectrodos VARIVENT utilizando el adaptador CUA261, consulte el Manual de instrucciones del adaptador para más información sobre eliminar o sustituir la óptica.

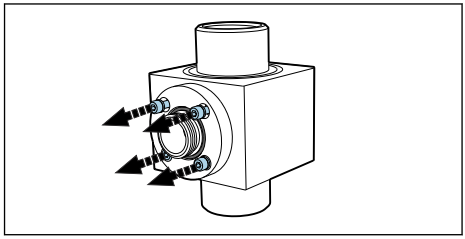
Extracción de las ventanas y juntas de la óptica

Sustituya siempre las ventanas por ventanas del mismo tipo para mantener la longitud de paso.

Lo siguiente es aplicable para el OUA260:
La cámara de flujo debe retirarse de la línea de proceso para sustituir las ventanas y juntas.

1. Solo en el caso del OUA260:
   Pare el caudal en la tubería de proceso y retire el portasondas de la línea de proceso **seca**.
2. Extraiga la caja de lámpara y detector del portasondas.

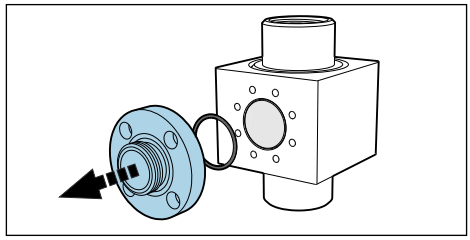
La siguiente descripción es aplicable para ambos lados, es decir, el lado del detector y el de la lámpara. Cambie siempre las juntas tóricas o la óptica [1] en ambos lados.

3. 

   Retire los 4 tornillos Allen (1/8" o 3 mm) de la junta de la ventana. Asegúrese de aflojar los tornillos uniforme y alternativamente alrededor del anillo de ventanas.

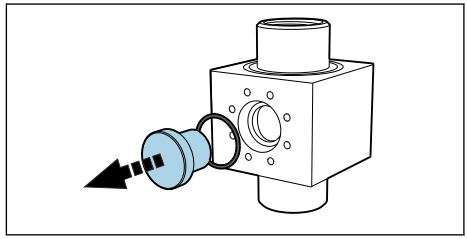
1) Solo es necesario sustituir la óptica si está dañada.

4.



Retire la junta de la ventana junto con la junta tórica del interior hacia el portasondas.

5.



Empuje levemente la óptica fuera del portasondas. Si la ventana se encalla, aplica algo de acetona alrededor de la junta de la ventana (junta tórica) y espere unos minutos a que haga efecto. Esto ayudará a liberar la ventana. **¡La junta no se puede reutilizar después!**

Comprobación o sustitución de la junta y óptica

1. Compruebe si hay residuos o suciedad en el área de la ventana del portasondas. Límpiela si es necesario.
2. Compruebe si existen señales de desconchado o abrasión en la óptica.
   ↳ Sustituya las ventanas si se encuentran signos de desconchado/abrasión.
3. Deseche todas las juntas tóricas y sustitúyalas con las nuevas del kit de mantenimiento pertinente.
4. Monte la óptica y después la junta de la ventana, junto con las nuevas juntas, en el portasondas. Asegúrese de apretar los tornillos del anillo de ventanas uniformemente en una secuencia diagonalmente opuesta. De esta forma, se asegura de que el anillo encaje correctamente.
5. Si la óptica y los anillos de ventanas no son idénticos, compruebe que la lámpara se encuentra en el lado correcto. La lámpara debe encontrarse en el lado con la longitud de ventana "menor".

   Después monte la lámpara y el detector en el portasondas.

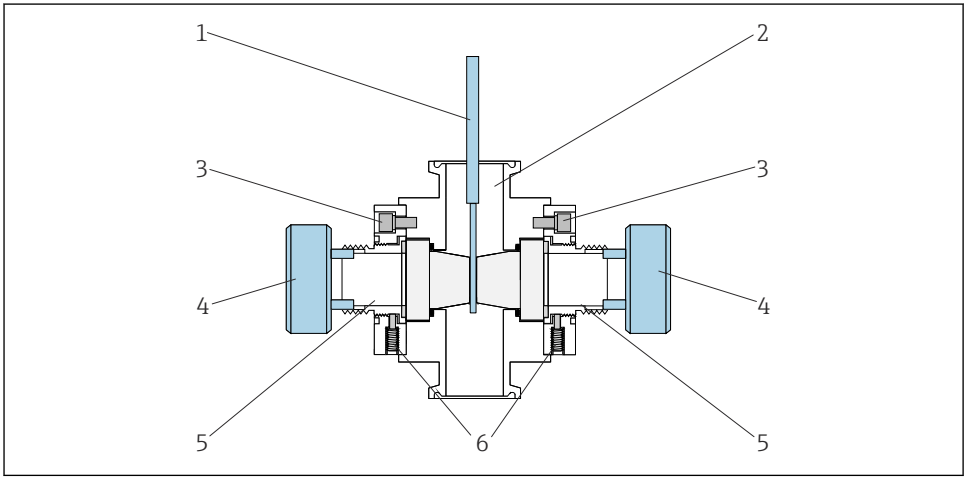
Si ha cambiado la longitud de paso al instalar otra óptica, debe configurar el sistema de medición apropiadamente.

En todo caso, debe realizar siempre un ajuste con líquidos tras desmontar y montar las ventanas.

Los portasondas con un ajustador para la longitud de paso óptico de alta precisión (POPL)

El ajustador de la longitud de paso óptico de alta precisión (POPL) posibilita ajustar el paso óptico a la distancia exacta necesaria para la medición.

El POPL solo es necesario para sistemas de medición con Easycal y longitudes de paso ópticos < 5 mm.



13 *Portasondas con función de POPL, vista transversal*

1 Medidor
2 Portasondas OUA260
3 Tornillos del anillo de ventanas
4 Ajustador de la longitud de paso
5 Accionadores con juntas
6 Tornillos de fijación

La descripción siguiente es aplicable para portasondas con POPL ya incorporado. Si está readaptando el POPL, consulte las instrucciones proporcionadas con el kit de piezas de repuesto.

1. Sustituir las juntas tóricas y ventanas dañadas de la misma forma que los portasondas sin POPL. Sigue los pasos hasta que haya reinstalado los anillos de ventanas a ambos lados del portasondas.
2. Libere los 2 tornillos de fijación (elemento 6) en cada anillo de ventanas.
3. Limpie el medidor (elemento 1) e insértelo en el portasondas hasta que se posicione entre las ventanas.
4. Ahora utilice el ajustador de la longitud de paso (elemento 4). Reduzca la longitud de paso atornillando gradualmente en el accionador (elemento 5) por ambos lados hasta que el medidor toque ambas ventanas (→ diagrama). No lo apriete demasiado.
5. Retire el medidor con cuidado del portasondas de nuevo.

6. Después apriete los tornillos de fijación para fijar el accionador en su sitio.
   ↳ Extraiga el ajustador de la longitud de paso.

Si es posible: realice un ensayo de presión con el doble de presión de proceso en la cámara de flujo montado. Realice otra comprobación con el medidor y ajuste la longitud de paso si es necesario. Los ensayos de presión garantizan la compresión de las juntas tóricas de la ventana y la rosca de ajuste durante el montaje. Esto compensa los cambios iniciales a la longitud de paso.

Algunas superficies de ventana pueden no estar en paralelo. Esto es normal, en particular cuando las ventanas están compuestas de cuarzo pulido al fuego. Asegúrese por completo de que el medidor no araña las superficies de las ventanas.

9 Reparaciones

9.1 Información general

El esquema de reparación y conversión prevé lo siguiente:
- El producto tiene un diseño modular
- Las piezas de repuesto están agrupadas en kits que incluyen las instrucciones correspondientes
- Use exclusivamente piezas de repuesto originales del fabricante
- Las reparaciones son efectuadas por el departamento de servicios del fabricante o bien por usuarios debidamente formados
- Los equipos certificados solo pueden ser convertidos en otras versiones de equipos certificadas por el departamento de servicios del fabricante o bien en la fábrica
- Tenga en cuenta las normas aplicables, los reglamentos nacionales, la documentación Ex (XA) y los certificados

1. Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones incluidas en el kit.
2. Documente la reparación o conversión e introdúzcala, si no se ha introducido todavía, en la herramienta de gestión del ciclo de vida (W@M).

9.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto del equipo actualmente disponibles para el suministro se pueden consultar en el sitio web:

https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder

► Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, indique el número de serie del equipo.

9.3 Devoluciones

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado. Conforme a la normativa legal y en calidad de

empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro en la devolución del equipo:

▶ Consulte el sitio web www.endress.com/support/return-material para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

9.4 Eliminación de residuos

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

10 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación.

   Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

10.1 Cámara de flujo

OUA260

- Cámara de flujo para sensores higiénicos
- Para la instalación del sensor en tuberías
- Disponibles numerosas versiones de materiales, conexiones a proceso y longitud de paso
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/oua260

Información técnica TI00418C

CUA261
- Adaptador VARIVENT para instalación en caja VARINLINE
- Conexión a proceso higiénico, adecuado para limpieza en el proceso (CIP) y esterilización en el proceso (SIP)
- Disponibles numerosas versiones de materiales de la ventana y de longitud de paso
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/cua261

Manual de instrucciones BA01652C

10.2 Cable

Juego de cables CUK80
- Cables etiquetados y con terminaciones para conexión de sensores fotométricos analógicos
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cuk80

Juego de cables OUK40
- Cables ya terminados o etiquetados para la conexión de sensores tipo OUSAF4x al transmisor Memograph CVM40
- Siga la estructura de productos para realizar el pedido

10.3 Calibración

Kit OUSAF44 Kit de reacondicionamiento EasyCal
- Sistema patentado trazable a NIST para la calibración de sensores de absorción UV
- Números de pedido:
  - 254 nm: 71210149
  - 280 nm: 71210150
  - 295 nm: 71210156
  - 302 nm: 71210153
  - 313 nm: 71210151
  - 365 nm: 71210152

Varilla de referencia
Número de pedido: 71108543

11 Datos técnicos

11.1 Entrada

11.1.1 Variable medida

UV-absorción

11.1.2 Rango de medición

- 0 a 2,5 AU
- Máx. 50 OD (en función de la longitud de paso óptico)

11.1.3 Longitud de onda

Longitud de onda discreta a 254, 280, 295, 302, 313 o 365 nm

Más disponibles bajo demanda

11.2 Entorno

11.2.1 Temperatura ambiente

Versiones para zonas sin peligro de explosión

0 … 55 °C (32 … 131 °F)

Versiones para zonas con peligro de explosión

2 … 40 °C (36 … 104 °F)

11.2.2 Temperatura de almacenamiento

-10 a +70°C (+10 a +160°F)

11.2.3 Humedad

5 a 95%

11.2.4 Grado de protección

IP 65 y NEMA 4

11.2.5 Seguridad eléctrica

Altitud máxima ≤ 2000 m (6560 pies) por encima del nivel medio del mar

11.3 Proceso

11.3.1 Temperatura de proceso

0 a 90 °C (32 a 194 °F) continua

Máx. 130 °C (266 °F) durante 2 horas

11.3.2 Presión de proceso

Máx. 100 bar (1450 psi) presión absoluta, según el material, el tamaño de la tubería y la conexión a proceso de la cámara de flujo

11.4 Estructura mecánica

11.4.1 Medidas

→ 11

11.4.2 Peso

Sensor

Lámpara UV	0,58 kg (1.28 lbs)
Lámpara UV con cable de hilos trenzados (1,2 m [4 ft]) y caja de conexiones (sensor para área de peligro)	3,2 kg (6.66 lbs)
Detector Easycal	0,65 kg (1.43 lbs)
Detector estándar	0,36 kg (0.794 lbs)
Portasondas OUA260	Información técnica, OUA260, TI00418C
Portasondas CUA261	Manual de instrucciones de CUA261, BA01652C

11.4.3 Materiales

Caja del sensor	Acero inoxidable 316
Portasondas OUA260	Información técnica, OUA260, TI00418C
Portasondas CUA261	Manual de instrucciones de CUA261, BA01652C
Extremos del conector del cable	Latón niquelado

11.4.4 Fuente de luz

Lámpara de mercurio de baja presión

Vida útil de la lámpara: normalmente 3000 h, al menos 1000 h

La lámpara no funcionará a pleno rendimiento hasta que haya transcurrido un periodo de calentamiento de 30 minutos.

11.4.5 Detector

Detector de polisilicio UV, herméticamente sellado

11.4.6 Filtro

Filtro de interferencia multicapa, diseñado para condiciones UV extremas

Índice alfabético

A
Accesorios 34
Advertencias 4
Alcance del suministro 9
Alimentación
    Conexión del equipo de medición 14
Aseguramiento del grado de protección 17

C
Comprobación de funciones 19
Comprobaciones
    Conexión 18
    Montaje 13
Conexión
    Comprobaciones 18
    Equipo de medición 14

D
Descripción del equipo 7
Devoluciones 33
Diseño 7

E
Easycal 20
Eliminación de residuos 34

F
Funcionamiento seguro 6

I
Identificación del producto 9
Instrucciones de seguridad 5

L
Lámpara para zonas con peligro de explosión 15
Longitud de onda 36

M
Medidas 11
Montaje
    Comprobaciones 13
Montaje del sensor 12

P
Personal técnico 5
Placa de identificación 9
Plan de mantenimiento 22
Principio de medición 7

R
Rango de medición 35
Recambios
    Lámpara de mercurio 23
    Ventana y junta del sensor 30
Recepción de material 8
Requisitos para el montaje 10
Requisitos que debe cumplir el personal 5

S
Seguridad
    de operación 6
    Producto 6
    Seguridad en el lugar de trabajo 5
Seguridad del producto 6
Seguridad en el lugar de trabajo 5
Símbolos 4
Sistema de medición 10
Soporte de montaje 12

T
Tensión de lámpara 15

U
Uso
    Previsto 5
Uso previsto 5

V
Variable medida 35
Varilla de referencia 21

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation