

Manual de instrucciones

Memosens Wave CKI50

Espectrómetro de proceso para la medición de color



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	11	Reparación	36
1.1	Advertencias	4	11.1	Observaciones generales	36
1.2	Símbolos	4	11.2	Piezas de repuesto	36
1.3	Símbolos en el equipo	4	11.3	Devolución	36
1.4	Documentación	5	11.4	Eliminación	36
2	Instrucciones de seguridad básicas ...	6	12	Datos técnicos	38
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	6	12.1	Entrada	38
2.2	Uso previsto	6	12.2	Características de funcionamiento	38
2.3	Seguridad ocupacional	6	12.3	Entorno	39
2.4	Funcionamiento seguro	6	12.4	Proceso	39
2.5	Seguridad del producto	7	12.5	Estructura mecánica	40
3	Descripción del producto	8	Índice alfabético	41	
3.1	Diseño del producto	8			
3.2	Principio de medición	8			
4	Recepción de material e identificación del producto	10			
4.1	Recepción de material	10			
4.2	Identificación del producto	10			
4.3	Alcance del suministro	11			
4.4	Certificados y homologaciones	11			
5	Montaje del equipo	12			
5.1	Requisitos de montaje	12			
5.2	Montaje del espectrómetro de proceso	15			
5.3	Comprobaciones tras la instalación	16			
6	Conexión eléctrica	17			
6.1	Conexión del equipo	17			
6.2	Aseguramiento del grado de protección	19			
6.3	Comprobaciones tras la conexión	20			
7	Puesta en marcha	21			
7.1	Preparaciones	21			
7.2	Comprobación de funciones	21			
8	Funcionamiento	22			
8.1	Adaptación del equipo de medición a las condiciones de proceso	22			
9	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	24			
9.1	Localización y resolución de fallos en general .	24			
10	Mantenimiento	25			
10.1	Trabajos de mantenimiento	25			

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

Símbolo	Significado
	Información adicional, sugerencias
	Admisible o recomendado
	Recomendado
	No admisible o no recomendado
	Referencia a la documentación del equipo
	Referencia a una página
	Referencia a un gráfico
	Resultado de un paso

1.3 Símbolos en el equipo

Símbolo	Significado
	Referencia a la documentación del equipo

1.4 Documentación

En las páginas de producto en internet pueden hallarse los manuales siguientes, que complementan estos manuales de instrucciones:



Información técnica Memosens Wave CKI50, TI01431C



Manual de instrucciones Liquiline CM44P, BA01954C

Además del manual de instrucciones, y según la homologación relevante, junto con los sensores destinados a áreas de peligro se suministran las "Instrucciones de seguridad" XA.

- ▶ Cuando use el equipo en áreas de peligro, siga las instrucciones XA.

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 espectrómetro de proceso se usa para el análisis en línea de líquidos. Se utiliza para la detección de color mediante la espectroscopia VIS (VIS = visible). El equipo puede medir y determinar el color, las variaciones de color o la precisión del color en líquidos.

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 ocupacional

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.

⚠ ATENCIÓN**Programas no apagados durante las actividades de mantenimiento.**

Riesgo de lesiones a causa del producto o del detergente.

- ▶ Cierre todos los programa que estén activos.
- ▶ Vaya al modo de servicio.
- ▶ Si tiene que comprobar la función de limpieza mientras esta se encuentre en curso, utilice ropa, gafas y guantes de protección o adopte otras medidas adecuadas para protegerse.

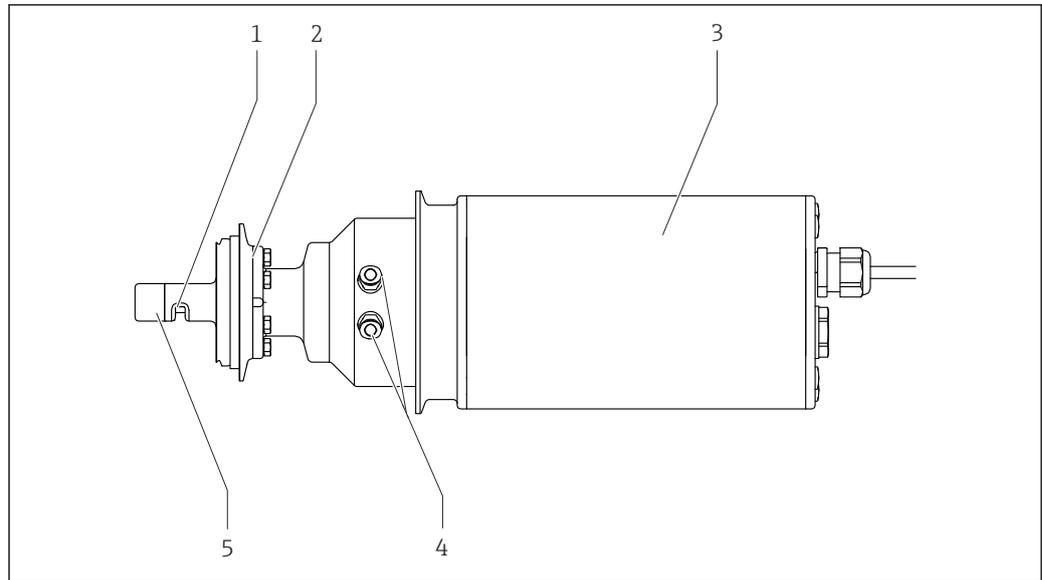
2.5 Seguridad del producto

2.5.1 Estado de la técnica

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.

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del producto



A0037587

1 Espectrómetro de proceso CKI50

- 1 Paso óptico de medición
- 2 Conexión a proceso
- 3 Unidad electrónica
- 4 Conexiones para la refrigeración líquida
- 5 Cabezal de medición

El espectrómetro de proceso se puede hacer funcionar directamente en línea, sin necesidad adicional de extraer muestras.

La unidad electrónica contiene todos los módulos necesarios:

- Fuente de alimentación
- Fuentes de emisión
- Espectrómetro
Recibe las señales de la medición, las digitaliza y las convierte en un valor de medición.
- Microcontrolador
Es el responsable de controlar los procesos internos y transmitir los datos.
- Unidad de procesamiento

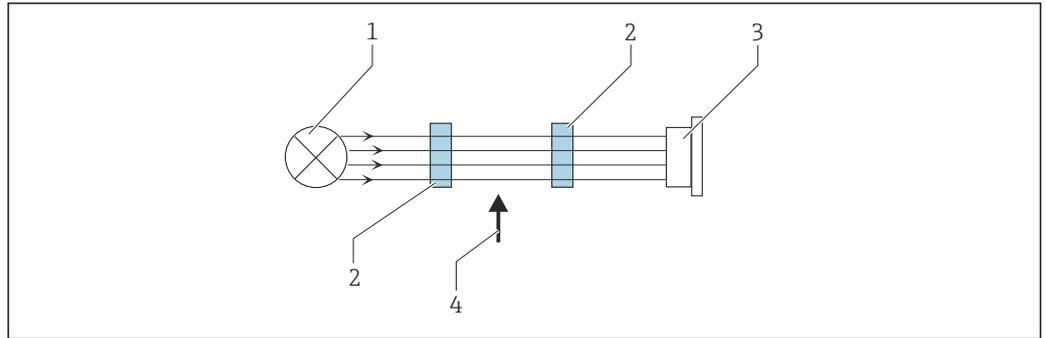
El espectrómetro de proceso contiene la siguiente fuente de emisión:

Bulbo halógeno: 380 ... 830 nm

3.2 Principio de medición

El espectrómetro de proceso usa señales ópticas para analizar el producto. La información sobre el producto se entrega a continuación en forma de parámetros de medición. El transmisor muestra los parámetros de medición. Estos se usan para monitorizar o controlar directamente un proceso.

El espectrómetro de proceso mide la parte de la muestra que está situada en el paso óptico de medición del cabezal de medición. La muestra es iluminada con luz y tiene lugar una interacción entre la muestra y la luz introducida. La luz transmitida se recoge de nuevo a través de la ventana de observación y se analiza en la unidad electrónica. A continuación se analiza el espectro de la luz recogida y se calcula el parámetro de medición correspondiente.



A0037674

2 Medición de la absorción

- 1 Fuente de luz
- 2 Ópticas
- 3 Detector
- 4 Dirección del caudal del producto

Una fuente de emisión envía un haz de luz que pasa por las ventanas ópticas y atraviesa el producto. El haz de luz incidente es medido en el lado del detector → 2, 9.

3.2.1 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:

$$A = -\log_{10} (I/I_0) = \epsilon \cdot c \cdot LPO$$

A	Absorción
I	Intensidad de luz recibida en el detector
I ₀	Intensidad de la luz transmitida de la fuente de luz
ε	Coeficiente de extinción
c	Concentración
LPO	Longitud del paso óptico

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, notifíquese 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, notifíquese 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 información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Información de seguridad y advertencias

- ▶ Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

4.2.2 Identificación del producto

Página del producto

www.endress.com/cki50

Interpretación del código de pedido

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.

Dirección del fabricante

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG
Dieselstraße 24
70839 Gerlingen
Alemania

4.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- 1 espectrómetro de proceso, versión según pedido
- 1 memoria USB
- 1 manual de instrucciones
- Instrucciones de seguridad para áreas de peligro (para equipos con homologación para área de peligro)

4.4 Certificados y homologaciones

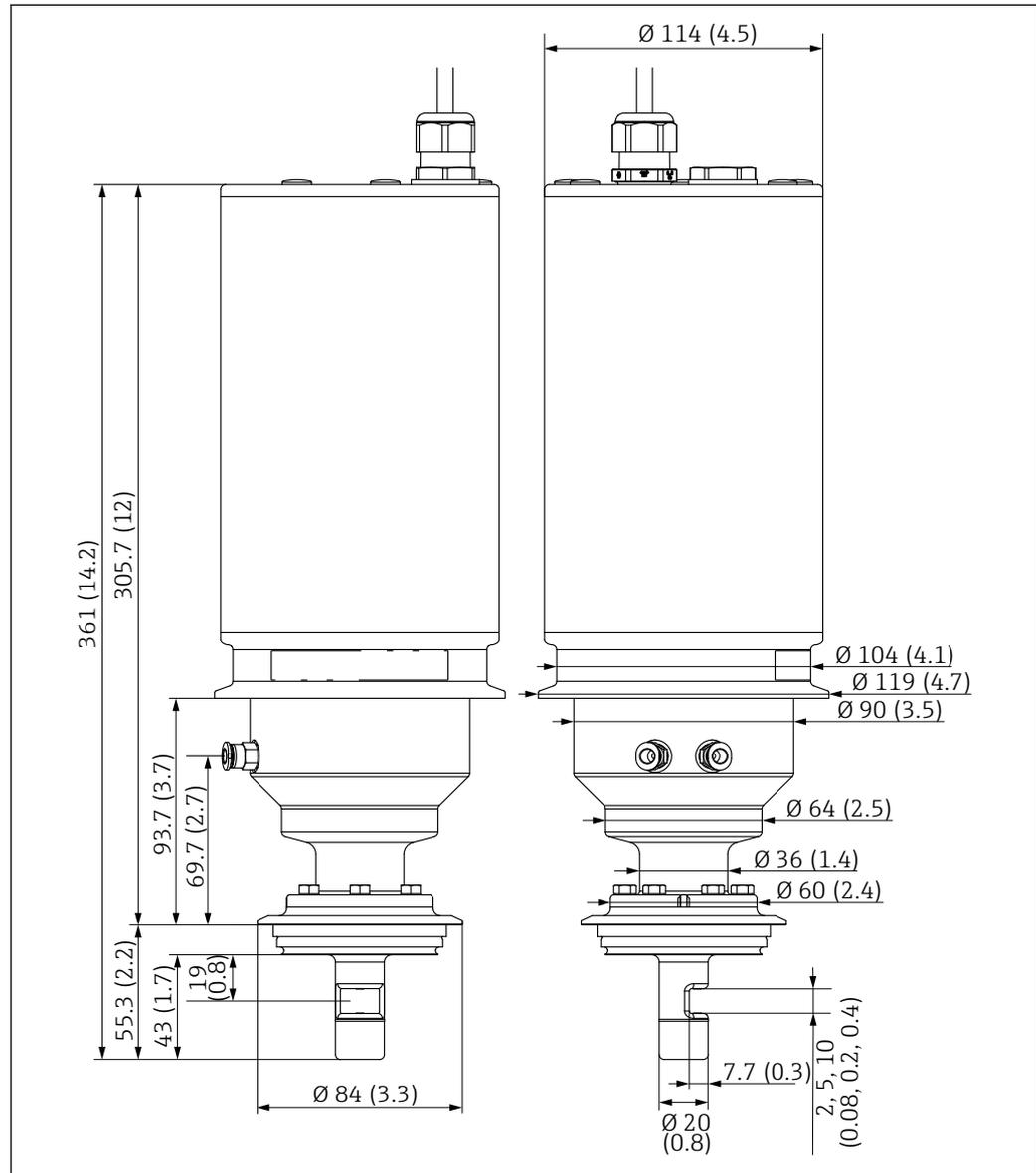
Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

5 Montaje del equipo

5.1 Requisitos de montaje

5.1.1 Medidas



3 Dimensiones del CKI50. Dimensiones: mm (in)

5.1.2 Instrucciones de montaje

ADVERTENCIA

Fugas del producto del proceso

Riesgo de lesiones por alta presión, altas temperaturas o peligros químicos.

- ▶ Monte el equipo solo si las tuberías están vacías y sin presurizar.
- ▶ Use guantes, gafas y ropa de protección.

⚠ ADVERTENCIA

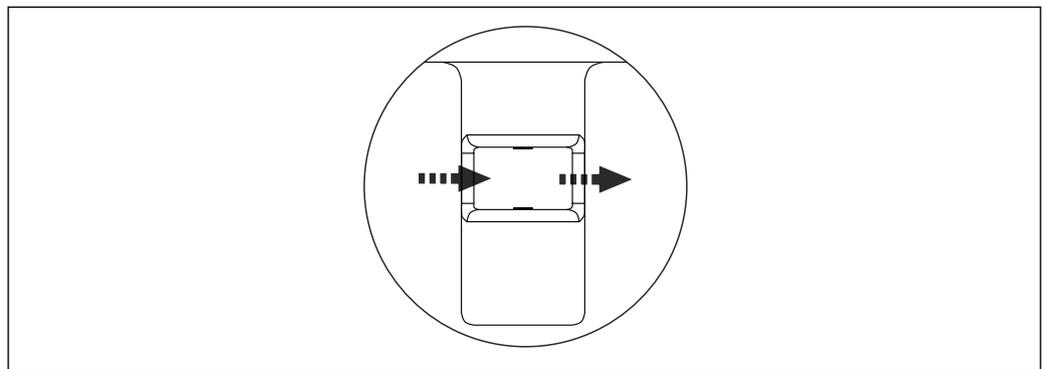
La instalación del equipo no es segura

Riesgo de lesiones por caída de piezas del equipo.

► Sujete el equipo de forma que quede bien asegurado.

- Escoja un lugar de instalación al que se pueda acceder fácilmente más tarde. Efectuar la instalación en un bypass resulta especialmente apropiado para este fin.
- Instale el equipo aguas arriba de los reguladores de presión. Hacer funcionar el equipo bajo presión ayuda a prevenir la formación de burbujas de aire o de gas.
- Instale el equipo en lugares en los que las condiciones de flujo sean uniformes.
- Instale el equipo en lugares en los que haya poca vibración.
- No instale el espectrómetro de proceso en lugares en los que pueda acumularse aire y formarse burbujas de espuma o en los que las partículas en suspensión se puedan depositar.
- Alinee el equipo de forma que el flujo de producto enjuague el paso óptico de medición.
- Instale el equipo de forma que se pueda limpiar en el proceso.

5.1.3 Orientación



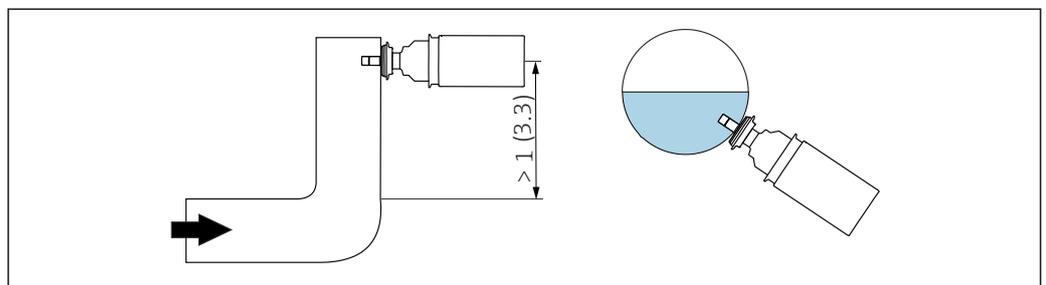
A0037673

4 Dirección del caudal del producto (flechas)

► Alinee el equipo de manera que el producto pase a través del paso óptico de medición.

i Para alinear el equipo, preste atención a la orientación → 13 y a las marcas de instalación presentes en la conexión a proceso → 7, 14.

Orientación en las tuberías

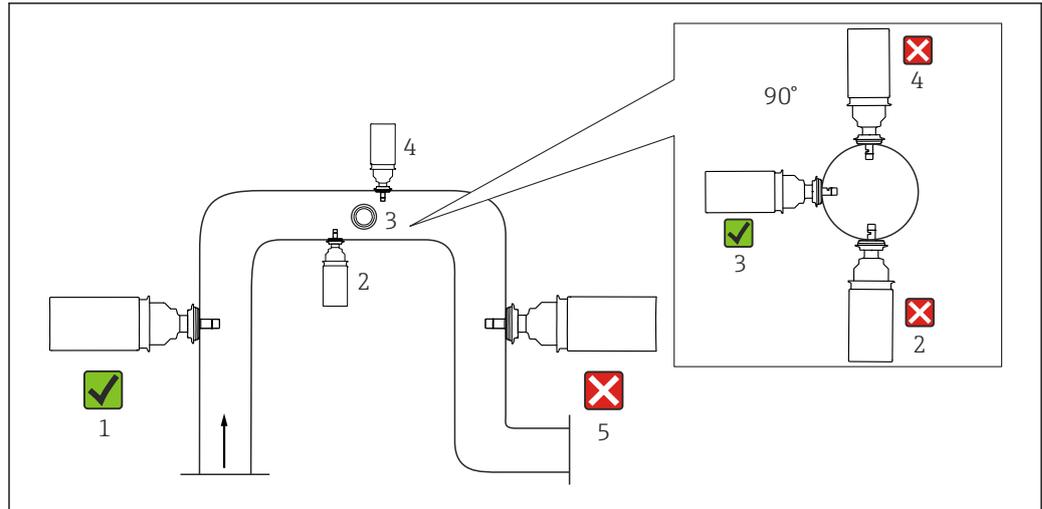


A0041393

5 Orientación del espectrómetro de proceso y dirección de caudal (flechas). Unidad física: m (pies)

Los cambios en la dirección del caudal tras los codos de las tuberías pueden producir turbulencias en el producto.

La distancia entre el espectrómetro de proceso y un codo de tubería debe ser de al menos 1 m (3,28 ft).

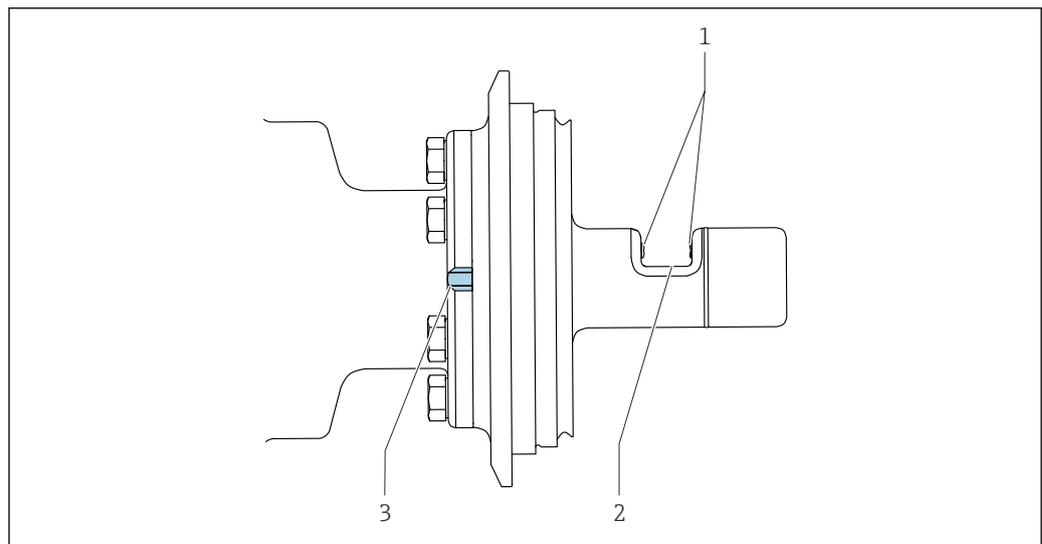


A0037832

6 Orientaciones permitidas y prohibidas en una tubería

La mejor ubicación de instalación es una tubería de caudal ascendente (elemento 1).

5.1.4 Marcas de instalación



A0041529

7 Marcas de instalación para la alineación

- 1 Ópticas
- 2 Paso óptico de medición
- 3 Marcas de instalación

Las marcas de instalación están situadas en ambos lados de la conexión a proceso.

- Alinee el espectrómetro de proceso de forma que las marcas de instalación sigan la dirección del flujo.

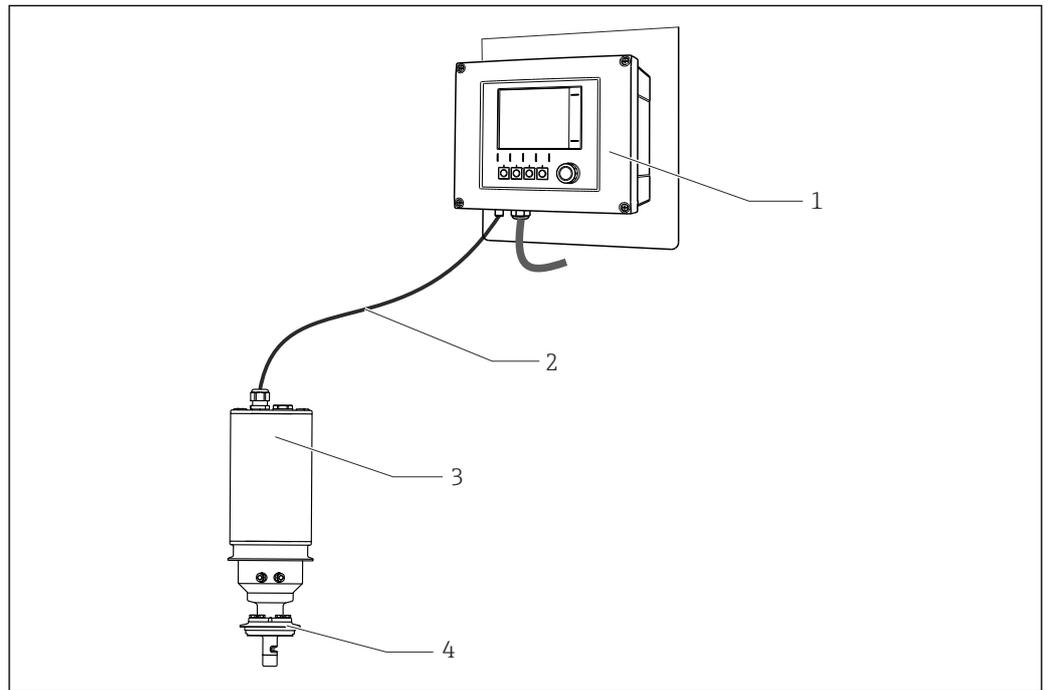
5.2 Montaje del espectrómetro de proceso

5.2.1 Sistema de medición

El sistema de medición completo comprende por lo menos:

- Espectrómetro de proceso CKI50
- Transmisor Liquiline CM44P
- Conexión a proceso Varivent N DN50 - 125 profundidad de inmersión 68 mm (2,7 in) (incluido en el suministro)

 Preste atención a las especificaciones de la conexión a proceso Varivent N DN50 - 125.

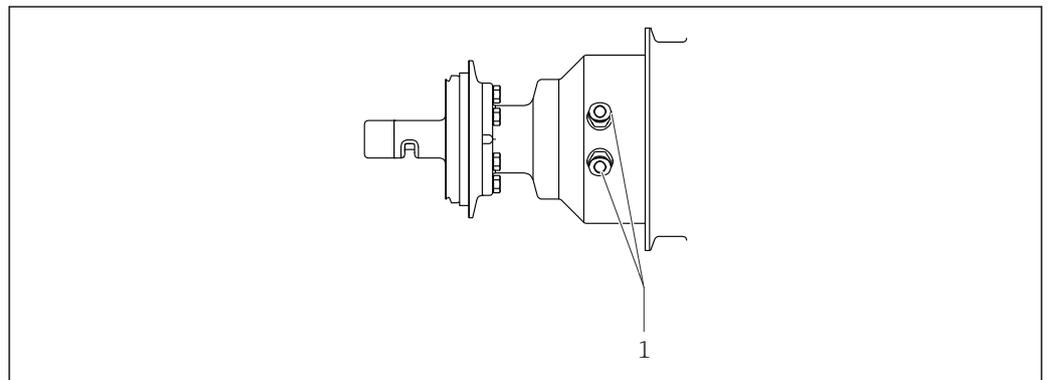


A0037842

 8 Ejemplo de un sistema de medición con un espectrómetro de proceso

- 1 Transmisor Liquiline CM44P
- 2 Cable fijo (15 m (49,2 ft))
- 3 Espectrómetro de proceso CKI50
- 4 Conexión a proceso

5.2.2 Refrigeración por agua



A0044153

 9 Espectrómetro de proceso

- 1 Conexiones para la refrigeración líquida

El equipo dispone de conexiones de refrigeración por agua. Estas conexiones evitan que el equipo se sobrecaliente debido al flujo calorífico del proceso.

1. Asegúrese de que se cumplan los requisitos de conexión para la refrigeración por agua →  39.
2. Si es necesario, conecte la refrigeración por agua al espectrómetro de proceso.

5.3 Comprobaciones tras la instalación

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

- ¿El equipo y el cable están intactos?
- ¿La orientación es la correcta?
- ¿Se ha instalado el espectrómetro de proceso con la conexión a proceso y no está suspendido del cable libremente?
- ¿Todos los tornillos están asegurados?

6 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

El equipo está activo.

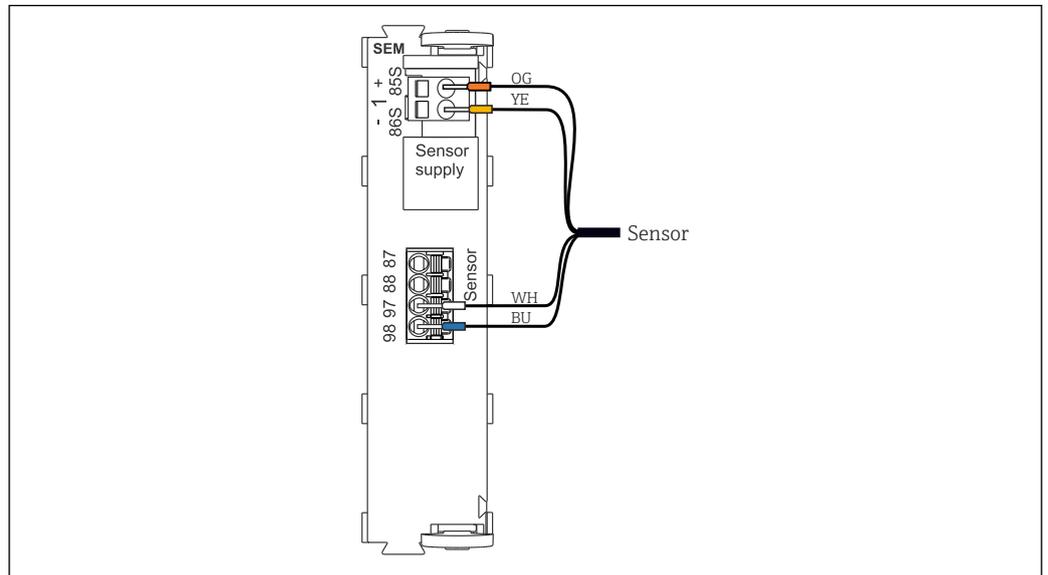
Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ 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 equipo

El equipo se puede conectar de la manera siguiente:

Mediante un cable del espectrómetro de proceso a los terminales de clavija de una entrada del transmisor (versión: cable fijo, casquillos terminales)



10 Conexión del espectrómetro de proceso a la entrada

La longitud del cable es 15 m (49,2 ft).

AVISO

La conexión incorrecta de los cables puede tener como resultado una transmisión descontrolada de la energía.

- ▶ Asegúrese de que los cables estén conectados en el punto de entrada correcto en el transmisor.

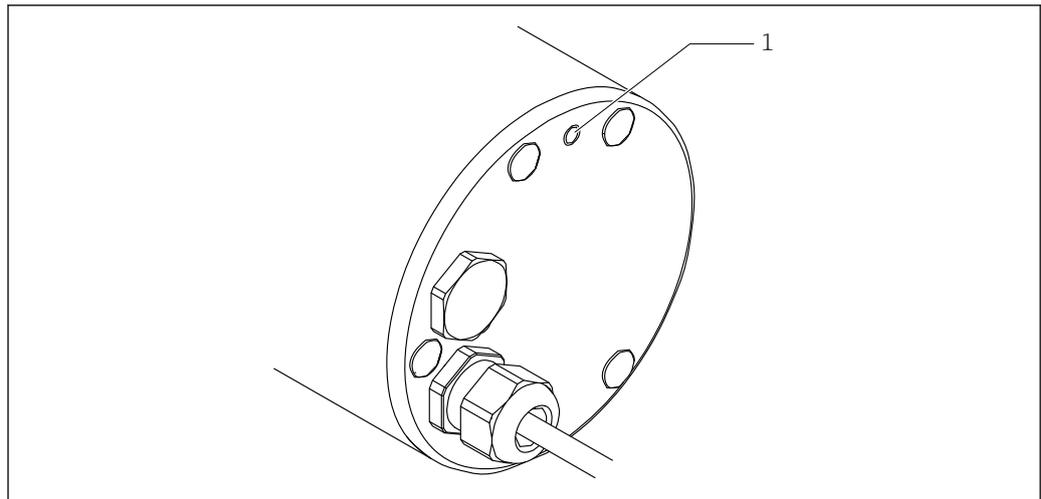
6.1.1 Conexión a tierra

⚠ ATENCIÓN

La conexión a tierra no está bien conectada

¡Transmisión no controlada de tensión en la caja del equipo!

- ▶ Conecte bien la caja del equipo a la conexión a tierra.
- ▶ Para llevar a cabo la puesta a tierra, use exclusivamente el tornillo proporcionado para la conexión a tierra.



A0053745

11 Cubierta del espectrómetro de proceso

1 Conexión a tierra

Este requisito es absoluto para los equipos con homologación de área de peligro → 11.

La conexión a tierra está situada en la cubierta del equipo. Esta cuenta con una rosca M4 para conectar el cable de puesta a tierra. El diámetro del cable de tierra debe ser de como mínimo 4 mm^2 ($0,16 \text{ in}^2$). El cable de tierra se debe conectar conductivamente a la cubierta por medio de un terminal de cable.

Conectar el espectrómetro de proceso a la tubería significa que el equipo también se puede conectar eléctricamente a esta tubería.

1. Sostenga el terminal de cable contra el orificio de la conexión a tierra.
2. Inserte el tornillo en el orificio del terminal de cable.
3. Enrosque el terminal de cable en la tapa de la caja.
4. Apriete el tornillo con una llave Allen.
5. Conecte el cable de tierra al terminal de cable situado en la tapa de la caja.
 - ↳ Se ha establecido la conexión a tierra.

No abra los prensaestopas.

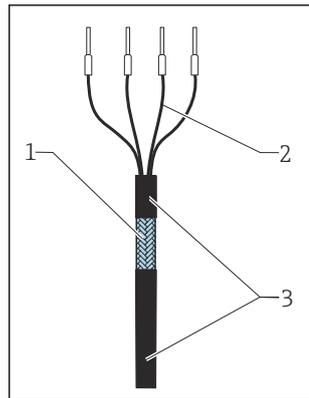
6.1.2 Conexión del apantallamiento del cable

El cable del equipo debe ser de tipo apantallado.

Si resulta posible, use exclusivamente cables originales con terminación.

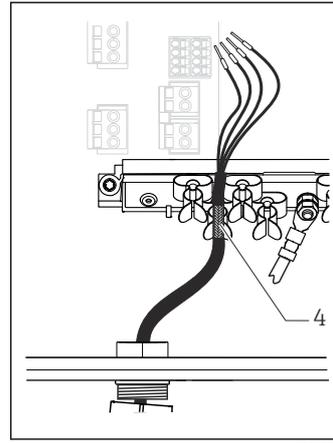
Amplitud de sujeción de las abrazaderas de cables: 4 ... 11 mm (0,16 ... 0,43 in)

Cable de muestra (no se corresponde necesariamente con el cable original suministrado)



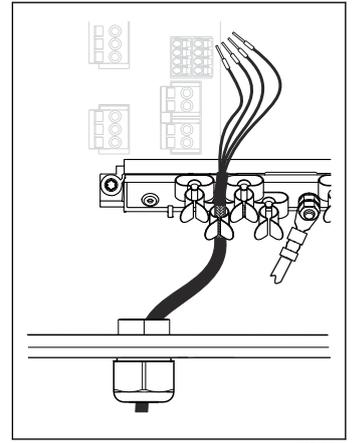
12 Cable con terminación

- 1 Apatallamiento externo (a la vista)
- 2 Hilos del cable con terminales
- 3 Recubrimiento del cable (aislamiento)



13 Conecte el cable a la abrazadera de puesta a tierra

- 4 Abrazadera de puesta a tierra



14 Presione el cable para introducirlo en la abrazadera de puesta a tierra

El apantallamiento del cable se conecta a tierra mediante la abrazadera de puesta a tierra ¹⁾

- 1) Tenga en cuenta las instrucciones que se proporcionan en la sección "Aseguramiento del grado de protección"

1. Afloje el prensaestopas de cable correspondiente que hay en la parte inferior de la caja.
2. Retire el conector provisional.
3. Adjunte al extremo del cable el prensaestopas y asegúrese de que está orientado en la dirección correcta.
4. Haga pasar el cable por el prensaestopas hacia el interior de la caja.
5. Disponga el cable en la carcasa de tal forma que el blindaje **descubierto** quede ajustado en una abrazadera y los hilos del cable puedan alcanzar fácilmente el elemento de conexión del módulo de electrónica.
6. Conecte el cable a la abrazadera para cable.
7. Sujete el cable con la abrazadera.
8. Conecte los hilos del cable siguiendo el diagrama de conexionado.
9. Apriete el prensaestopas desde fuera.

6.2 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 correcto y previsto del equipo suministrado.

- Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

Los distintos tipos de protección admisibles para este producto (impermeabilidad [IP], seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias y compatibilidad electromagnética [EMC], protección contra explosiones) ya no se pueden garantizar si, por ejemplo:

- Se dejan las cubiertas sin poner
- Los prensaestopas no están suficientemente apretados (es preciso apretarlos con un par de 2 Nm (1,5 lbf ft) para tener el nivel de protección IP admisible)
- 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)
- Hay cables/extremos de cables sueltos o mal apretados
- Se han dejado en el equipo hilos de cable que pueden ser conductivos

6.3 Comprobaciones tras la conexión

Estado de salud del equipo y especificaciones	Acción
¿El exterior del espectrómetro, del portasondas o del cable no presenta daños?	▶ Realizar una inspección visual.
Conexión eléctrica	Acción
¿Los cables conectados están sin carga de tracción y no torcidos?	▶ Realizar una inspección visual. ▶ Desenredar los cables.
¿Existe una longitud suficiente de los cables de núcleo pelados y están posicionados correctamente en el terminal?	▶ Realizar una inspección visual. ▶ Estire suavemente para comprobar que estén fijados correctamente.
¿Las líneas de alimentación y de señal están bien conectadas?	▶ Consulte el diagrama de conexionado correspondiente al transmisor.
¿Están correctamente apretados todos los bornes de tornillo?	▶ Apriete los bornes roscados.
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	▶ Realizar una inspección visual.
¿Todas las entradas de cable están instaladas hacia abajo o hacia los lados?	En el caso de entradas de cable laterales: ▶ Coloque los lazos de cable hacia abajo para que el agua pueda escurrir-se.

7 Puesta en marcha

7.1 Preparaciones

- ▶ Para asegurar que la medición tenga una precisión elevada, tenga en cuenta el tiempo de calentamiento del espectrómetro de proceso antes de la puesta en marcha: 25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), 5 horas de calentamiento →  38.

7.2 Comprobación de funciones

ADVERTENCIA

Fugas del producto del proceso

Riesgo de lesiones por alta presión, altas temperaturas o peligros químicos.

- ▶ Compruebe las conexiones para garantizar que están convenientemente apretadas.
- ▶ Use guantes, gafas y ropa de protección.

-  Antes de la puesta en marcha inicial, asegúrese de que:
 - El espectrómetro de proceso ha sido instalado correctamente
 - La conexión eléctrica es correcta

8 Funcionamiento

8.1 Adaptación del equipo de medición a las condiciones de proceso

8.1.1 Registro del espectro de referencia

Se debe crear un espectro de referencia para las mediciones de referencia. Todas las mediciones posteriores se calcularán con respecto al espectro de referencia.

- Mida un espectro de un producto uniforme y transparente (solución cero), p. ej., agua desmineralizada.

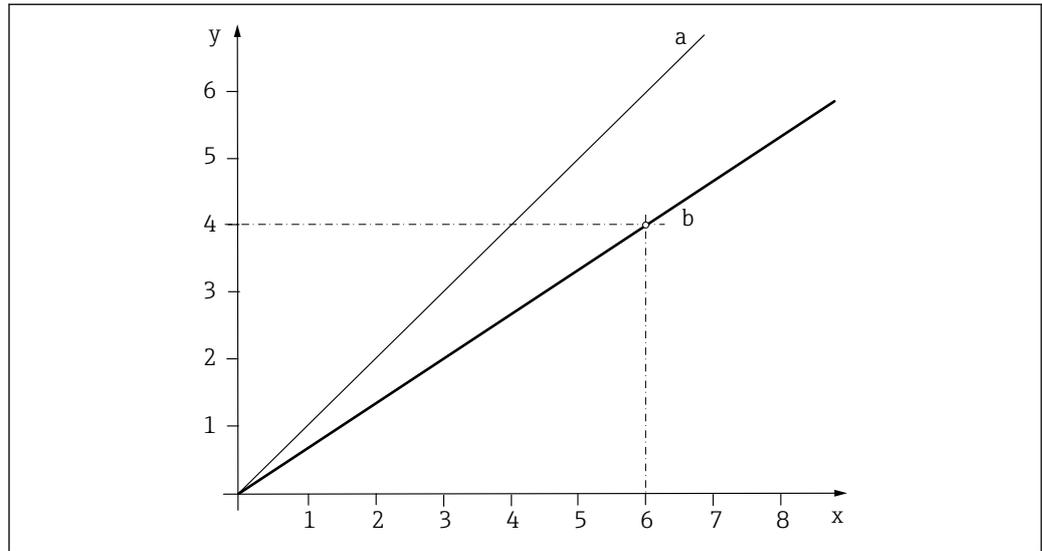


Para consultar información detallada sobre la configuración del transmisor CM44P, véase BA01954C

8.1.2 Calibración

Calibración monopunto

El error de medición (diferencia entre el valor medido por el equipo y el valor medido en el laboratorio) es demasiado grande. Esta desviación se normaliza mediante una calibración a 1 punto.



A0039320

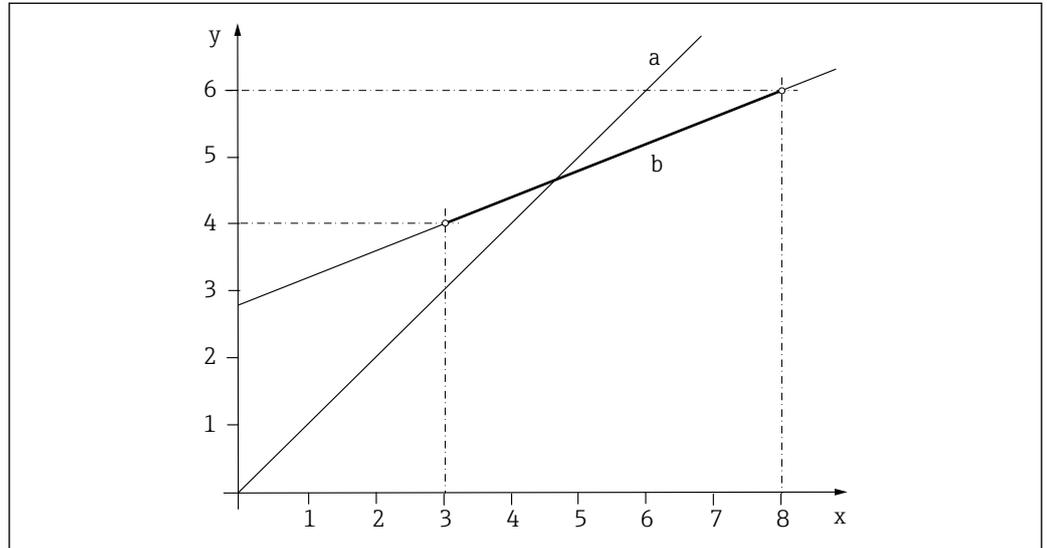
15 Principio de calibración a 1 punto

- x Valor medido
- y Valor de referencia de la muestra
- a Calibración de fábrica
- b Calibración de la aplicación

1. Seleccione un registro de datos.
2. Establezca un punto de calibración en el producto e introduzca el valor de referencia (valor de laboratorio) de la muestra.

Calibración a dos puntos

Las desviaciones del valor medido deben compensarse en 2 puntos diferentes de la aplicación (p. ej., los valores máximos y mínimos de la aplicación). De este modo se garantiza un nivel de precisión máximo entre ambos valores extremos.



A0039325

16 Principio de calibración a 2 puntos

- x* Valor medido
- y* Valor de referencia de la muestra
- a* Calibración de fábrica
- b* Calibración de la aplicación

1. Seleccione un registro de datos.
2. Establezca 2 puntos de calibración diferentes en el producto e introduzca los puntos de ajuste correspondientes.

i Fuera del rango operativo calibrado (línea gris) se lleva a cabo una extrapolación lineal.

La curva de calibración debe aumentar monótonamente.

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos en general

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso fijarse en todo el punto de medición:

- Transmisor
- Cables y conexionado eléctrico
- Espectrómetro de proceso

Las posibles causas de error de la tabla siguiente están relacionadas principalmente con el espectrómetro de proceso.

Problema	Comprobaciones	Solución
No se muestra información, el equipo no responde	<ul style="list-style-type: none"> ■ ¿El transmisor está conectado a la red de alimentación? ■ ¿El equipo está conectado correctamente? ■ ¿Se han formado adherencias en la óptica? ■ ¿La luz presenta algún defecto? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte la tensión de suministro de red. ▶ Establezca la conexión correctamente. ▶ Limpie el equipo. ▶ Cambie la lámpara.
El valor medido es demasiado alto o demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> ■ ¿Se han formado adherencias en la óptica? ■ ¿El espectrómetro de proceso está calibrado? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie la óptica. ▶ Calibre el equipo.
El valor medido fluctúa considerablemente	¿Es correcto el lugar de montaje?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccione un lugar de montaje diferente. ▶ Ajuste el filtro de valores medidos.

1. Preste atención a la información de localización y resolución de fallos en el Manual de instrucciones del transmisor.
2. Compruebe el transmisor si fuera necesario.

10 Mantenimiento

⚠ ATENCIÓN

Ácido o producto

Riesgo de lesiones o daños en la ropa y en el sistema.

- ▶ Lleve gafas protectoras y guantes de seguridad.
- ▶ Limpie las salpicaduras en la ropa y otros objetos.

- ▶ Las tareas de mantenimiento se deben llevar a cabo a intervalos regulares.

Recomendamos predefinir tiempos de mantenimiento en un diario o registro de operaciones.

El ciclo de mantenimiento depende básicamente de lo siguiente:

- El sistema
- Las condiciones de la instalación
- El producto en el que se efectúa la medición

10.1 Trabajos de mantenimiento

⚠ ADVERTENCIA

Fuga de producto

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Antes de llevar a cabo cualquier tarea de mantenimiento, compruebe que la tubería de proceso esté vacía y enjuagada.
- ▶ Dado que el equipo puede contener producto residual, enjuáguelo concienzudamente antes de comenzar el trabajo.

⚠ ATENCIÓN

Producto residual y altas temperaturas

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Si trabaja con piezas que están en contacto con el producto, protéjase contra los restos de producto y las altas temperaturas.
- ▶ Lleve gafas y guantes de protección.

AVISO

Suciedad en los componentes ópticos

- ▶ Lleve a cabo el trabajo de mantenimiento en un lugar de trabajo que esté limpio.

AVISO

Trabajo efectuado descuidadamente

¡Daños en los componentes ópticos!

- ▶ Asegúrese de que el trabajo de mantenimiento sea llevado a cabo exclusivamente por especialistas cualificados.

AVISO

Efectos sobre el proceso y el control de proceso

- ▶ Cuando tenga que realizar algún trabajo en el sistema, tenga en cuenta la repercusión que este puede tener en el sistema de control de procesos o en el propio proceso.
- ▶ Por su propia seguridad, utilice únicamente accesorios y piezas originales. Con las piezas originales se garantizan además el buen funcionamiento, la precisión y la fiabilidad tras el trabajo de mantenimiento.

Para facilitar el trabajo de mantenimiento en el equipo:

- Instale el cable de forma que sea fácil acceder a este.
- Asegúrese de que el equipo se pueda guardar de manera segura tras su retirada.

Este requisito es absoluto para los equipos con homologación de área de peligro → 11.

i Para el trabajo siguiente se requieren los kits de piezas de repuesto de Endress+Hauser. → 36

10.1.1 Retirada del equipo del proceso

Procedimiento 1:

1. Desconecte el cable desde el transmisor.
2. Retire el equipo, junto con el cable, del proceso.

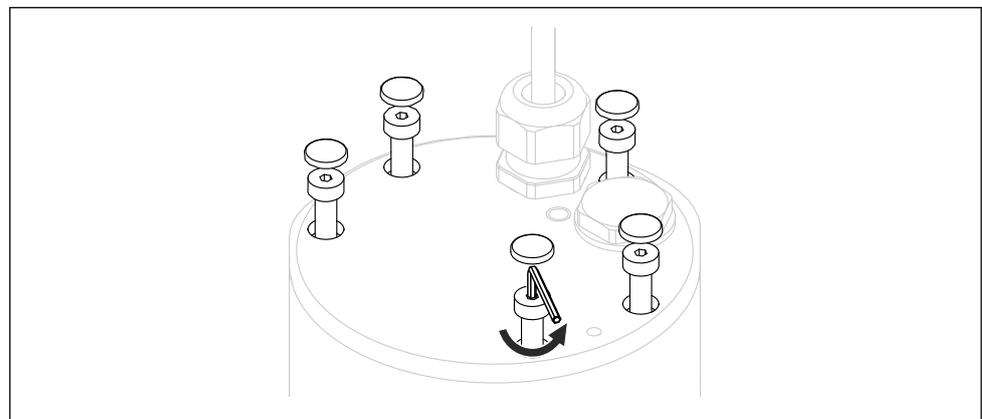
Método 2 (no se puede retirar el cable):

Herramientas requeridas:

- Llave Allen de 3 mm (0,12 in)
- Llave Allen de 6 mm (0,24 in)
- Herramienta de desmontaje para la tapa (número de pedido del kit: 71462057)

1. Retire la tapa con rosca de todos los tornillos de la tapa.

2.

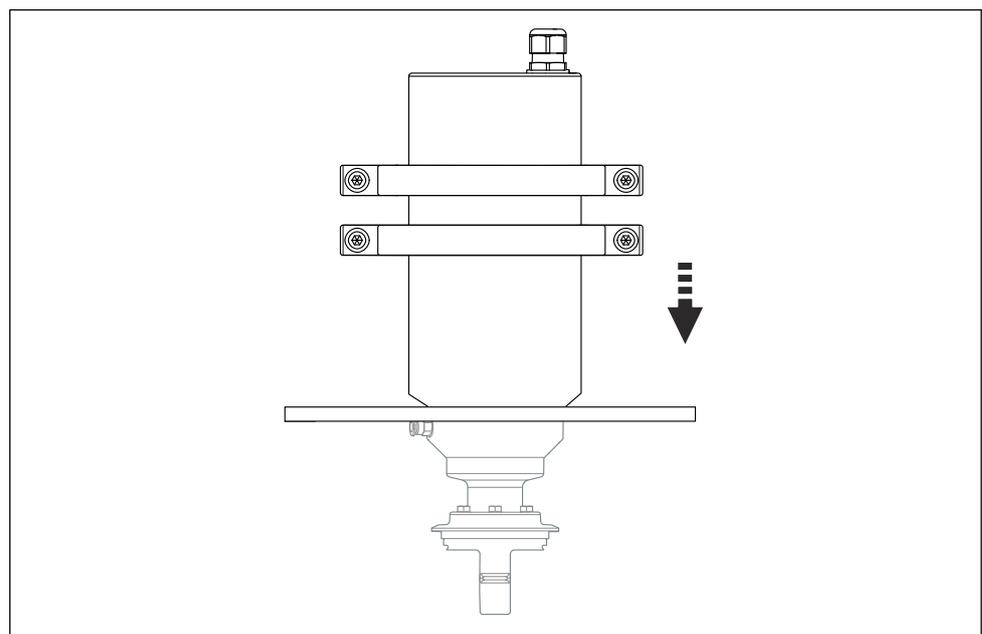


A0041847

17 Afloje los tornillos.

Afloje los tornillos de manera uniforme con una llave Allen 3 mm (0,12 in).

3.

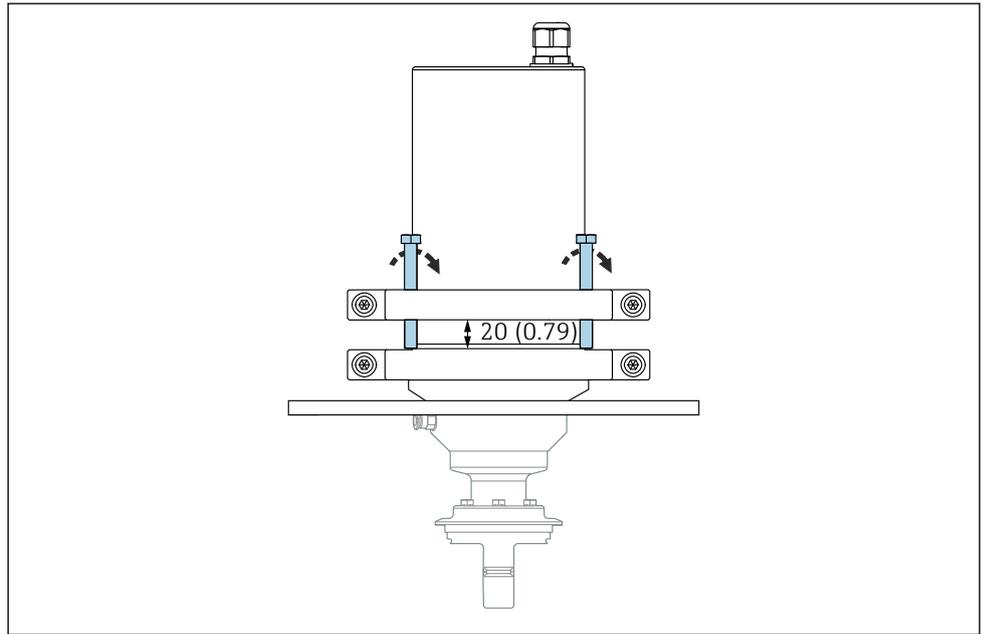


A0044095

18 Colocación de la herramienta de desmontaje

Ponga la herramienta de desmontaje de la tapa sobre el equipo.

4.



19 Posicionamiento de la herramienta de desmontaje

Use una llave Allen de 6 mm (0,24 in) para apretar dos tornillos en la parte superior de la herramienta de desmontaje de tal forma que los tornillos sobresalgan 20 mm (0,8 in).

5. Apriete los tornillos hasta que la caja sea empujada hacia arriba.
6. Retire la caja del espectrómetro de proceso.
7. Con una mano, presione la parte inferior de la tapa desde el interior hacia el exterior.
8. Retire la cubierta de la caja.
9. Use la bolsa de plástico suministrada para proteger la tapa y el cable contra la humedad reinante en el lugar de instalación.
10. Retire la unidad electrónica del cabezal de medición.
11. Cubra la abertura del cabezal de medición con el tapón para impedir que el polvo penetre.
12. Retire el equipo del proceso.
 - ↳ El trabajo de mantenimiento adicional ahora se puede llevar a cabo en un lugar seguro.

i Lleve a cabo preferiblemente el método 1 → 26. El método 1 conlleva un menor riesgo de contaminación de los componentes ópticos.

10.1.2 Introducción del equipo en el proceso

Si para abrir el equipo se usó el método 2 → 26, introduzca el equipo en el proceso de la manera siguiente:

Preparaciones

Herramientas requeridas:

Recogedor de junta tórica fabricado en plástico

1. Sustituya las juntas superficiales de los tornillos.
2. Sustituya las juntas tóricas de la cubierta y de la base.
3. Lubrique las juntas tóricas nuevas.

4. Coloque la junta tórica lubricada en la tubería. La tubería hace las veces de ayuda para el montaje.
5. Monte la tubería.
-  Asegúrese de que la junta tórica no se atasque.
6. Posicione la junta tórica en la ranura provista.

Cierre de la tapa

Herramientas requeridas:
Llave Allen de 3 mm (0,12 in)

1. Gire brevemente los tornillos de instalación en el sentido erróneo.
 - ↳ Los tornillos de instalación se insertan en la rosca.
2. Apriete los tornillos en cruz de manera uniforme con una llave Allen 3 mm (0,12 in) y un par de 1,5 Nm (1,1 lbf ft).
3. Ponga de nuevo los tapatornillos.

10.1.3 Limpieza del equipo

- ▶ Limpie el espectrómetro de proceso a intervalos regulares mediante una limpieza del sistema.

10.1.4 Sustitución de la lámpara

Este trabajo debe ser efectuado por el personal de servicios de Endress+Hauser.

- ▶ Póngase en contacto con su centro de ventas Endress+Hauser. →  36

10.1.5 Sustitución de las juntas

Junta tórica (FFKM) del cabezal de medición

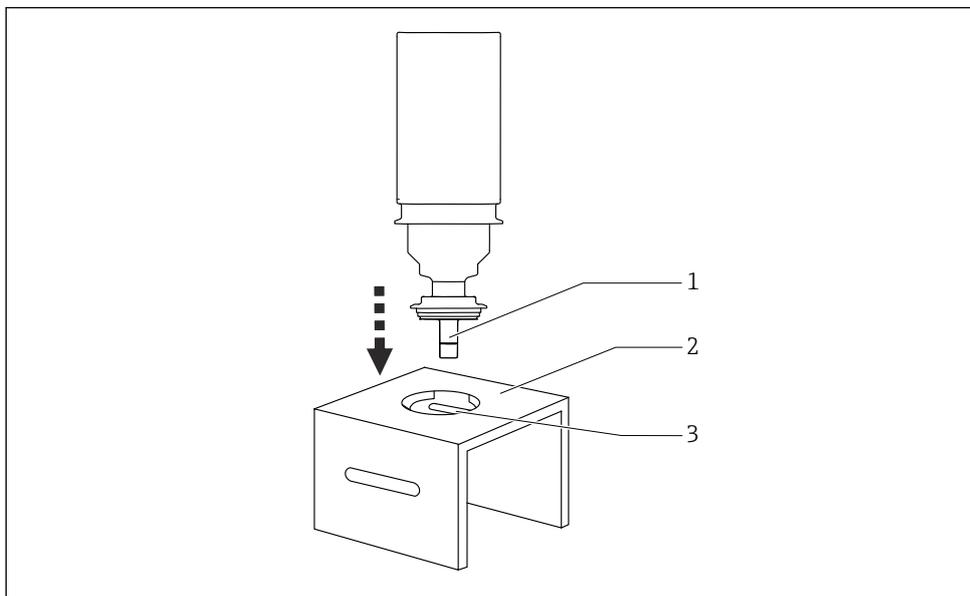
Se recomienda sustituir la junta tórica del cabezal de medición anualmente. El intervalo de sustitución depende de la aplicación.

-  El material FFKM es resistente a los productos que se usan normalmente en la industria alimentaria. Por consiguiente, los intervalos de mantenimiento pueden variar.

Herramientas requeridas:

- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)
- Recogedor de junta tórica fabricado en plástico

1.



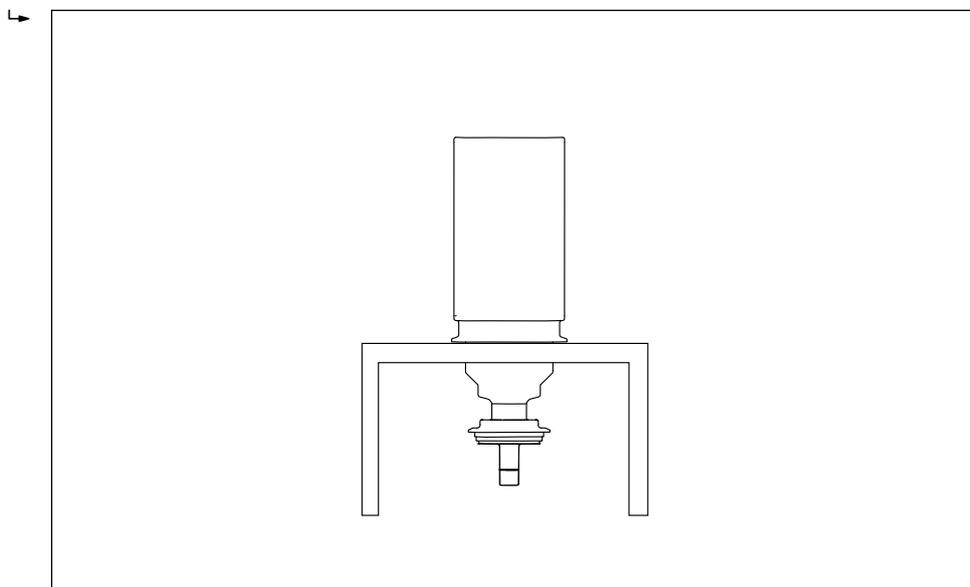
A0041710

20 Ponga el espectrómetro de proceso en la posición de mantenimiento.

- 1 Cabezal de medición
- 2 Vertical
- 3 Hueco en el soporte (del sensor)

Posicione el soporte ensamblado de forma que el hueco quede en la parte superior.

2. Coloque el equipo en el hueco.



A0041711

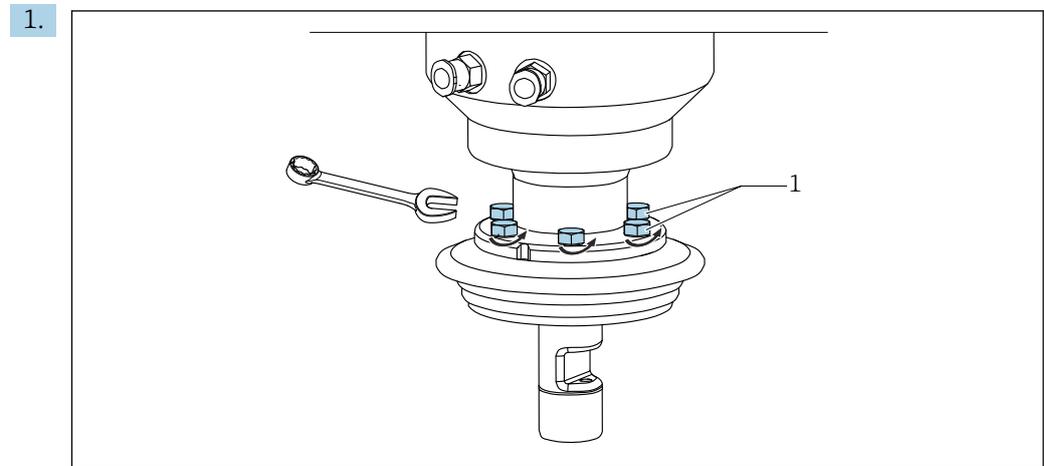
21 Espectrómetro de proceso en posición de mantenimiento

3. Asegúrese de que el equipo quede asentado con seguridad.

Desconecte el cabezal de medición del equipo.

Herramientas requeridas:

- Llave inglesa, 8 mm entre caras
- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)

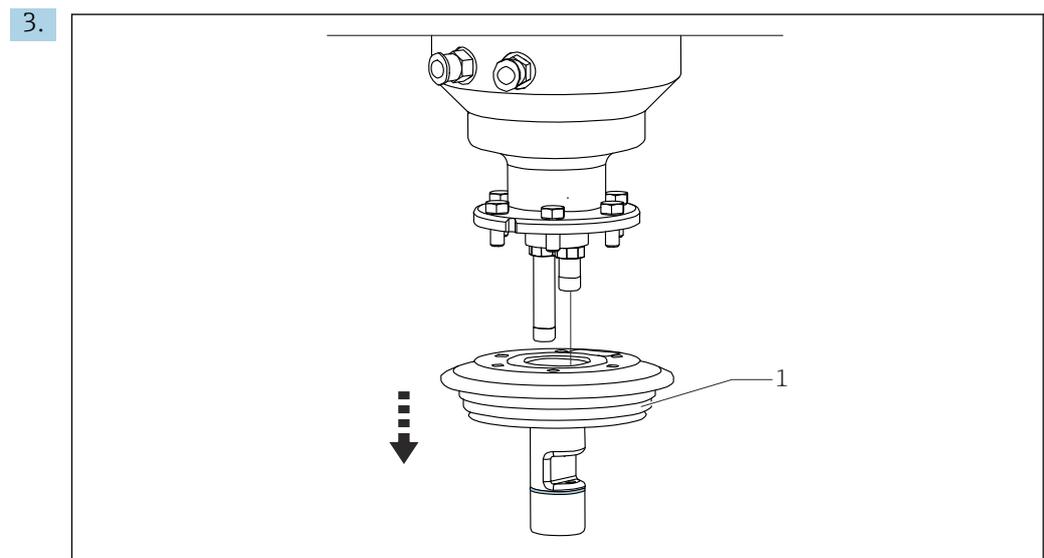


A0041694

1 6 pernos con cabeza hexagonal M5x12

Use una llave inglesa para aflojar los 6 pernos con cabeza hexagonal.

2. Suelte el cabezal de medición de la parte superior del equipo.



A0041695

1 Junta tórica del cabezal de medición

Tire hacia abajo del cabezal de medición.

4. Coloque las capuchas de protección de color amarillo suministradas en los 2 casquillos ópticos.
5. Coloque el equipo (sin el cabezal de medición) en un lugar seguro.

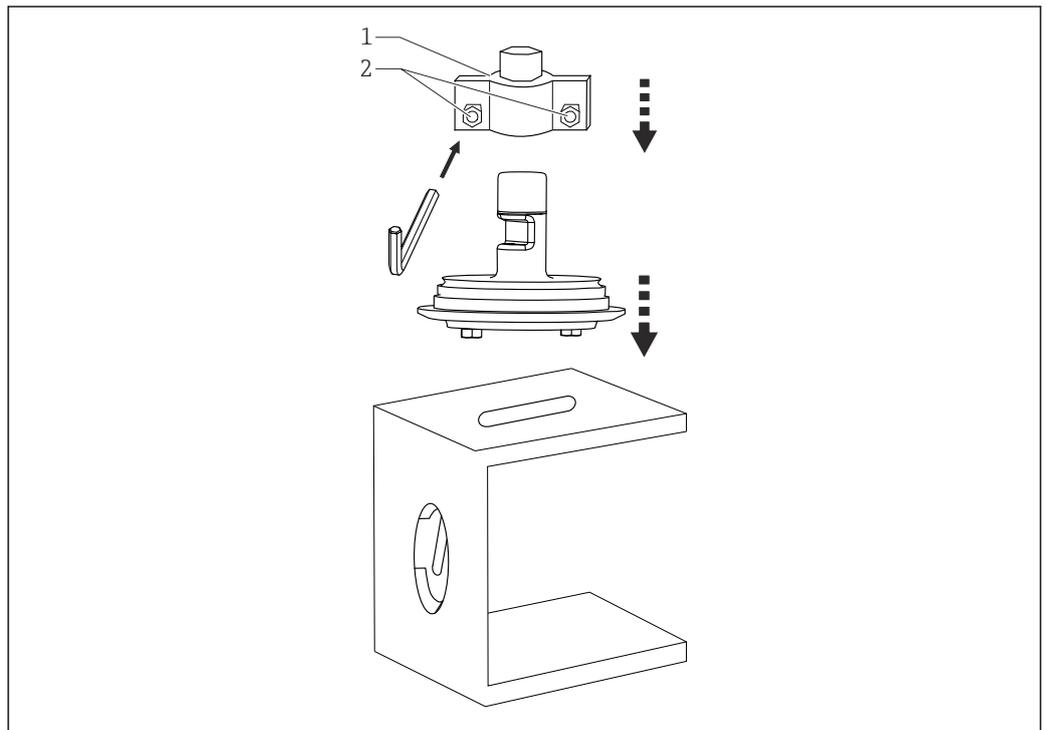
Acoplamiento de la herramienta de desmontaje al cabezal de medición

Herramientas requeridas:

- Herramienta de desmontaje para el cabezal de medición (número de pedido del kit: 71462055)
- Llave Allen, ancho entre caras 5 mm (0,2 in)
- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)

1. Desengrase la capucha del cabezal de medición del equipo con uno de los paños de limpieza suministrados.

2. Use también el paño para retirar la grasa del interior de la herramienta de desmontaje para el cabezal de medición.
3. Coloque la herramienta de desmontaje en el capuchón del cabezal de medición →  22,  31.
4. Apriete los 2 tornillos Allen de la herramienta de desmontaje con una llave Allen (5 mm (0,2 in) entre caras).
 - ↳ Ahora la herramienta de desmontaje está asentada con seguridad en el capuchón del cabezal de medición.



 22 Colocación del cabezal de medición en el soporte

- 1 Herramienta de desmontaje para el cabezal de medición
- 2 2 tornillos Allen

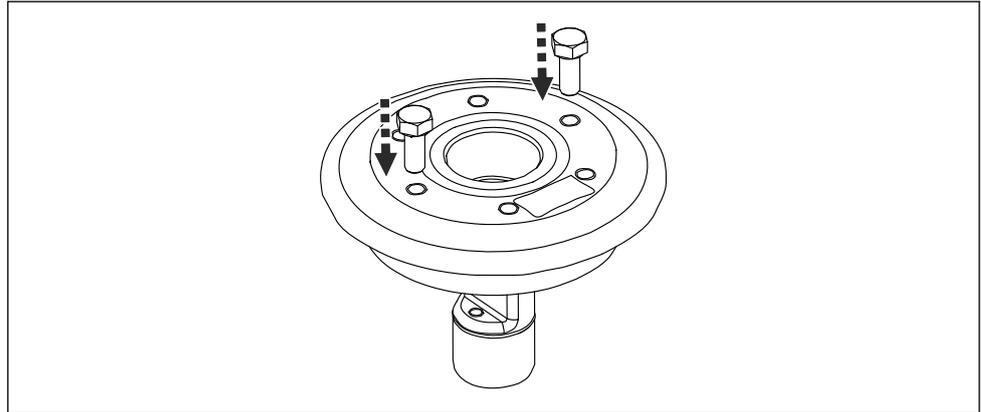
Desplazamiento del cabezal de medición a la posición de mantenimiento

Herramientas requeridas:

- Herramienta de desmontaje para el cabezal de medición (número de pedido del kit: 71462055)
- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)
- Llave inglesa, ancho entre caras 8 mm (0,31 in) con par de 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Coloque el soporte de lado, de forma que el hueco de la pared lateral señale hacia arriba →  22,  31.

2.



A0041734

23 Parte inferior del cabezal de medición

Enrosque en diagonal 2 pernos con cabeza hexagonal en la parte inferior del cabezal de medición .

3.

Coloque el cabezal de medición con la herramienta de desmontaje en el hueco del soporte de forma que las cabezas de los tornillos se bloqueen en el soporte.

Retire el capuchón del cabezal de medición.

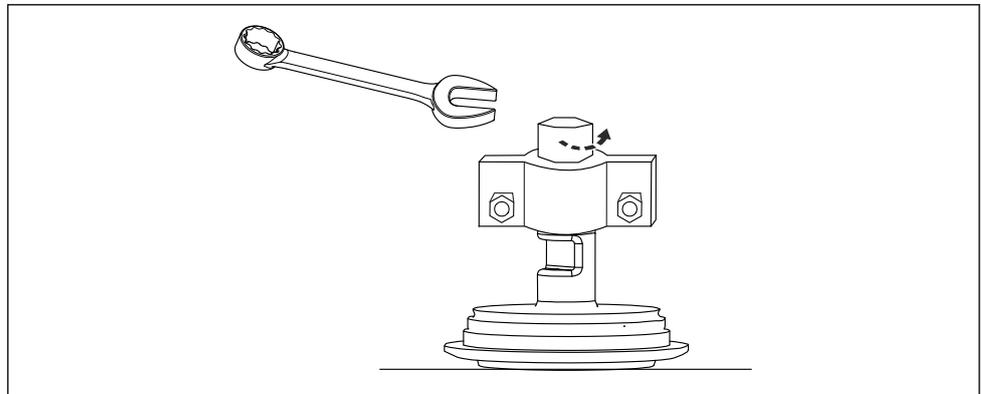
Herramientas requeridas:

- Herramienta de desmontaje para el cabezal de medición (número de pedido del kit: 71462055)
- Llave inglesa, ancho entre caras 19 mm (0,75 in)

1.

Coloque una llave inglesa (19 mm (0,75 in) de ancho entre caras) en la herramienta de desmontaje.

2.



A0041729

Gire la llave inglesa (19 mm (0,75 in) de ancho entre caras) para soltar el capuchón del cabezal de medición.

3.

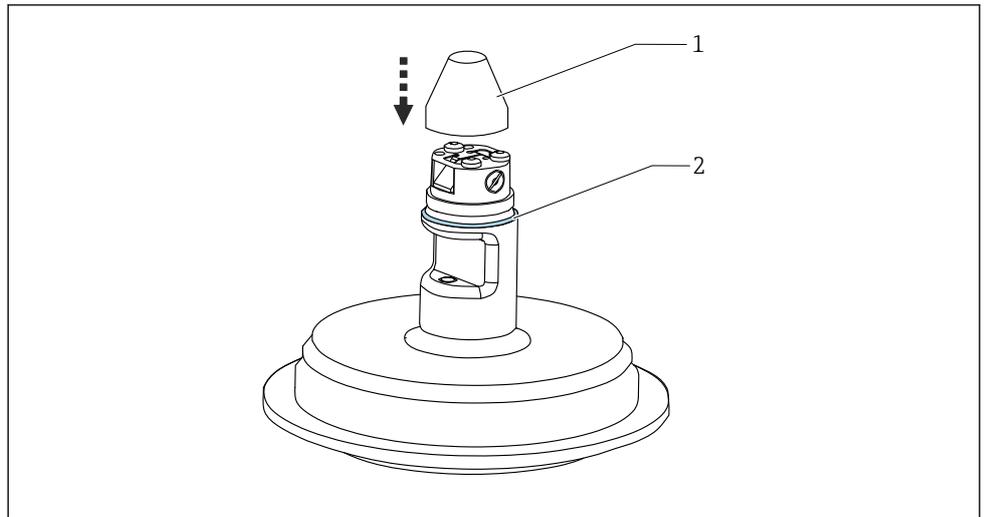
Retire el capuchón del cabezal de medición.

Sustituya la junta tórica.

Herramientas requeridas:

Recogedor de junta tórica

1.



A0041730

1 Cubierta de protección

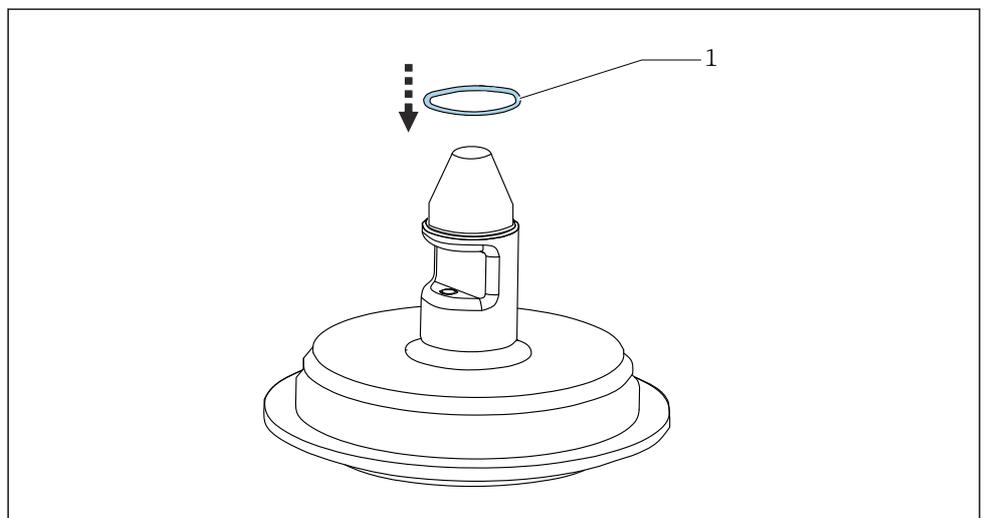
2 Junta tórica

Coloque el capuchón de protección en el cabezal de medición abierto.

2. Retire cuidadosamente la junta tórica del cabezal de medición.

3. Lubrique una junta tórica nueva.

4.



A0041731

1 Junta tórica recién lubricada

Coloque la junta tórica recién lubricada sobre el capuchón de protección y encima del cabezal de medición.

5. Asegúrese de que la junta tórica quede asentada con seguridad.

Cierre del cabezal de medición

Herramientas requeridas:

- Herramienta de desmontaje para el cabezal de medición (número de pedido del kit: 71462055)
- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)
- Llave inglesa, ancho entre caras 19 mm (0,75 in) con par de 10 Nm (7,38 lbf ft)

1. Retire otra vez la capucha de protección.

2. Coloque el capuchón en el cabezal de medición.
3. Coloque la herramienta de desmontaje en el capuchón del cabezal de medición.
4. Use una llave inglesa (19 mm (0,75 in) entre caras) para sujetar el capuchón del cabezal de medición con un par de 10 Nm (7,38 lbf ft).
5. Retire de nuevo la herramienta de desmontaje del cabezal de medición.
6. Afloje los dos tornillos de la parte inferior del cabezal de medición.
7. Retire el cabezal de medición del soporte.

Montaje del cabezal de medición en el equipo

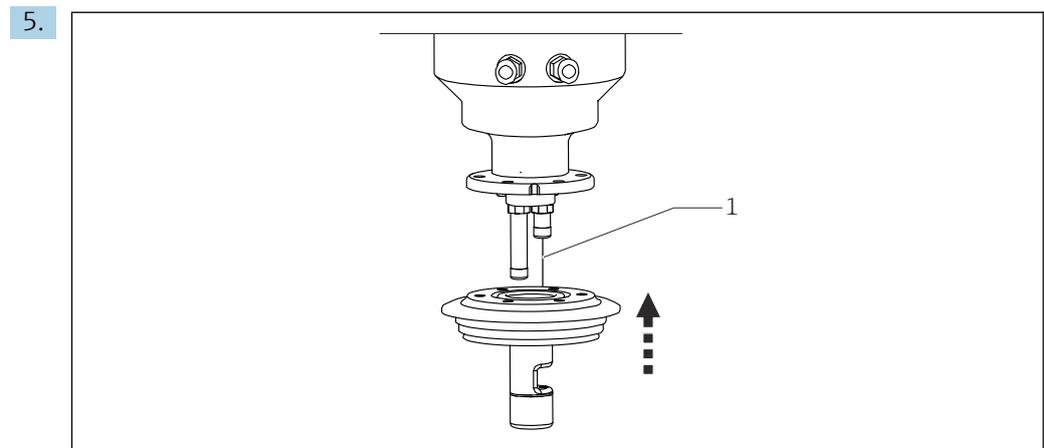
Herramientas requeridas:

- Soporte (número de pedido del kit: 71462060)
- Llave inglesa, ancho entre caras 8 mm (0,31 in) con par de 6 Nm (4,4 lbf ft)

1. Asegúrese de que la junta tórica verde (no lubricada) esté situada en la ranura proporcionada para este fin.
2. Retire los capuchones de protección amarillos de los casquillos ópticos.
3. Inserte el sensor de temperatura en la abertura disponible en el cabezal de medición.
4. Coloque los casquillos sobre los puntos correspondientes en el cabezal de medición.

-  Asegúrese de que el casquillo corto esté situado en el lado del paso óptico de medición.

Compruebe que el cable del sensor de temperatura no quede atrapado.



1 Sensor de temperatura

Coloque el cabezal de medición en el equipo.

6. Apriete los seis pernos con cabeza hexagonal (8 mm (0,3 in) entre caras) en cruz con un par de 6 Nm (4,4 lbf ft).
7. Limpie el cabezal de medición y las ópticas con un paño de limpieza.

Junta de estanqueidad (PEEK)

La junta de estanqueidad de las ventanas (PEEK) no necesita mantenimiento, pero a petición del cliente este se puede llevar a cabo en la fábrica.

Este trabajo debe ser efectuado por el personal de servicios de Endress+Hauser. Póngase en contacto con su centro de ventas Endress+Hauser. →  36

10.1.6 Sustitución del cabezal de medición

Con el fin de que los tiempos de parada sean lo más breves posible durante los trabajos de mantenimiento, existe la posibilidad de sustituir el cabezal de medición. El cabezal de medición retirado se puede enviar a continuación a Endress+Hauser para su reacondicionamiento.

Este trabajo debe ser efectuado por el personal de servicios de Endress+ Hauser. Póngase en contacto con su centro de ventas Endress+Hauser. →  36

11 Reparación

11.1 Observaciones generales

Los trabajos de reparación debe llevarlos a cabo solamente Endress+Hauser.

- Utilice solamente piezas de recambio de Endress+Hauser para garantizar el funcionamiento seguro y estable del equipo.

Puede encontrar información detallada sobre las piezas de recambio en:

www.es.endress.com/device-viewer

11.2 Piezas de repuesto

Identificador	Número de pedido
Kit CKI50 junta tórica del cabezal de medición, FFKM	71462042
Kit CKI50 cabezal de medición 2 mm (0,08 in)	71462045
Kit CKI50 cabezal de medición 5 mm (0,2 in)	71462049
Kit CKI50 cabezal de medición 10 mm (0,4 in)	71462051
Kit CKI50 herramienta de desmontaje para el cabezal de medición	71462055
Kit CKI50 herramienta de desmontaje para la tapa	71462057
Kit CKI50 soporte para sensor	71462060

Para encontrar información detallada sobre los juegos disponibles de piezas de repuesto, consulte la herramienta "Spare Part Finding Tool" en Internet:

www.products.endress.com/spareparts_consumables

11.3 Devolución

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.

11.4 Eliminación

El equipo contiene componentes electrónicos. El producto debe desecharse como residuo electrónico.

- Tenga en cuenta las normativas locales.



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.

12 Datos técnicos

12.1 Entrada

Variable medida	<p>CIE L*a*b*¹⁾, observador 2°, iluminante D65, según DIN EN ISO 11664-4</p> <p>CIE L*a*b* es un espacio de color independiente del equipo que consiste en 3 valores de color:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ L*: Eje de luminosidad Rango operativo especificado: 0 a 100 ■ a*: Eje verde-rojo Rango operativo especificado: -150 ... 100 ■ b*: Eje amarillo-azul Rango operativo especificado: -100 ... 150
-----------------	---

Rango de medición	Aplicación	Rango operativo especificado
	Rango de longitud de onda halógena	380 ... 830 nm
	CIE L*a*b*	L* = 0 a 100 a* = -150 a 100 b* = -100 a 150

12.2 Características de funcionamiento

Condiciones de referencia	25 °C (77 °F), 1013 hPa (15 psi), tiempo de calentamiento 5 horas
---------------------------	---

Repetibilidad	Repetibilidad		
		Rango operativo especificado	Repetibilidad
	L*	0 a 100	< 0,1 % del span del rango operativo especificado ¹⁾
	a*	-150 a 100	
b*	-100 a 150		

1) Medido según DIN ISO 15839 con soluciones de color líquidas en el rango L* de 60 a 100, a* de -47 a 85 y b* de -44 a 98

Fiabilidad a largo plazo	Deriva cada 24 h		
		Rango operativo especificado	Desviaciones cada 24 h
	L*	0 a 100	< 0,03 % del span del rango operativo especificado ¹⁾
	a*	-150 a 100	
b*	-100 a 150		

1) Medido según DIN ISO 15839 con soluciones de color líquidas en el rango L* de 60 a 100, a* de -47 a 85 y b* de -44 a 98

Referenciar con regularidad asegura que las desviaciones se compensen en gran medida.

1) Modelo de color L*a*b* definido por la Comisión Internacional de la Iluminación

12.3 Entorno

Rango de temperatura ambiente	-20 ... 45 °C (-4 ... 113 °F) La temperatura indicada puede desviarse de manera significativa de la temperatura del producto debido a las condiciones ambientales y al calentamiento interno del espectrómetro de proceso.
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP 69 ▪ NEMA 6P (columna de agua de 1,8 m (5,9 ft) a lo largo de 24 horas, 1 mol/l KCl)

12.4 Proceso

Rango de temperatura del proceso	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) 60 ... 140 °C (140 ... 284 °F) con refrigeración líquida  El espectrómetro de proceso se debe refrigerar en función de la duración del funcionamiento y de la temperatura ambiente →  39. AVISO El espectrómetro de proceso puede sufrir daños permanentes si no tiene refrigeración y el proceso alcanza temperaturas de 60 °C (140 °F) o más. ▶ Asegúrese de que el equipo disponga de refrigeración suficiente si el proceso alcanza temperaturas de 60 °C (140 °F) o más.
Rango de presión del proceso	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absoluta)
Límite de flujo	Flujo mínimo No se requiere ningún caudal mínimo.  En el caso de productos que tengan tendencia a formar incrustaciones, asegúrese de que el producto esté bien mezclado.
Aislamiento térmico	Refrigeración por agua

Caudal recomendado	10 l/h (2,64 gal/h)
Temperatura de entrada recomendada	20 °C (68 °F)
Presión	Máximo 2 bar (29 psi)
Conexión	Rosca macho M6
Líquido refrigerante	Agua

 Se desaconseja el uso de cualquier refrigerante que no sea agua.

12.5 Estructura mecánica

Diseño, medidas	Paso óptico de medición con 3 anchuras del paso óptico diferentes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 mm (0,08 in) ■ 5 mm (0,2 in) ■ 10 mm (0,4 in)
-----------------	--

Medidas	→ Sección "Instalación"
---------	-------------------------

Peso	Con una longitud del cable de 15 m (49,2 ft) con abrazadera: 7,9 kg (17,4 lb)
------	--

Materiales	Materiales en contacto con el producto	
	Cabezal de medición:	1.4404/AISI316L
	Ventana:	Zafiro
	Juntas tóricas:	FFKM
	Junta de estanqueidad:	PEEK

Materiales sin contacto con el producto

Caja:	1.4404/AISI316L
-------	-----------------

Conexiones a proceso	Varivent N DN50 - 125 profundidad de inmersión 68 mm (2,7 in)
----------------------	---

Índice alfabético

A

Absorción de luz	9
Advertencias	4
Alcance del suministro	11

C

Cableado	17
Calibración	22
Calibración a dos puntos	23
Calibración monopunto	22
Características de funcionamiento	38
Certificaciones	11
Comprobación de funciones	21
Comprobaciones tras la conexión	20
Comprobaciones tras la instalación	16
Condiciones de instalación	12
Conexión a tierra	17
Conexión eléctrica	17

D

Datos técnicos	38
Descripción del producto	8
Devolución	36
Diagnóstico	24
Diseño del producto	8
Documentación	5

E

Entorno	39
Entrada	38
Estructura mecánica	40

F

Funcionamiento	22
--------------------------	----

G

Grado de protección	19
-------------------------------	----

H

Homologaciones	11
--------------------------	----

I

Identificación del producto	10
Instalación	13
Instrucciones de seguridad	6

L

Limpieza	28
Localización y resolución de fallos	24

M

Mantenimiento	25
Marcas de instalación	14
Medición de referencia	22
Medidas	12
Montaje del equipo	12

P

Piezas de repuesto	36
Placa de identificación	10
Principio de medición	8
Proceso	39
Puesta en marcha	21

R

Recepción de material	10
Reparación	36
Requisitos de montaje	12

S

Seguridad del producto	7
Símbolos	4
Sistema de medición	15
Sustitución de la lámpara	28
Sustitución de las juntas	28
Sustitución del cabezal de medición	35

U

Uso	6
Uso previsto	6



71629648

www.addresses.endress.com
