

# Información técnica

## Memosens Wave CKI50

Espectrómetro de proceso para la medición del color



### Aplicación

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.

### Ventajas

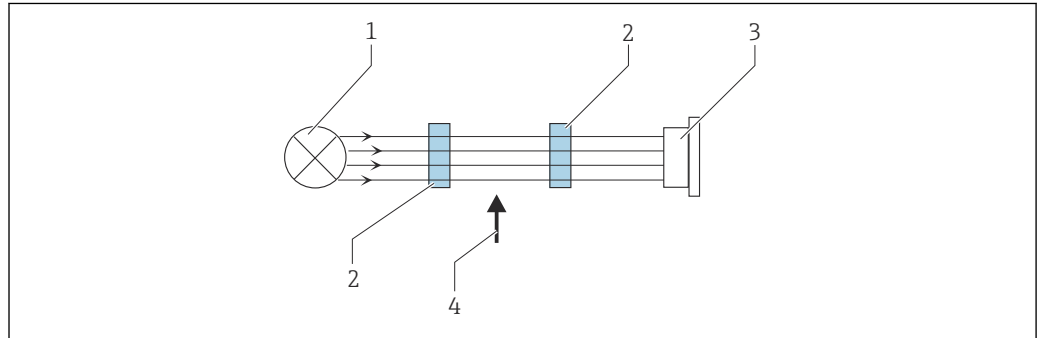
- Modelos y métodos de datos integrados
- Integración de proceso simple con la conexión a proceso
- Adaptación óptima a las condiciones de proceso, incluso en entornos higiénicos
- Mediciones en línea en tiempo real
- Versión robusta para uso industrial

## Función y diseño del sistema

### 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.



#### 1 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 → 1, 2.

### 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:

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

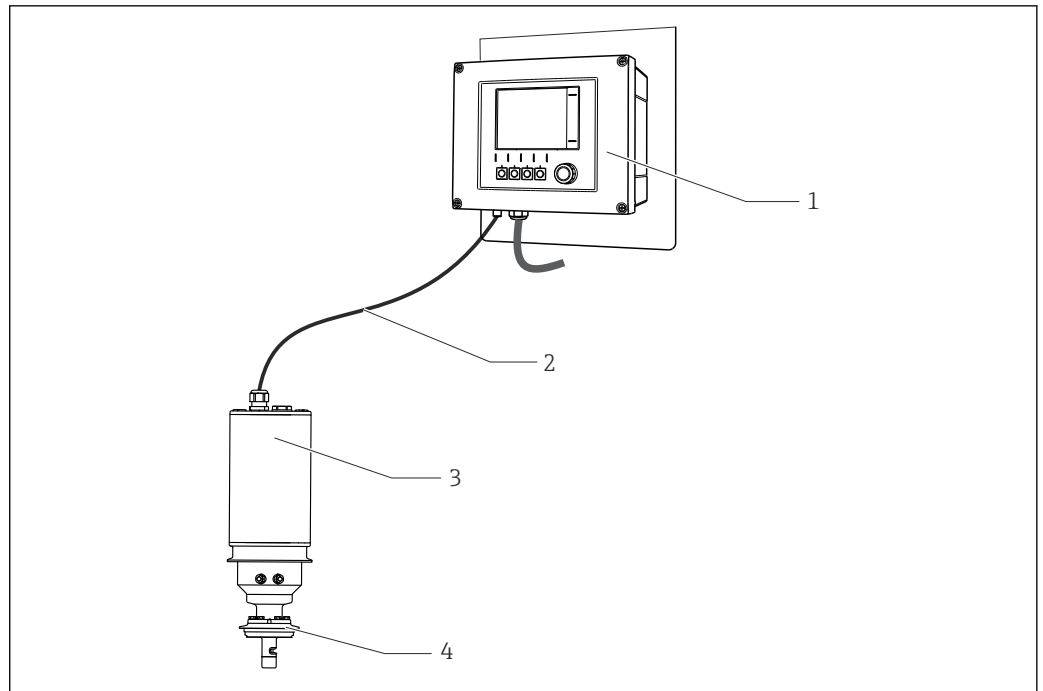
A	Absorción
I	Intensidad de luz recibida en el detector
I <sub>0</sub>	Intensidad de la luz transmitida de la fuente de luz
ε	Coefficiente de extinción
c	Concentración
LPO	Longitud del paso óptico

### 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)

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



2 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

## Comunicación y procesamiento de datos

### Comunicaciones con el transmisor

Conecte siempre los sensores digitales con tecnología Memosens a transmisores con tecnología Memosens.

**i** No es posible transmitir datos a un transmisor desde un sensor analógico.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el sensor. Se incluyen los siguientes:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de producto
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha calibración
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para realizar la última calibración
- Datos de funcionamiento
  - Rango de aplicación de temperatura
  - Fecha de puesta en marcha inicial

## Fiabilidad

### Facilidad de mantenimiento

#### Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens tienen integrado un sistema electrónico que almacena datos de calibración e información de otro tipo (p. ej., el total de horas en funcionamiento o las horas en funcionamiento en condiciones de medición extremas). Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente

actual. Todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede ser calibrado y ajustado independientemente del punto de medición. Como resultado:

- La calibración sencilla en el laboratorio de medición bajo condiciones externas óptimas aumenta la calidad de la calibración.
- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento dramático en la disponibilidad del punto de medición.
- La disponibilidad de los datos del sensor permite definir de manera precisa los intervalos de mantenimiento y hace posible el mantenimiento predictivo.
- El historial del sensor se puede documentar con sistemas de almacenamiento y programas de evaluación externos.
- El rango de aplicación del sensor se puede determinar basándose en su historial previo.

#### Inmunidad a interferencias

#### Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y transmite los datos al transmisor mediante una conexión sin contacto que está libre de interferencias potenciales. Como resultado:

- Si el sensor falla o la conexión entre el sensor y el transmisor se interrumpe, se muestra un mensaje de error automático
- La detección inmediata de errores aumenta la disponibilidad del punto de medición

## Entrada

### Variable medida

CIE L\*a\*b\*<sup>1)</sup>, observador 2°, iluminante D65, según DIN EN ISO 11664-4

CIE L\*a\*b\* es un espacio de color independiente del equipo que consiste en 3 valores de color:

- 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

## Suministro de energía

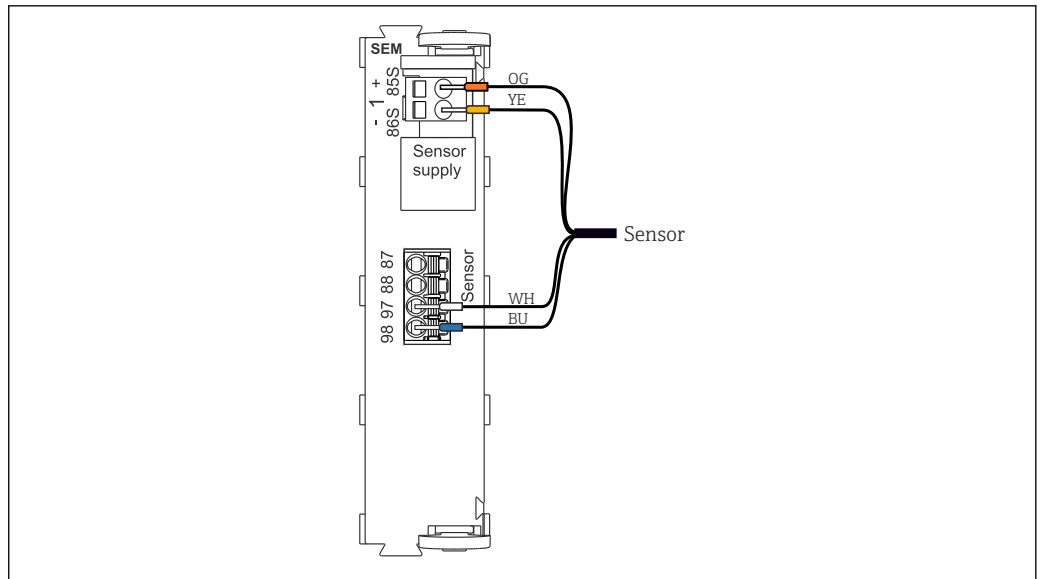
### Conexión eléctrica

#### 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)

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



A0041609

3 Conexión del espectrómetro de proceso a la entrada

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

## 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 <sup>1)</sup>
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

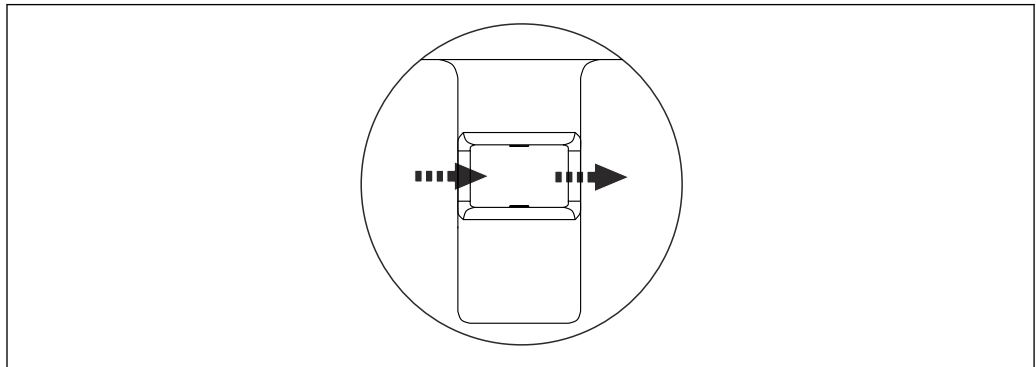
	Rango operativo especificado	Desviaciones cada 24 h
L*	0 a 100	< 0,03 % del span del rango operativo especificado <sup>1)</sup>
a*	-150 a 100	
b*	-100 a 150	

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.

## Montaje del equipo

### Orientación



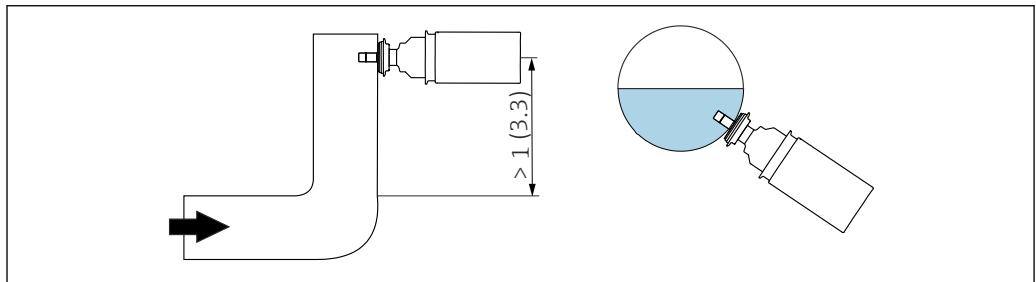
A0037673

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 y a las marcas de instalación presentes en la conexión a proceso → 7, 7.

### Orientación en las tuberías

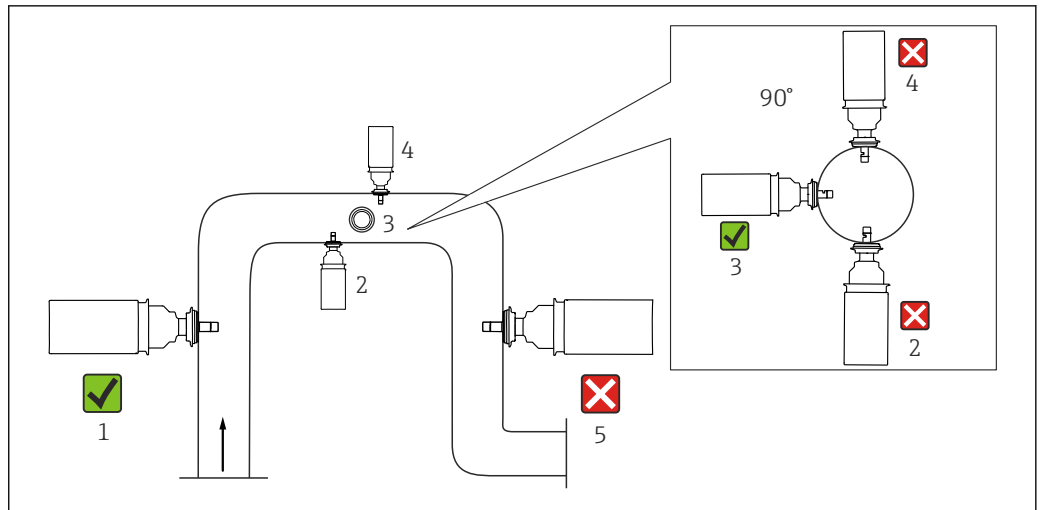


A0041393

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).

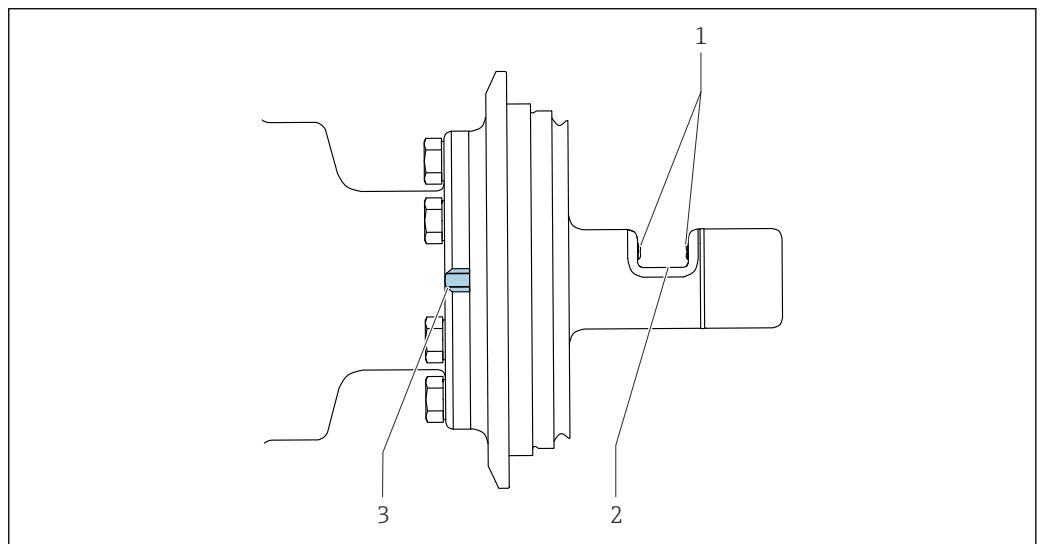


A0037832

6 Orientaciones permitidas y prohibidas en una tubería

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

#### 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.

#### Instrucciones de instalación



- 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.

## Entorno


<b>Rango de temperatura ambiente</b>	-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.
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
<b>Grado de protección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 69</li> <li>▪ NEMA 6P (columna de agua de 1,8 m (5,9 ft) a lo largo de 24 horas, 1 mol/l KCl)</li> </ul>
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias conforme a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1:2013</li> <li>▪ EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>

## Proceso

<b>Rango de temperatura del proceso</b>	-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 → 8.						
	<p><b>AVISO</b></p> <p><b>El espectrómetro de proceso puede sufrir daños permanentes si no tiene refrigeración y el proceso alcanza temperaturas de 60 °C (140 °F) o más.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Asegúrese de que el equipo disponga de refrigeración suficiente si el proceso alcanza temperaturas de 60 °C (140 °F) o más.</li> </ul>						
<b>Rango de presión del proceso</b>	0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi) (absoluta)						
<b>Límite de flujo</b>	<p><b>Flujo mínimo</b></p> <p>No se requiere ningún caudal mínimo.</p>  En el caso de productos que tengan tendencia a formar incrustaciones, asegúrese de que el producto esté bien mezclado.						
<b>Aislamiento térmico</b>	<p><b>Refrigeración por agua</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Caudal recomendado</td> <td>10 l/h (2,64 gal/h)</td> </tr> <tr> <td>Temperatura de entrada recomendada</td> <td>20 °C (68 °F)</td> </tr> <tr> <td>Presión</td> <td>Máximo 2 bar (29 psi)</td> </tr> </table>	Caudal recomendado	10 l/h (2,64 gal/h)	Temperatura de entrada recomendada	20 °C (68 °F)	Presión	Máximo 2 bar (29 psi)
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.

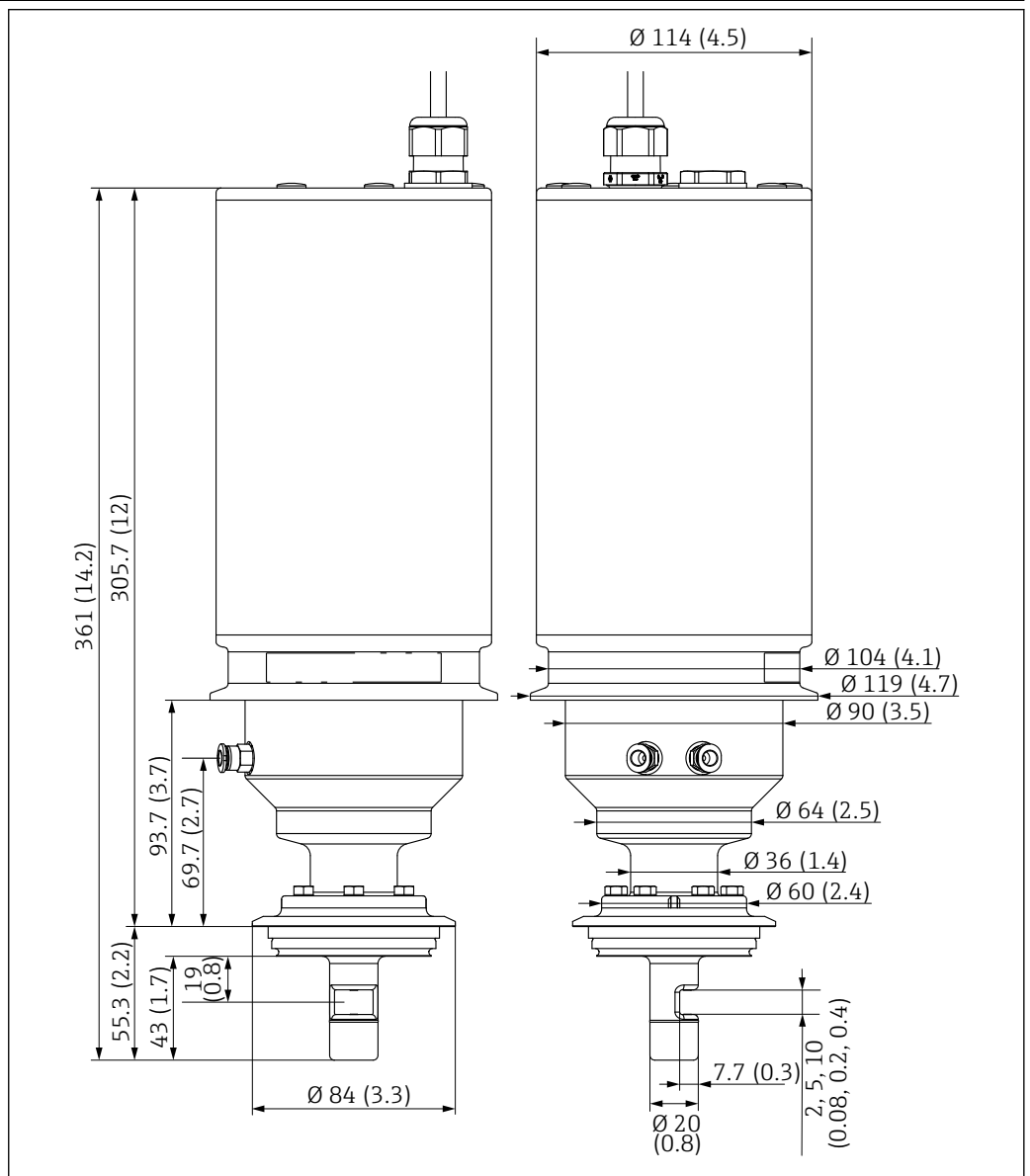
## Estructura mecánica

### Diseño, medidas

Paso óptico de medición con 3 anchuras del paso óptico diferentes:

- 2 mm (0,08 in)
- 5 mm (0,2 in)
- 10 mm (0,4 in)

### Medidas



 8 Dimensiones del CKI50. Dimensiones: mm (in)

A0037519

### 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)

## Certificados y homologaciones

La lista siguiente reúne todos los certificados y homologaciones relevantes en el momento de emitir el presente documento.

- Para obtener la información más reciente, véase nuestra página de producto →  11.

**Marca CE**

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca **CE**.

**Homologación Ex****ATEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**IECEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**UKEX**

II 1/2G Ex ia op is/db [ia Ga] IIC T6...T3 Ga/Gb

**Compatibilidad higiénica****Norma 3-A**

Certificado conforme a la norma 3-A 74 ("Norma sanitaria 3-A para sensores y racores y conexiones de sensores usados en leche y equipos para productos lácteos").

**FDA**

Todos los materiales en contacto con el producto están catalogados por la FDA.

**EHEDG**

Posibilidad de limpieza certificada según EHEDG, tipo EL, clase 1.



Al utilizar el sensor en aplicaciones higiénicas, tenga en cuenta que la facilidad de limpieza del sensor también depende de lo forma en la que se instale. Para llevar a cabo la instalación en una tubería, use los depósitos de flujo certificado según EHEDG que sean adecuados para la conexión a proceso particular.

**Reglamento CE 1935/2004**

El sensor satisface los requisitos recogidos en el Reglamento CE n.º 1935/2004 sobre materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.

**Certificación adicional****Sin ingredientes de origen animal**

No se han utilizado materiales o ingredientes de origen animal en todo el proceso de producción de ninguna de las partes que están en contacto con el producto.

## Información sobre pedidos

---

### 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)


---

### Página del producto

[www.endress.com/cki50](http://www.endress.com/cki50)

---

### Configurador de producto

1. **Configurar:** pulse este botón en la página de producto.
  2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.
    - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
  3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.
    - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
  4. **Aceptar:** Añada el producto configurado al carrito de la compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **CAD:** Abra esta pestaña.
    - ↳ Se muestra la ventana de los planos. Puede elegir entre varias vistas diferentes. Las puede descargar en los formatos seleccionables.



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---