

Información técnica

Indumax CLS54D

Sensor inductivo de conductividad de tipo higiénico para aplicaciones en la industria de alimentación y bebidas, en la industria farmacéutica y en la industria biotecnológica



Aplicación

El sensor de conductividad CLS54D está diseñado de manera específica para el uso en aplicaciones higiénicas en la industria de alimentación y bebidas, en la industria farmacéutica y en el ámbito de la biotecnología. Gracias a sus certificados de higiene y a su diseño, basado en el uso de PEEK de muy alta pureza sin juntas ni rendijas y seguro para los alimentos, satisface los exigentes requisitos de tales industrias. El CLS54 es ideal para:

- Separación de fase de producto/agua y producto/mezclas de producto en sistemas de tuberías
- Control de procesos de limpieza in situ (CIP) en la línea de retorno
- Control de concentración en la reelaboración de detergentes CIP
- Monitorización de producto en tuberías, plantas de embotellado y aseguramiento de calidad
- Control de fugas

en las industrias siguientes:

- Láctea
- Cervecería
- Bebidas (agua, zumos, refrescos)
- Farmacéutica y biotecnología

Uso con transmisores Liquiline CM42, CM44x y CM14.

Ventajas

- Diseño higiénico singular que evita el riesgo de recontaminación
- Tiene todas las conexiones a proceso empleadas usualmente en el sector de la higiene
- Medición rápida, con un tiempo de respuesta de temperatura t_{90} inferior a 26 s, con lo que se asegura una separación de fase segura y eficiente

Otras ventajas de la tecnología Memosens

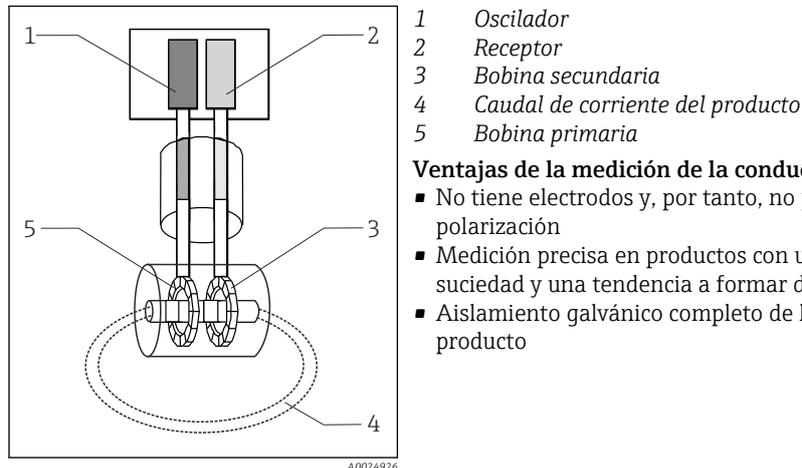
- Seguridad de proceso máxima
- Seguridad de datos gracias a la transmisión de datos digital
- Muy fácil de usar como datos del sensor almacenados en el mismo
- El registro de los datos de carga del sensor en el sensor permite el mantenimiento predictivo

Función y diseño del sistema

Principio de medición

Medición de la conductividad inductiva

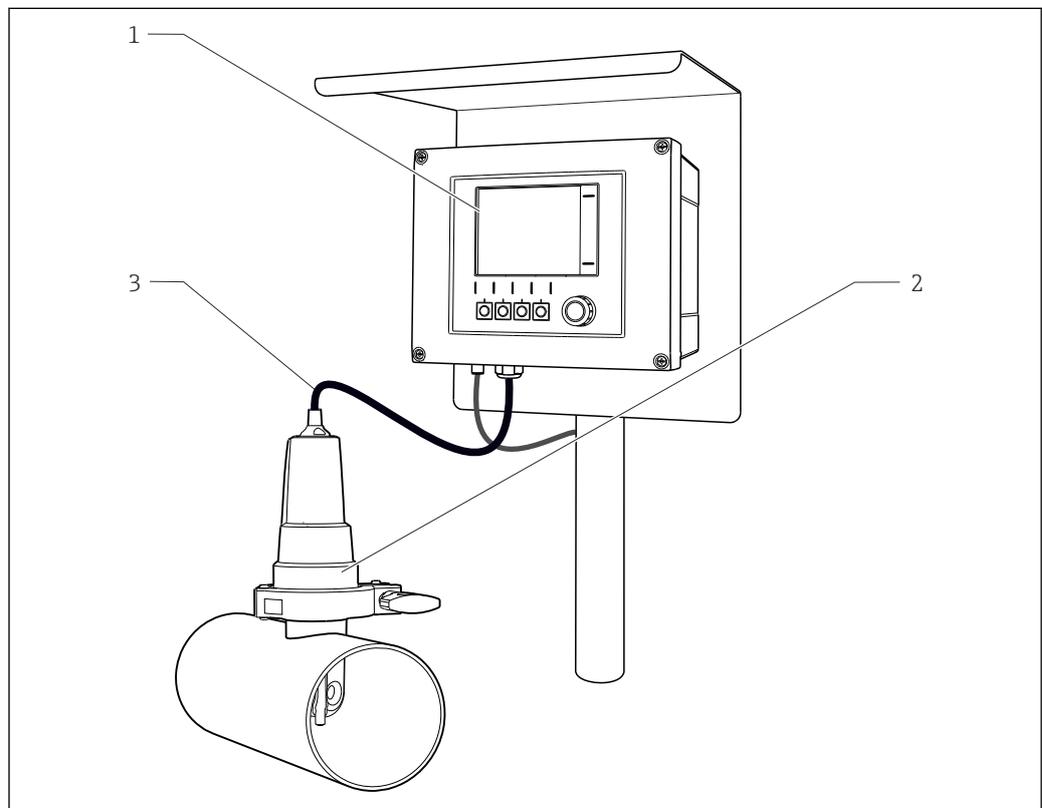
Un oscilador (1) genera un campo magnético alterno en la bobina primaria (5), que induce un caudal de corriente (4) en el producto. La fuerza de la corriente depende de la conductividad y, por tanto, de la concentración de iones en el producto. El caudal de corriente del producto, a su vez, genera un campo magnético en la bobina secundaria (3). La corriente inducida generada la mide el receptor (2) y se usa para determinar la conductividad.



Sistema de medición

Un sistema de medición completo consta de al menos los siguientes componentes:

- El sensor inductivo de conductividad CLS54D
- Un transmisor, p. ej., el Liquiline CM44x



1 Ejemplo de un sistema de medición

- 1 Transmisor Liquiline CM44x
- 2 Sensor de conductividad Indumax CLS54D
- 3 Cable de medición

Comunicación y procesamiento de datos

Comunicaciones con el transmisor

 Conecte siempre los sensores digitales con tecnología Memosens a transmisores con tecnología Memosens. 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 pedido
 - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
 - Fecha calibración
 - Constante de celda
 - Constante de celda delta
 - Número de calibraciones
 - Número de serie del transmisor utilizado para realizar la última calibración
- Datos de funcionamiento
 - Gama de temperaturas de la aplicación
 - Gama de aplicaciones de conductividad
 - Fecha de puesta en marcha inicial
 - Valor de temperatura máxima
 - Horas de operación a altas temperaturas

Confiabilidad

Fiabilidad

La tecnología Memosens digitaliza los valores medidos en el sensor y envía los datos al transmisor mediante una . 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

Mantenibilidad

Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens disponen de un sistema electrónico integrado que almacena datos de calibración y otra información (como las horas totales de funcionamiento o las horas de 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 se pueden sustituir de manera rápida y fácil, lo que resulta en un aumento notable de la disponibilidad del punto de medición.
- Los intervalos de mantenimiento se pueden definir basándose en todos los datos almacenados del sensor y en los datos de calibración, lo que hace posible el mantenimiento predictivo.
- El historial del sensor se puede documentar en soportes de datos externos y en programas de evaluación. De este modo, es posible tener en cuenta la historia previa del sensor para determinar sus aplicaciones futuras.

Integridad

- La humedad no puede distorsionar los valores medidos.
- Seguridad de la compatibilidad electromagnética (EMC) gracias a medidas de apantallamiento en la transmisión digital de los valores medidos.

Entrada

Valores medidos

- Conductividad
- Temperatura

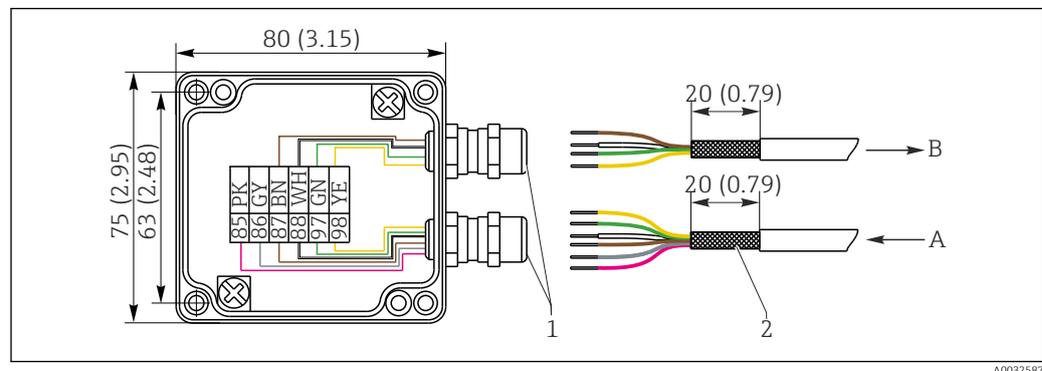
Rangos de medición	Conductividad	Rango recomendado: de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 2000 mS/cm (sin compensar)
	Temperatura	-10 a +150°C (+14 a +302°F)
Constante de célula	$k = 6,3 \text{ cm}^{-1}$	
Medición de temperatura	Pt1000 (Clase A de acuerdo con IEC 60751)	

Alimentación

Conexión eléctrica

El sensor se suministra con un cable fijo. El manual de instrucciones del transmisor utilizado presenta el diagrama de conexionado.

La conexión mediante una caja de conexiones es necesaria para una conexión eléctrica. La extensión al transmisor se realiza mediante el cable CYK11.

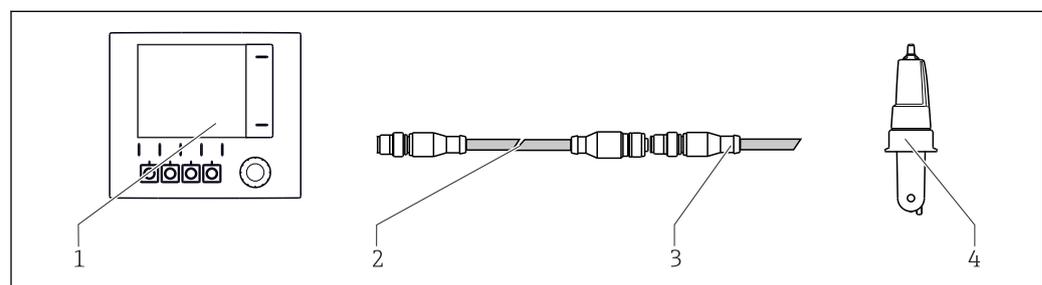


A0032587

2 Conexión con la extensión de cable CYK11 mediante caja de conexiones, dimensiones en mm (pulgadas)

- 1 Prensaestopas - blindaje fijado en el mismo
- 2 Blindaje
- A CYK11 desde el transmisor
- B Cable del sensor

Los sensores con un cable fijo y el conector M12 pueden alargarse con el cable de medición CYK11 y un zócalo M12.



A0017842

3 CYK11 para extensión con conexión M12

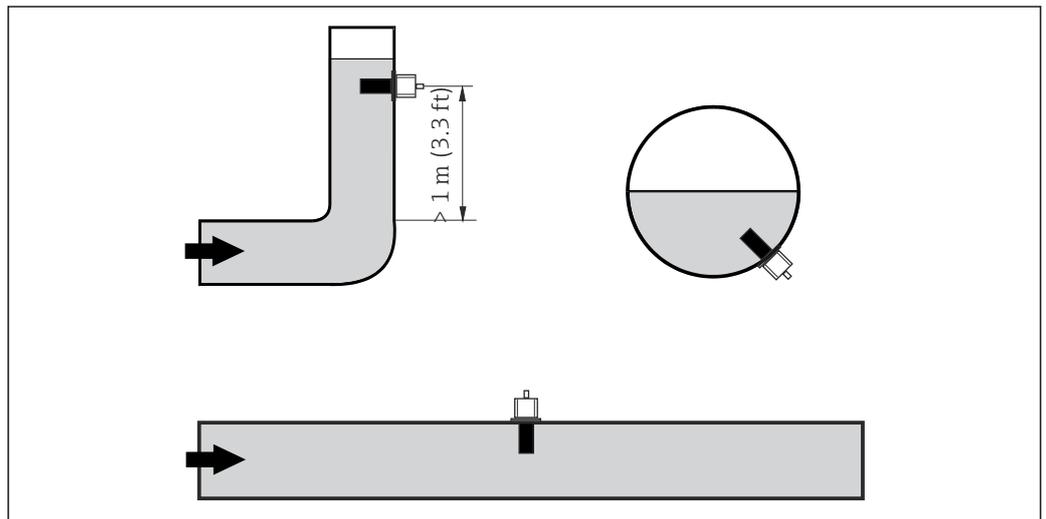
- 1 Transmisor
- 2 Cable de medición CYK11 con conexión M12
- A Cable de conexión CLS54D con conector M12
- B Sensor CLS54D

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta para conductividad	$t_{95} \leq 2 \text{ s}$	
Tiempo de respuesta para temperatura	$t_{90} \leq 26 \text{ s}$	
Error medido máximo	< 100 °C (212 °F):	$\pm(10 \mu\text{S}/\text{cm} + 0,5 \% \text{ de la lectura})$, tras la calibración
	> 100 °C (212 °F):	$\pm(25 \mu\text{S}/\text{cm} + 0,5 \% \text{ de la lectura})$, tras la calibración
Repetibilidad	0,2 % de la lectura + 3 $\mu\text{S}/\text{cm}$	

Instalación

Orientación El sensor debe encontrarse totalmente sumergido en el producto. Evite burbujas de aire en la zona del sensor.



4 Las posiciones de instalación del sensor de conductividad

i Si cambia la dirección del caudal (después de codos), se pueden producir turbulencias en el producto. Instale el sensor a una distancia de menos de 1 m (3,3 pies) aguas abajo de un codo. El producto debería circular a lo largo del orificio del sensor (véanse las flechas en la caja). El canal de medición simétrico acepta caudal en ambos sentidos.

Factor de instalación

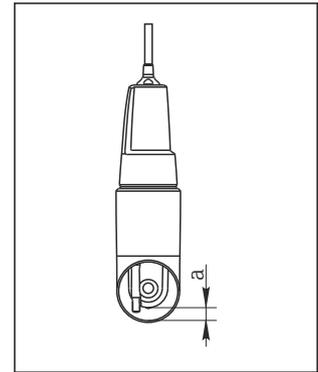
La corriente iónica en el líquido se ve afectada por las paredes en condiciones de instalación de espacio cerrado. Para compensar este efecto se ha definido el llamado factor de instalación. El factor de instalación se puede introducir en el transmisor para la medición o se normaliza la constante de celda multiplicándola por el factor de instalación.

El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura, así como de la distancia a entre el sensor y la pared.

El factor de instalación f no es necesario ($f = 1,00$) si la distancia a la pared es lo suficientemente grande ($a > 15$ mm, a partir de DN 65).

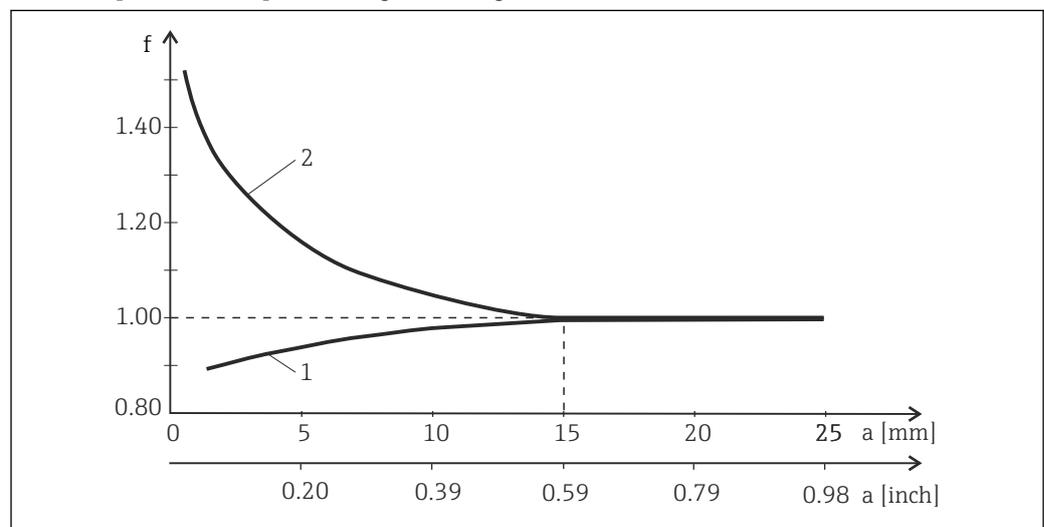
Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación será mayor si la tubería es de material aislante ($f > 1$) y menor si la tubería es de material conductor ($f < 1$).

Se puede medir mediante soluciones de calibración, o determinar de modo aproximativo a partir del siguiente diagrama.



5 Instalación CLS54D

a Distancia a la pared



6 Relación entre el factor de instalación f y la distancia a la pared a

1 Pared de la tubería conductora eléctricamente

2 Pared de la tubería aislante de la electricidad

Calibración al aire

El sensor digital ya ha sido ajustado en la fábrica. No se requiere compensación en planta.

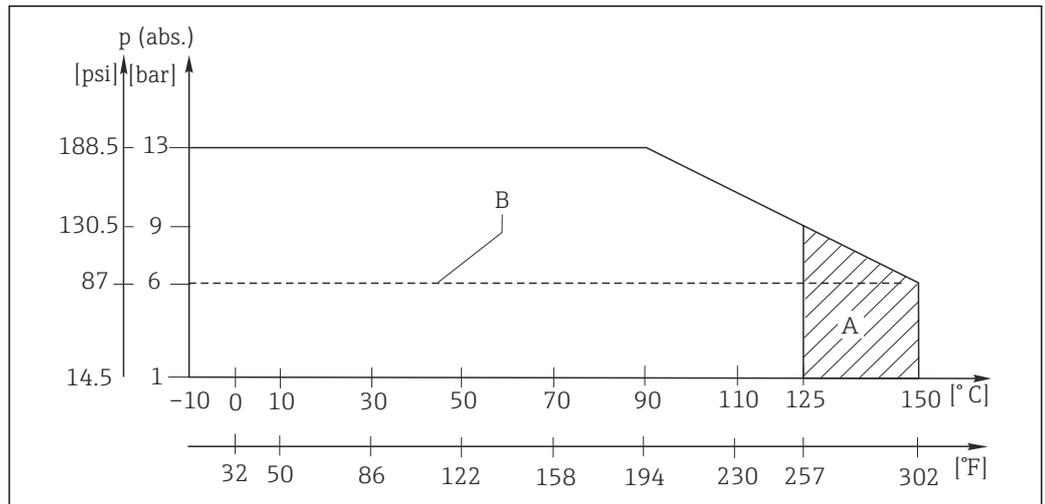
Entorno

Rango de temperatura ambiente	-20 a +60°C (-4 a 140°F)
Temperatura de almacenamiento	-25 a +80°C (-13 a +176°F)
Humedad	5 a 95%
Grado de protección	IP 68 / NEMA tipo 6P (columna de agua de 1 m, 25 °C, 168 h)

Proceso

Temperatura de proceso	-10 a +125°C (+14 a +257°F)
Esterilización	150 °C (302 °F) / 6 bar (87 psi) de presión absoluta, (máx. 60 min.)
Presión de proceso (absoluta)	13 bar (188,5 psi), hasta 90 °C (194 °F) 9 bar (130,5 psi) a 125 °C (257 °F) Subpresión hasta 0,1 bar (1,45 psi)

Rangos de temperatura/ presión



7 Rangos de temperatura/presión

A Temporalmente para esterilización (máx. 60 min.)

B MAWP (presión máxima admisible de trabajo) de acuerdo con ASME-BPVC Sec. VIII, Div 1 UG101 para registro CRN

Velocidad de flujo

Para productos de baja viscosidad:

Máx. 10 m/s (32,8 ft/s)

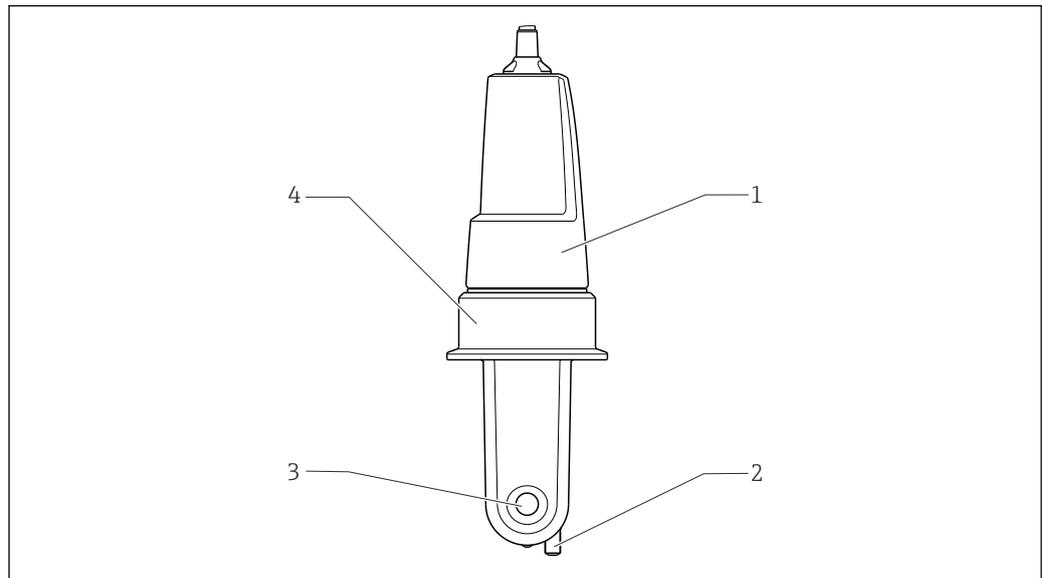
Máx. 5 m/s (16,4 ft/s)

Para tuberías de diámetro ≥ 80 mm (3,15 in)

Para tuberías de diámetro $\geq 50 < 80$ mm ($\geq 1,97 < 3,15$ in)

Estructura mecánica

Diseño

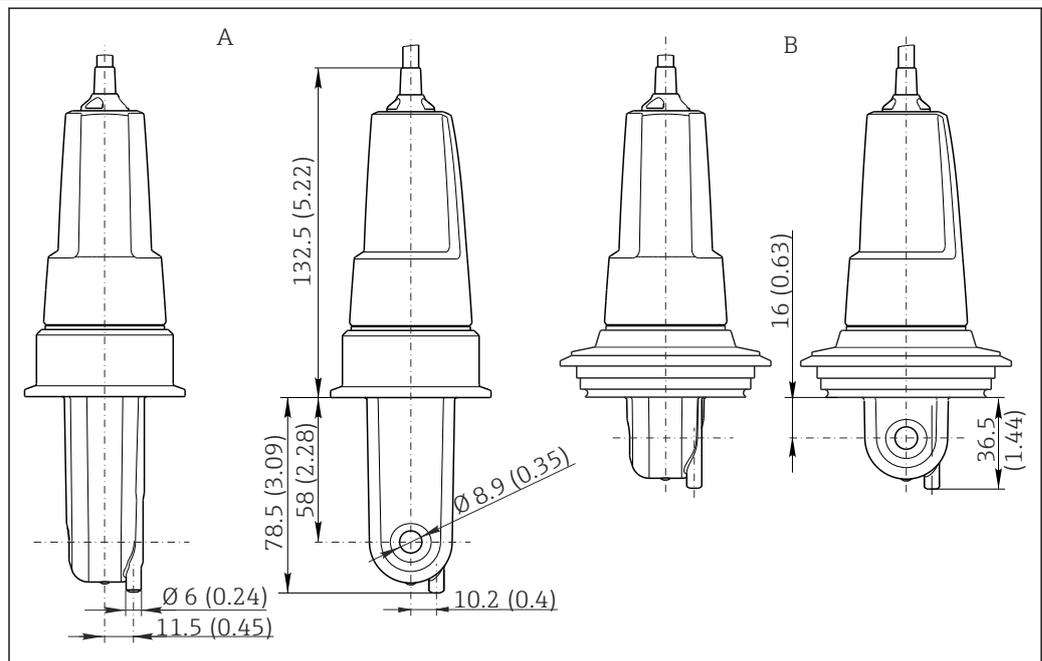


A0035912

8 Sensor Indumax CLS54D

- 1 Caja
- 2 Sensor de temperatura
- 3 Abertura de flujo
- 4 Conexión a proceso

Medidas



A0035913

9 Medidas en mm (in)

- A Versión larga
- B Versión corta

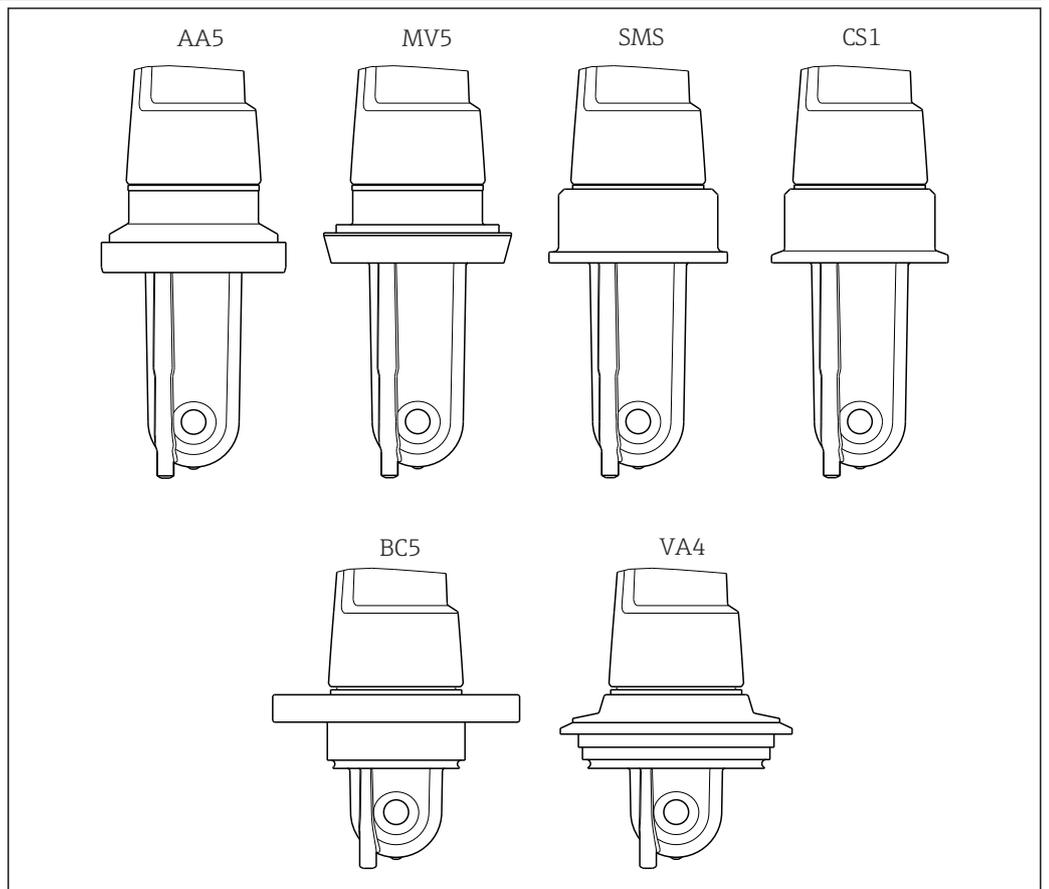
Peso

Depende de la versión más el cable, de 0,3 a 0,5 kg (0,66 a 1,1 lb)

Materiales	En contacto con el producto	PEEK sin tratar
	Sin contacto con el producto	PPS-GF40 Acoplamiento SMS: acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) o 1.4307 (AISI 304L) Acoplamiento sanitario: acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L) Prensaestopas: PEEK Juntas: FKM, Cable: TPE

Rugosidad de la superficie	$Ra \leq 0,8 \mu m$ (superficie lisa de PEEK moldeada por inyección) a superficies en contacto con el producto
-----------------------------------	--

Conexiones a proceso



A0035914

- AA5 *Acoplamiento aséptico DIN 11864-1 forma A, para tubería conforme a DIN 11850, DN 50 (el sensor tiene la forma del revestimiento aséptico)*
- MV5 *Conexión sanitaria DIN 11851, DN 50¹⁾*
- SMS *Acoplamiento SMS de 2" ²⁾*
- CS1 *Abrazadera ISO 2852 (también para triclamp, DIN 32676), 2" (diseño largo) ³⁾*
- BC5 *NEUMO BioControl D50, para conexión de tubería DN 40 (DIN 11866 serie A, DIN 11850), DN 42.4 (DIN 11866 serie B, DIN EN ISO 1127) o 2" (DIN 11866 serie C, ASME-BPE)*
- VA4 *Varivent N DN 40 a 125*

- 1) Por lo general, la conexión sanitaria DIN 11851 no se considera higiénica. Con el adaptador SKS Siersma, esta conexión a proceso cumple los requisitos de la especificación 3-A.
- 2) No cumple los requisitos higiénicos de EHEDG.
- 3) Higiénico únicamente en combinación con anillo Hyjoin de PEEK/acero inoxidable fabricado por Hyjoin Ltd. (Reino Unido) y junta KALREZ de Dupont

Resistencia química

Producto	Concentration (Concentración)	PEEK
Sosa cáustica NaOH	0 ... 15 %	20 a 90°C (68 a 194°F)
Ácido nítrico HNO ₃	0 ... 10 %	20 a 90°C (68 a 194°F)
Ácido fosfórico H ₃ PO ₄	0 ... 15 %	20 a 80°C (68 a 176°F)
Ácido sulfúrico H ₂ SO ₄	0 ... 30 %	20 °C (68 °F)
Ácido peracético H ₃ C-CO-OOH	0,2 %	20 °C (68 °F)

Certificados y homologaciones

Marca CE**Declaración de conformidad**

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**.

Higiénico**FDA**

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

3-A

Certificado según la norma 3-A de 74- ("Norma sanitaria 3-A para sensores, conectores y accesorios auxiliares en contacto con productos lácteos o utilizados con equipos para productos lácteos").

Reactividad biológica (USP clase VI) (opcional)

Certificado de prueba de reactividad biológica (Certificado de conformidad) según la USP (Farmacopea Estadounidense) parte <87> y parte <88> clase VI con trazabilidad de los lotes de materiales en contacto con el producto.

Información para cursar pedidos

Página del producto

www.endress.com/cls54D

Configurador de producto

En la página del producto hay un **Configurar** botón a la derecha de la imagen del producto.

1. Haga clic en este botón.
 - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
2. Seleccione todas las opciones para configurar el equipo según sus requisitos.
 - ↳ 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.



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.

Alcance del suministro

El alcance del suministro comprende:

- Sensor en la versión de su pedido
- Manual de instrucciones

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.

Prolongación de cable

Cable de datos CYK11 para Memosens

- Cable de extensión para sensores digitales con protocolo Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.endress.com/cyk11



Información técnica TI00118C

Soluciones de calibración

Soluciones para la calibración de la conductividad CLY11

Soluciones de precisión referentes a SRM (Material de referencia estándar) por NIST para la calibración cualificada de sistemas de medición de conductividad de acuerdo con la ISO 9000

- CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura de referencia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl oz)
N.º de pedido 50081903
- CLY11-C, 1,406 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl oz)
N.º de pedido 50081904
- CLY11-D, 12,64 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl oz)
N.º de pedido 50081905
- CLY11-E, 107,00 mS/cm (temperatura de referencia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16,9 fl oz)
N.º de pedido 50081906



Información técnica TI00162C



www.addresses.endress.com
