

[Continúa de la página de portada]

Ventajas

- Medición de turbidez conforme al principio de la atenuación de la luz conforme a ISO 7027
 - Cuerpo del sensor no adhesivo de material no vítreo con dos longitudes de paso óptico (5 mm y 10 mm)
 - Una comunicación estandarizada (tecnología Memosens) permite un planteamiento de tipo "plug and play"
 - El cuerpo del sensor está hecho de un derivado de PTFE y es fácil de mantener limpio si se usa la unidad de limpieza por aire
 - Vida útil prolongada gracias a la resistencia de los materiales que se usan para el eje y el cuerpo del sensor
- El sensor está precalibrado de fábrica e incluye diversos modelos de aplicación
 - El modo automático para fangos selecciona de forma independiente la característica de señal más adecuada para cada tipo de fangos
 - Una calibración a 1 punto es suficiente en la mayoría de aplicaciones

Índice de contenidos

Funcionamiento y diseño del sistema	4	Limpieza por aire comprimido	18
Principio de medición	4	Kit de calibración	18
Sistema de medición	4		
Monitorización del sensor	5		
Aplicaciones	5		
Entrada	6		
Variable medida	6		
Rango de medición	6		
Fuente de alimentación	6		
Conexión eléctrica	6		
Características de funcionamiento	9		
Condiciones de trabajo de referencia	9		
Error medido máximo	9		
Repetibilidad	9		
Deriva	9		
Límites de detección	9		
Instalación	10		
Orientación	10		
Entorno	13		
Rango de temperatura ambiente	13		
Temperatura de almacenamiento	13		
Grado de protección	13		
Compatibilidad electromagnética (CEM)	13		
Proceso	13		
Rango de temperatura del proceso	13		
Rango de presión del proceso	13		
Caudal mínimo	13		
Estructura mecánica	14		
Dimensiones	14		
Peso	15		
Materiales	15		
Conexiones a proceso	15		
Certificados y homologaciones	16		
Marca CE	16		
Compatibilidad electromagnética	16		
ISO 7027	16		
EAC	16		
Certificados para aplicaciones marinas	16		
Información para cursar pedidos	16		
Product Configurator	16		
Alcance del suministro	16		
Accesorios	16		
Portasondas	16		
Soporte	17		
Material de montaje	17		

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

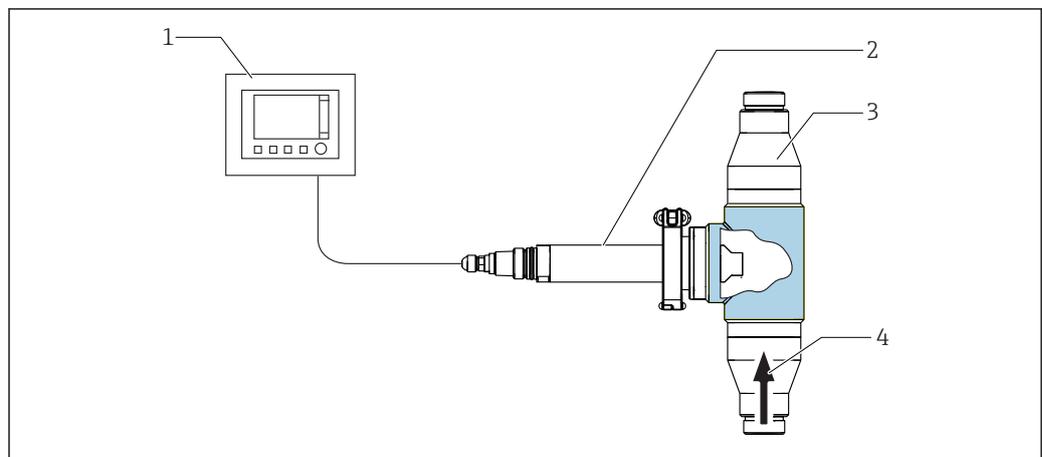
El sensor funciona según el principio de atenuación de la luz y cumple con los requisitos establecidos para la medición de la turbidez conforme a la norma ISO 7027. La medición se lleva a cabo con una longitud de onda de 860 nm.

Es adecuado para medidas en un rango de turbidez medio a alto y para la medición del contenido de sólidos.

Sistema de medición

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor de turbidez Turbimax CUS50D
- Transmisor multicanal Liquiline CM44x
- Instalación directa en una conexión a tubería (clamp 2") o
- Portasondas:
 - Cámara de flujo p. ej., Flowfit CUA252 o CUA120 o
 - Portasondas, p. ej., Flexdip CYA112 y soporte p. ej., Flexdip CYH112
 - Portasondas retráctil, p. ej., Cleanfit CUA451



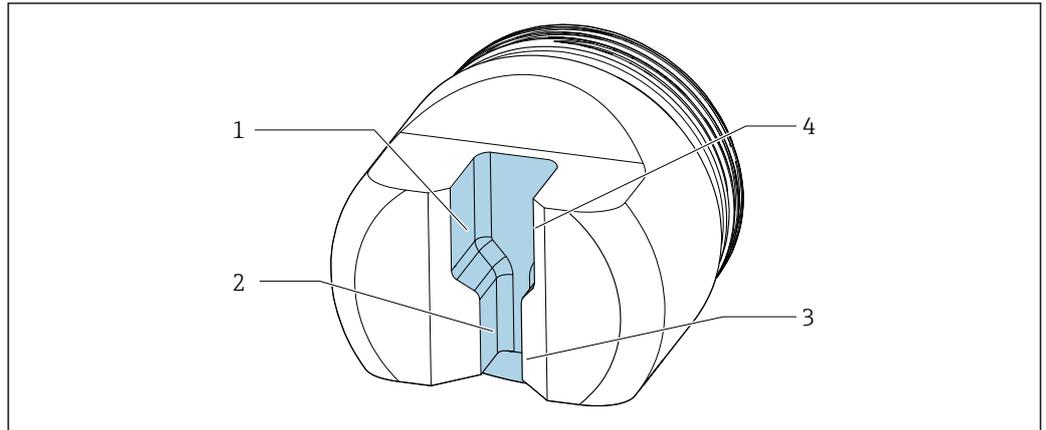
A0036713

1 Sistema de medición con portasondas CUA252

- 1 Transmisor multicanal Liquiline CM44x
 2 Sensor de turbidez Turbimax CUS50D
 3 Portasondas CUA252
 4 Dirección del caudal

Estructura del sensor

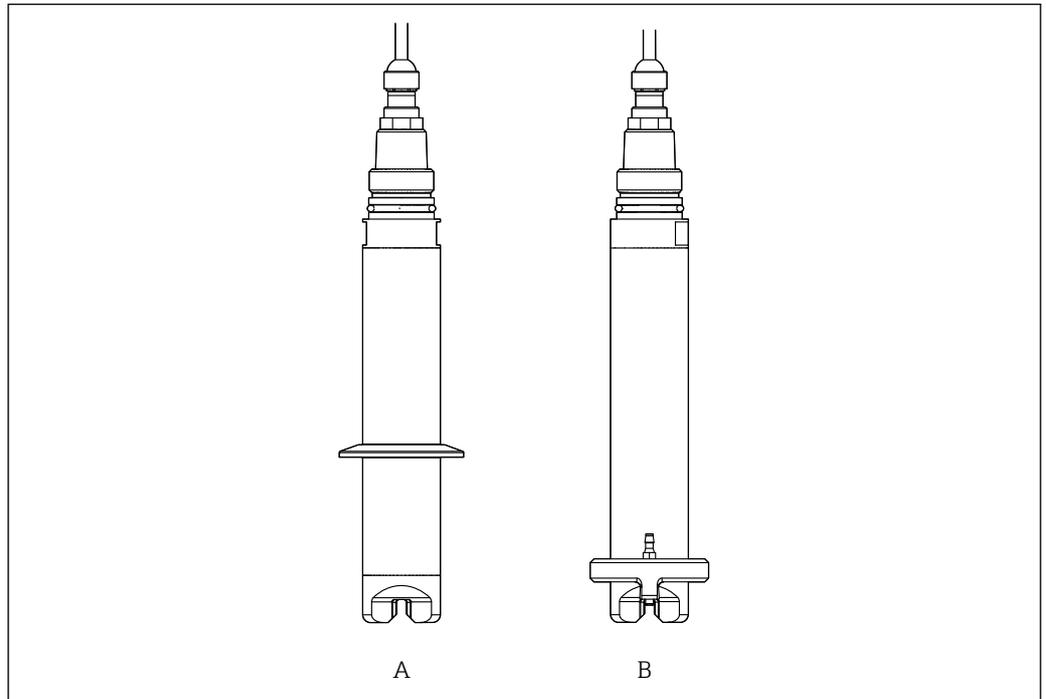
El sensor está dotado de un cuerpo de sensor con 2 longitudes de trayectoria de medición de 5 mm (0,2 in) y 10 mm (0,39 in).



A0036825

2 Cuerpo del sensor CUS50D

- 1 Fuentes de emisión 10 mm (0,39 in)
- 2 Fuentes de emisión 5 mm (0,2 in)
- 3 Receptor de emisión 5 mm (0,2 in)
- 4 Receptor de emisión 10 mm (0,39 in)



A0036368

3 Versiones

- A Con conexión clamp
- B Con limpieza por aire comprimido

Monitorización del sensor

Continuamente se monitoriza y analiza la plausibilidad de las señales ópticas. Si se detectan inconsistencias, se emite un mensaje desde el transmisor. Esta función está desactivada por defecto.

Aplicaciones

Las aplicaciones de "absorción" y "formacina" se calibran en la fábrica. La calibración en fábricas de absorción se usa para las aplicaciones adicionales de precalibración y su optimización para las distintas características del producto.

Aplicación	Rango de trabajo específico
Calibración en fábrica para absorción	0,000 a 5,000 AU o 0,000 a 10,000 OD
Calibración en fábrica para formacina	40 a 4.000 FAU

Aplicación	Rango de trabajo específico
Aplicación: Caolín	0 a 60 g/l
Aplicación: Fango	0 a 25 g/l
Aplicación: fangos automáticos	0 a 25 g/l
Pérdida de producto	0 a 100 %

Para adaptarse a una aplicación específica, es posible efectuar las calibraciones del cliente con hasta 10 puntos.

Aplicación: Formacina

La calibración de fábrica para la aplicación de formacina se realiza con la norma de turbidez de la formacina.

 Solo es posible comparar los valores medidos del sensor, expresados en unidades [FAU], y los valores medidos de cualquier otro sensor, p. ej., un sensor de luz dispersa, si están expresados en unidades [FNU] o [NTU] en este producto estándar. En cualquier otro producto, los valores medidos serán diferentes a los obtenidos en la medición con otro sensor de luz dispersa.

Entrada

Variable medida

- Turbidez
- Absorción
- Contenido de sólidos
- Pérdida de producto
- Temperatura

Rango de medición

Aplicación	Rango de trabajo específico	Rango de valores operativos máximos
Calibración de fábrica de la absorción	0,000 a 5,000 AU o 0,000 a 10,000 OD	
Calibración en fábrica para formacina	40 a 4.000 FAU	10000 FAU
Aplicación: Caolín	0 a 60 g/l	500 g/l
Aplicación: Fango	0 a 25 g/l	500 g/l
Aplicación: fangos automáticos	0 a 25 g/l	500 g/l
Pérdida de producto	0 a 100 %	1000 %

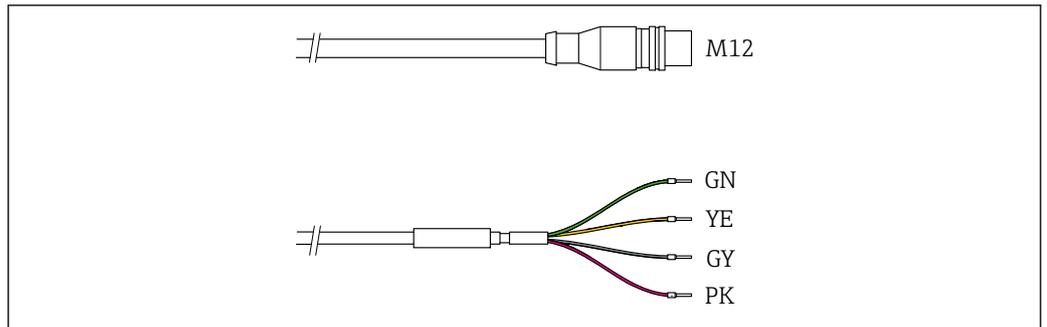
 Rangos de medición con contenido de sólidos:

Para sólidos, los rangos alcanzables dependen mucho del producto que esté realmente presente y pueden ser distintos de los rangos de trabajo recomendados. Productos extremadamente no homogéneos pueden causar fluctuaciones en los valores medidos y, de este modo, limitar el rango de medición.

Fuente de alimentación

Conexión eléctrica

- ▶ Conecte el sensor al transmisor CM44 para su configuración.

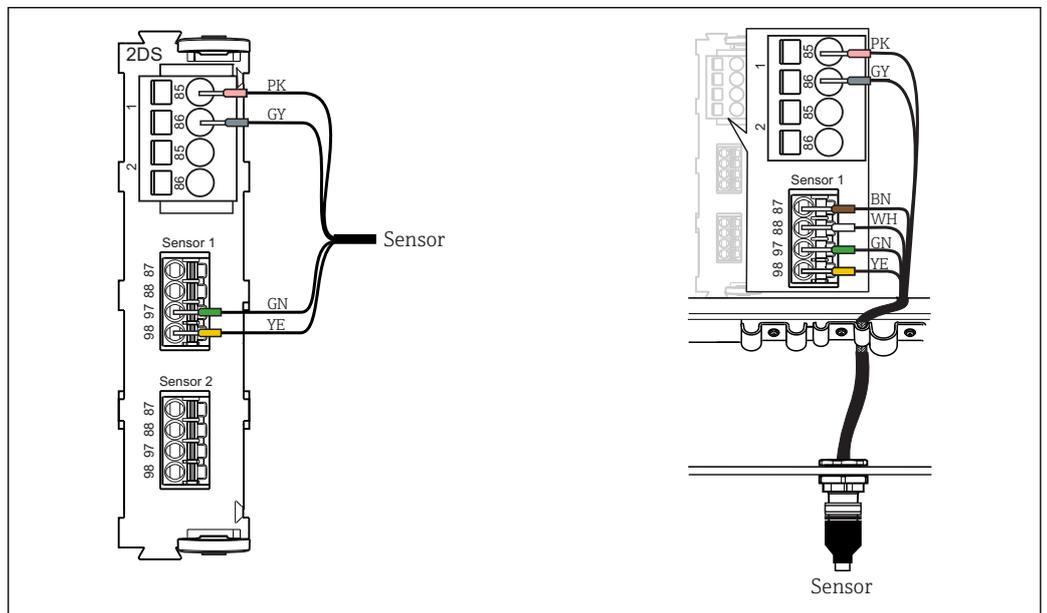


A0036365

4 Opciones de conexión

Dispone de las siguientes opciones de conexión:

- mediante un conector M12 (versión: cable fijo, conector M12)
- mediante un cable del sensor a los terminales de clavija de una entrada de sensor del transmisor (versión: cable fijo, casquillos terminales)

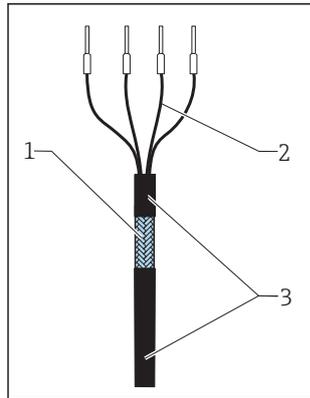


A0033092

5 Conexión del sensor a la entrada del sensor (izquierda) o mediante un conector M12 (derecha)

Conexión del blindaje de los cables

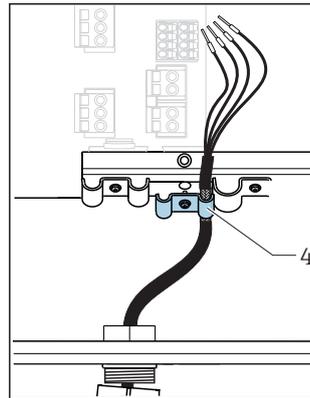
Cable de muestra (no tiene que ser necesariamente idéntico al cable original suministrado)



6 Cable terminado

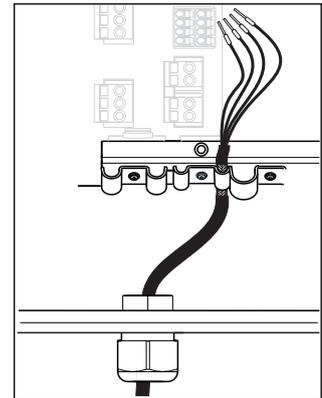
- 1 Blindaje externo (a la vista)
- 2 Hilos del cable con terminales de empalme
- 3 Cubierta del cable (aislante)

La longitud máxima del cable es 100 m (328,1 ft).



7 Inserción del cable

- 4 Presilla de puesta a tierra



8 Apretar el tornillo
(2 Nm (1,5 lbf ft))

El blindaje del cable se pone a tierra mediante la presilla

Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia 20 °C (68 °F), 1.013 hPa (15 psi)

Error medido máximo

Absorción	0,5 % del valor superior del rango (corresponde a ± 50 mOD)
Formacina	10 % del valor medido o 10 FAU (el mayor valor para cada caso)
Caolín	5 % del valor superior del rango; válido para sensores que se calibran para los rangos de medición contemplados
Modo de fangos normal / automático	10 % del valor medido o 5 % del valor superior del rango (el mayor valor para cada caso); válido para sensores que se calibran para los rangos de medición contemplados
Pérdida de producto	Sin especificar: depende mucho de las condiciones del producto de medición usado

 Para sólidos, el error medido alcanzable depende mucho de la presencia de productos efectiva y puede ser distinto de los valores especificados. Los productos muy inhomogéneos pueden provocar fluctuaciones en los valores medidos y aumentar el error medido.

 El error medido incluye todas las imprecisiones de la cadena de medición (sensor y transmisor). De todos modos, no incluye las imprecisiones del material de referencia utilizado para la calibración.

Repetibilidad

Aplicación	Repetibilidad
Absorción	0,001 OD o 0,2 % del valor medido (el mayor valor para cada caso)
Formacina	10 FAU para 800 FAU

 Para caolín, fangos / fangos automáticos y pérdidas de producto, la repetibilidad depende mucho del producto que esté realmente presente. Por lo tanto, no es posible especificar valores generales.

Deriva

Al trabajar con controles electrónicos, el sensor normalmente no presenta ninguna desviación.

- Formacina: desviaciones de 0,04 % por día (para 2000 OD)
- Absorción: desviaciones de 0,015 % por día (para 5 OD)

Límites de detección

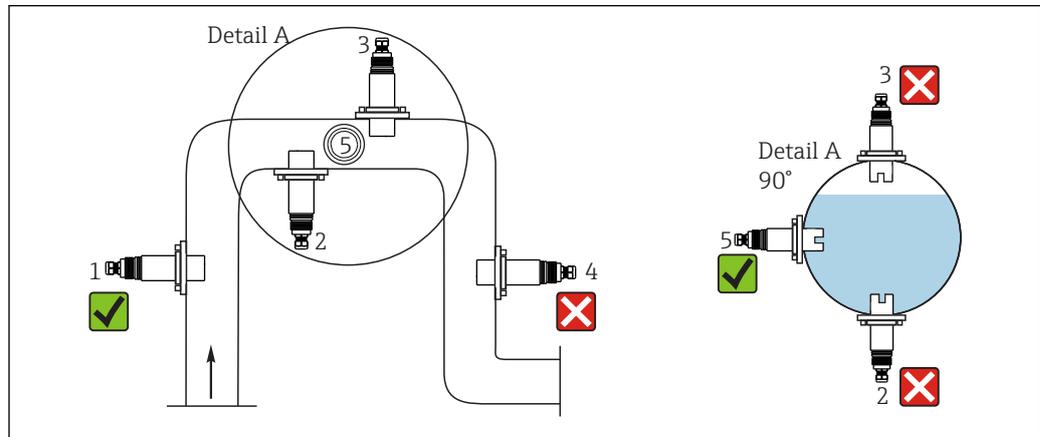
Aplicación	Límite de detección
Absorción	0,004 OD para 0,5 OD
Formacina	10 FAU

 Para caolín, fangos / fangos automáticos y pérdida de producto, los límites de detección dependen mucho del producto que esté realmente presente. Por lo tanto, no es posible especificar valores generales.

Instalación

Orientación

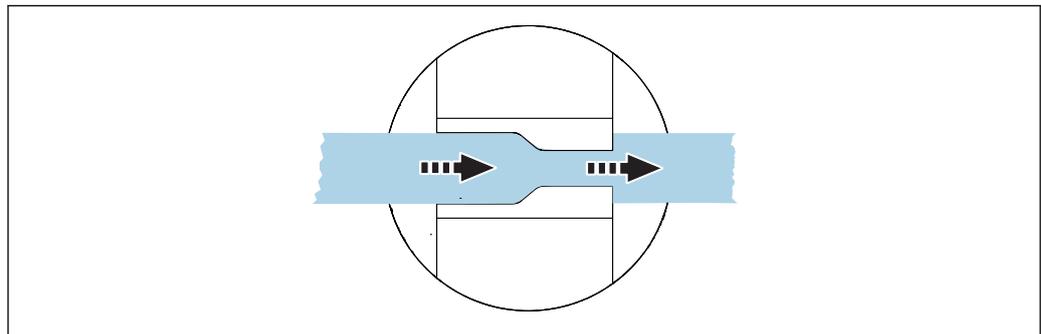
Orientación en las tuberías



A0029259

9 Orientaciones de tuberías admisibles y no admisibles

- El diámetro de la tubería debe ser por lo menos de 50 mm (2 in).
- Instale el sensor en zonas con condiciones de caudal uniforme.
- La mejor ubicación de instalación es una tubería de caudal ascendente (elemento 1).



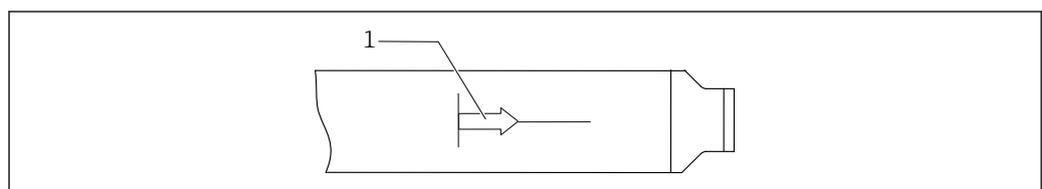
A0036370

10 Dirección del caudal

- Alinee el sensor de modo que el producto circule a través del paso de medición (efecto de autolimpieza).

La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).

Marca de instalación



A0041341

11 Marcas de instalación para la alineación de sensores

1 Marcas de instalación

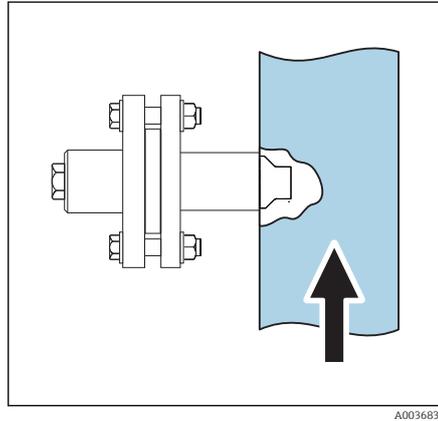
Las marcas de instalación están en el lado opuesto del sistema óptico del sensor.

- Use las marcas de instalación para alinear el sensor en sentido contrario al de circulación del caudal.

Opciones de instalación

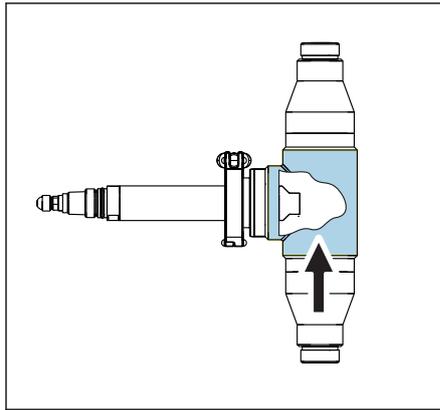
Opciones de instalación:

- Con cámara de flujo p. ej., Flowfit CUA252 o CUA120
- con portasondas retráctil, p. ej., Cleanfit CUA451
- con portasondas, p. ej., Flexdip CYA112 y soporte p. ej., Flexdip CYH112



12 Instalación con portasondas CUA120

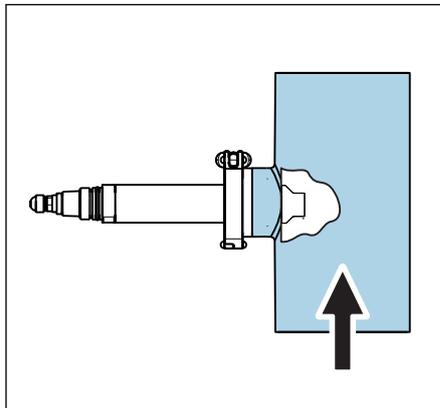
El ángulo de instalación es de 90°.
La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).



A0036837

13 Instalación con cámara de flujo CUA252

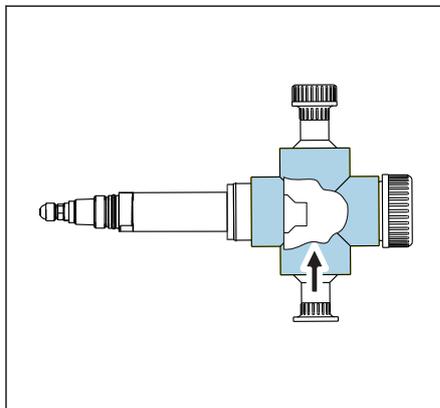
El ángulo de instalación es de 90° .
La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).



A0036836

14 Instalación con cámara de flujo CUA262

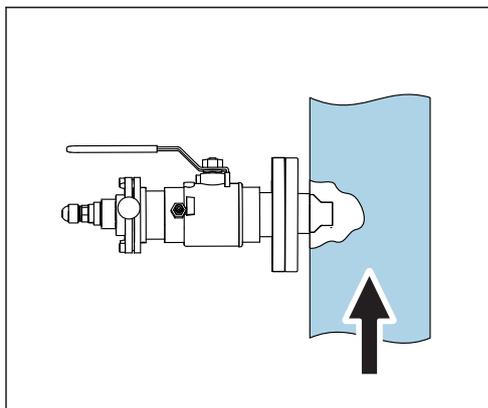
El ángulo de instalación es de 90° .
La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).



A0041336

15 Instalación con cámara de flujo CYA251

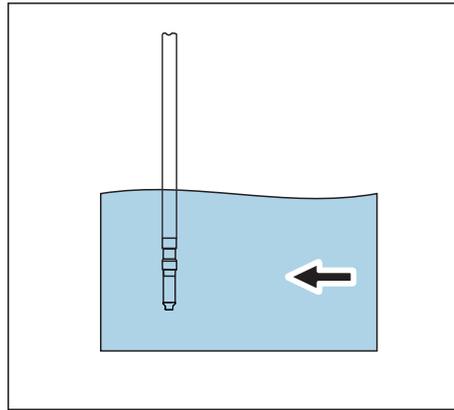
El ángulo de instalación es de 90° .
La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).



A0036838

16 Instalación con portasondas retráctil CUA451

El ángulo de instalación es de 90° .
La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in).
Para extraer el portasondas de forma manual, la presión del producto no debe ser superior a 2 bar (29 psi).



A0036839

17 Instalación con portasondas de inmersión

El ángulo de instalación es 0°. La flecha muestra la dirección del caudal; su trayectoria va de los 10 mm (0,39 in) a los 5 mm (0,2 in). Si el sensor se usa en balsas abiertas, instale el sensor de modo que no se acumulen en él burbujas de aire.

Limpieza por aire comprimido

- ▶ Introduzca la unidad de limpieza por aire comprimido hasta el extremo final del cuerpo del sensor. La boquilla de la unidad de limpieza por aire ha de colocarse en el borde del hueco de medición que es más ancho de 10 mm (0,4 in).

Entorno

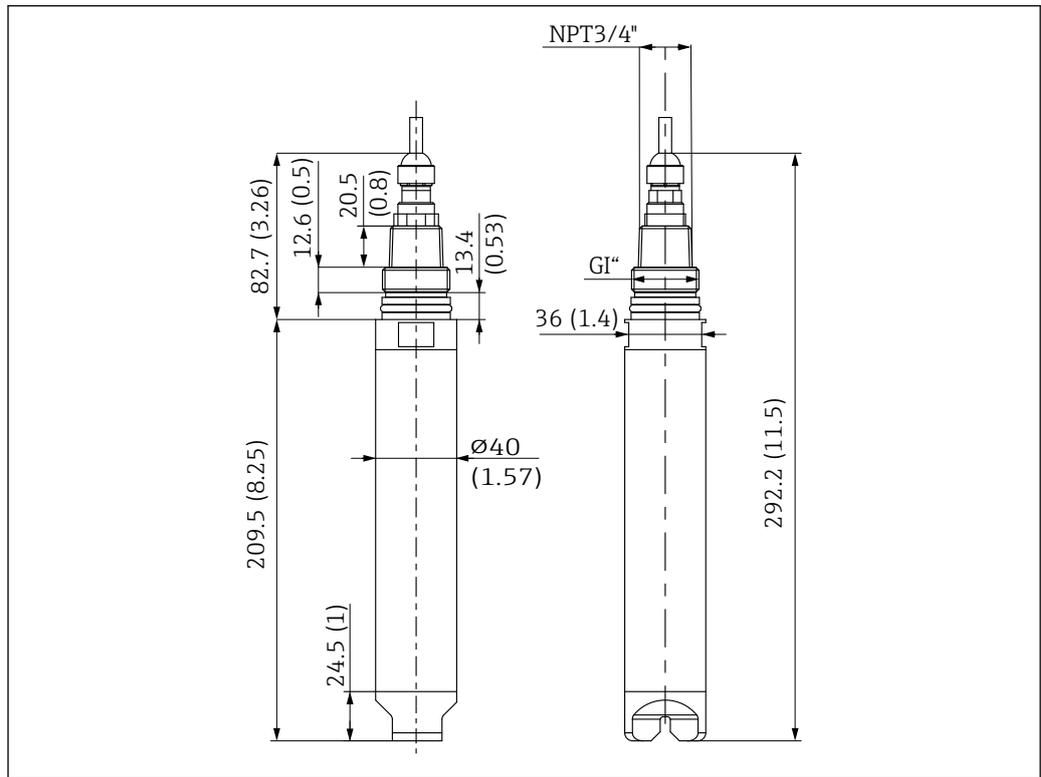
Rango de temperatura ambiente	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
Temperatura de almacenamiento	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Grado de protección	IP 68 (1,8 m (5,91 pies) de columna de agua durante 20 días, 1 mol/l KCl)
Compatibilidad electromagnética (CEM)	Emisión de interferencias e inmunidad ante interferencias según <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61326-1:2013 ▪ EN 61326-2-3:2013 ▪ NAMUR NE21: 2012

Proceso

Rango de temperatura del proceso	-20 ... 85 °C (-4 ... 185 °F)
Rango de presión del proceso	0,5 ... 4,5 bar (7,3 ... 65,3 psi) absoluta
Caudal mínimo	No se requiere ningún caudal mínimo. <ul style="list-style-type: none">  Para sólidos con tendencia a formar deposiciones, asegúrese de que la mezcla se forma adecuadamente.

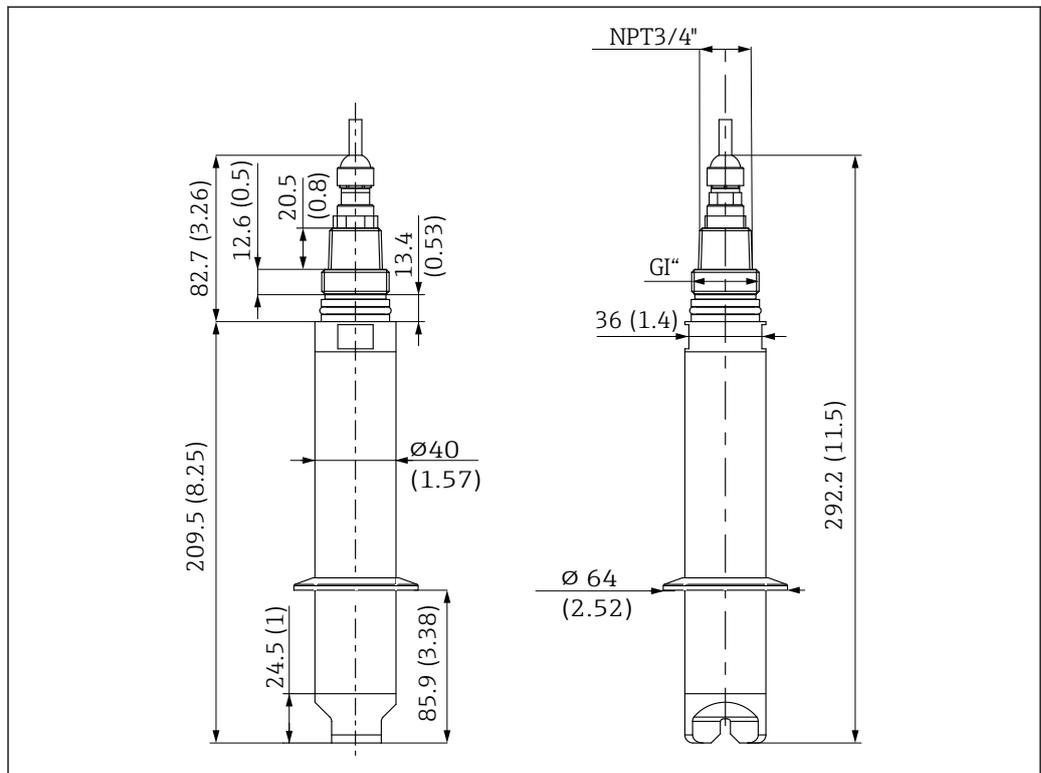
Estructura mecánica

Dimensiones



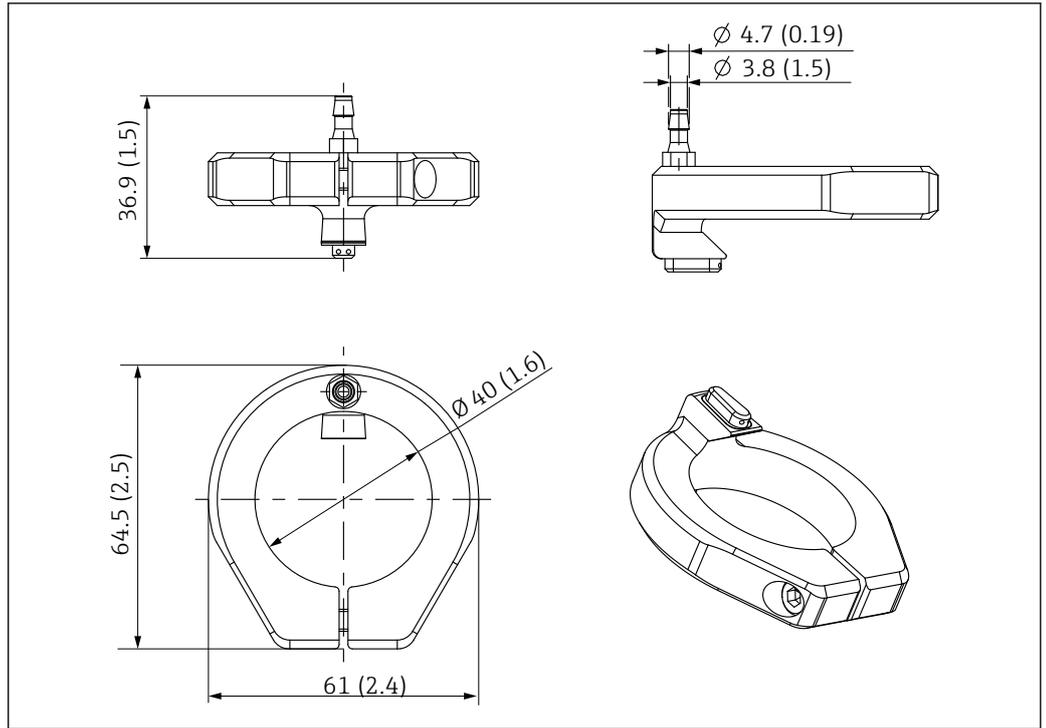
A0036366

18 Dimensiones. Dimensiones: mm (in)



A0036582

19 Dimensiones con abrazadera. Dimensiones: mm (in)



20 Dimensiones para el equipo de limpieza por aire comprimido. Dimensiones: mm (in)

Limpieza por aire comprimido: presión máxima de 2 bar (29 psi)

Peso

Longitud del cable	Sensor de plástico	Sensor metálico	Sensor metálico con abrazadera
3 m (9,84 ft)	0,46 kg (1,5 lbs)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,21 kg (2,67 lbs)
7 m (23 ft)	0,68 kg (1,5 lbs)	1,37 kg (3,81 lbs)	1,43 kg (3,15 lbs)
15 m (49,2 ft)	1,15 kg (2,54 lbs)	1,83 kg (4,03 lbs)	1,9 Kg (4,19 lbs)

Materiales

	Sensor de plástico	Sensor metálico
Cuerpo del sensor:	PCTFE	PCTFE
Caja del sensor:	PPS/GF40%	1.4571/AISI 316Ti
Conexión roscada del sensor:	PPS/GF40%	1.4404/AISI316L
Juntas tóricas:	EPDM	EPDM

Los datos hacen referencia a los materiales de las partes en contacto con el producto cuando el sensor se instala correctamente en los portasondas de Endress+Hauser.

Conexiones a proceso

- G1 y NPT 3/4"
- Abrazadera 2" (según tipo de sensor)/DIN 32676

Certificados y homologaciones

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.
Compatibilidad electromagnética	Emisión de interferencias e inmunidad ante interferencias según <ul style="list-style-type: none"> ▪ EN 61326-1:2013 ▪ EN 61326-2-3:2013 ▪ NAMUR NE21: 2012
ISO 7027	El método de medición que se emplea en el sensor corresponde al método turbidimétrico (principio de atenuación de la luz) conforme a ISO 7027-1:2016.
EAC	El producto está certificado de acuerdo con la normativas TP TC 004/2011 y TP TC 020/2011 de aplicación en el Espacio Económico Europeo (EEE). La marca de conformidad EAC se adhiere al producto.
Certificados para aplicaciones marinas	Una selección de sensores tiene homologación de tipo para aplicaciones marinas emitida por las sociedades de clasificación siguientes: ABS (American Bureau of Shipping), BV (Bureau Veritas), DNV-GL (Det Norske Veritas-Germanischer Lloyd) y LR (Lloyd's Register). Los detalles relativos a los códigos de pedido de los sensores homologados, así como las condiciones de instalación y ambientales, figuran en los certificados correspondientes para aplicaciones marinas, disponibles en la página del producto en internet.

Información para cursar pedidos

Product Configurator	<p>En la página del producto hay un Configurar botón a la derecha de la imagen del producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Haga clic en este botón. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator. 2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos. <ul style="list-style-type: none"> ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo. 3. Exporte el código de producto en un archivo Excel o PDF. Para ello, pulse el botón correcto en la parte superior derecha de la ventana de selección. <p> Para muchos productos también tiene la opción de descargar dibujos 2D o CAD de la versión del producto seleccionada. Haga clic en CAD la pestaña para esto y seleccione el tipo de archivo deseado utilizando las listas de selección.</p>
Alcance del suministro	<p>El alcance del suministro incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 sensor Turbimax CUS50D, versión según pedido ▪ 1 Manual de instrucciones BA01846C

Accesorios

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

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

Portasondas	<p>FlowFit CUA120</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adaptador de bridas para el montaje de sensores de turbidez ▪ Product Configurator en la página de productos: www.es.endress.com/cua120 <p> Información técnica TI096C</p>
--------------------	--

Flowfit CUA252

- Cámara de flujo
- Product Configurator en la página de productos: www.es.endress.com/cua252

 Información técnica TI01139C

Flowfit CUA262

- Cámara de flujo soldada
- Product Configurator en la página de productos: www.es.endress.com/cua262

 Información técnica TI01152C

Flexdip CYA112

- Portasondas de inmersión para aguas y aguas residuales
- Sistema modular de portasondas para sensores en balsas abiertas, canales y depósitos
- Material: PVC o acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cya112

 Información técnica TI00432C

Cleanfit CUA451

- Portasondas retráctil manual, de acero inoxidable y con cierre de válvula de bola para los sensores de turbidez
- Product Configurator en la página de productos: www.es.endress.com/cua451

 Información técnica TI00369C

Flowfit CYA251

- Conexión: véase estructura de pedido del producto
- Material: PVC-U
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cya251

 Información técnica TI00495C

Soporte

Flexdip CYH112

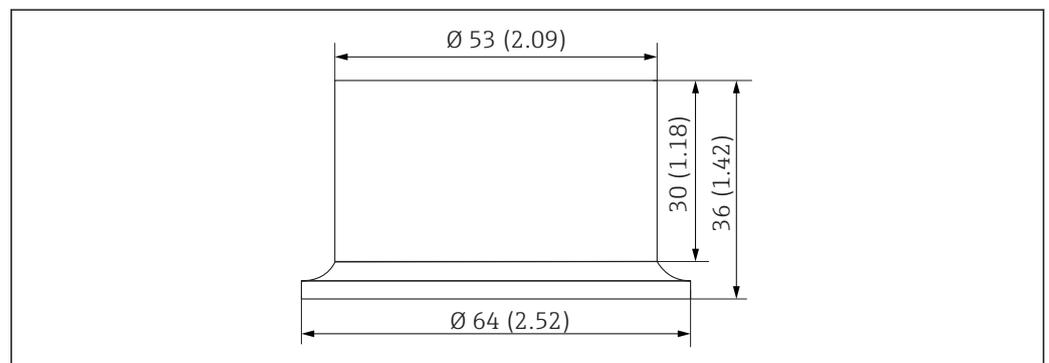
- Sistema de sujeción modular para sensores o portasondas en balsas abiertas, canales y depósitos
- Para portasondas Flexdip CYA112 para aguas limpias y residuales
- Puede fijarse en cualquier sitio: en el suelo, en el coronamiento de sillería, en una pared o directamente en barandas.
- Versión en acero inoxidable
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cyh112

 Información técnica TI00430C

Material de montaje

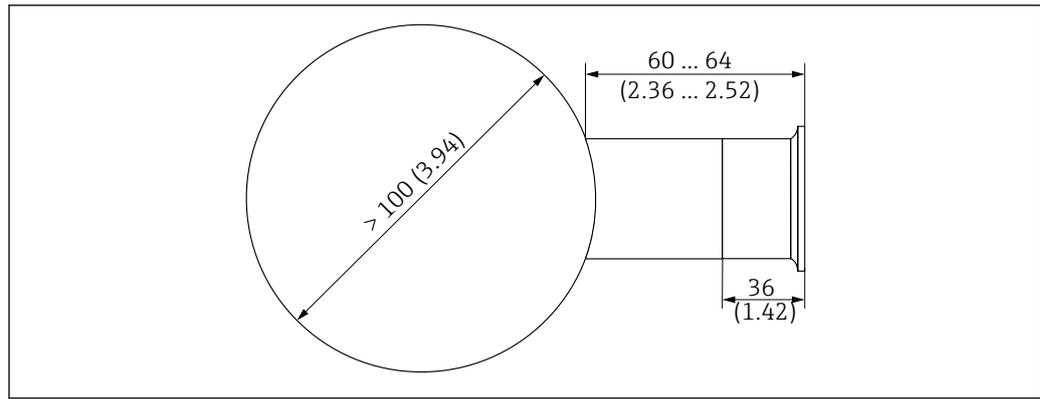
Casquillo para soldar para conexión clamp DN 50

- Material: 1.4404 (AISI 316 L)
- Espesor de la tubería 1,5 mm (0,06 in)
- Número de pedido: 71242201



 21 Casquillo de soldadura. Dimensiones: mm (in)

A0030841



A0030819

22 Conexión a tubería con casquillo de soldadura. Dimensiones: mm (in)

Limpieza por aire comprimido

Limpieza por aire comprimido para CUS50D

- Conexión: 6 mm (0,24 in)
- Presión: 1,5 ... 2 bar (21,8 ... 29 psi)
- Materiales: POM, tierra de protección, PA 6,6 30% fibra de vidrio
- Número de pedido: 71395617

Compresor

- Para limpieza por aire comprimido
- 230 V AC, código de producto: 71072583
- 115 V AC, código de producto: 71194623

Kit de calibración

Kit para CUS50D, referencias de estado sólido

- Herramienta de calibración para el sensor de turbidez CUS50D
- Inspección fácil y fiable de sensores de turbidez CUS50D
- Número de pedido: 71400898

www.addresses.endress.com
