

Información técnica

Smartec CLD18

Medición de la conductividad inductiva compacta para la industria de alimentos y bebidas



Aplicación

Sistema de medición compacto para la medición de conductividad inductiva en líquidos con conductividad de media a alta. La estructura está hecha de polietileno teréctico (PEEK) con seguridad alimentaria y de larga duración. Las excelentes propiedades de resistencia química del sensor permiten que también se pueda usar fuera de la industria alimentaria. El sistema de medición es perfectamente apto para:

- Separación por fases de mezclas de producto/agua en la industria de las bebidas
- Control de las instalaciones con limpieza in situ (CIP), control de la concentración, separación en la línea de retorno de limpieza
- Monitorización de aguas industriales
- Procesos de enjuague en plantas de decapado

Ventajas

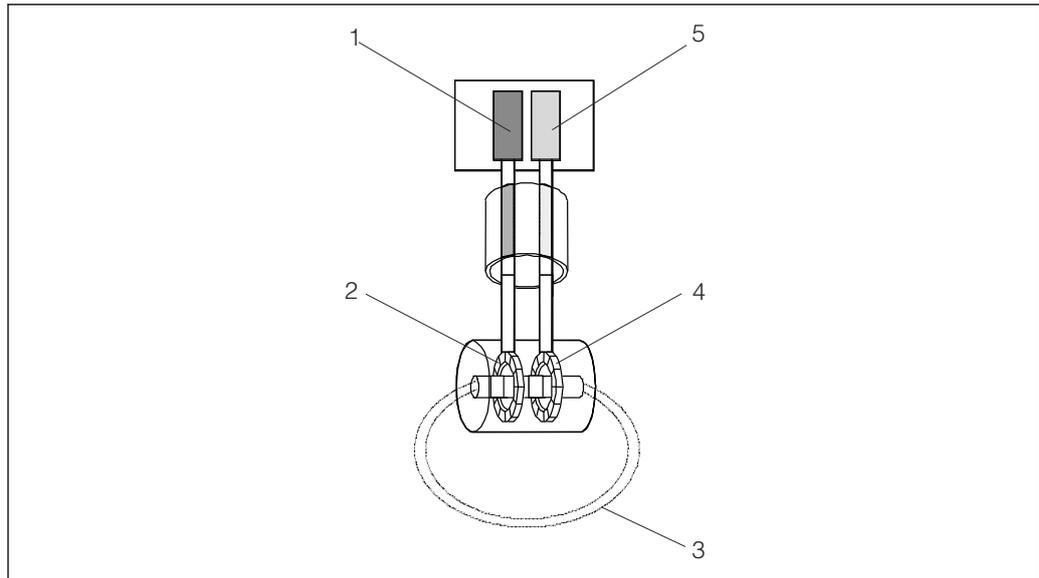
- El diseño del sensor para aplicaciones higiénicas es acorde a los requisitos del EHEDG y 3-A; no hay riesgo de que se vuelva a contaminar
- Caja de transmisor de acero inoxidable o de plástico, IP 69, lavable con vapor a alta presión
- El nivel de repetibilidad alto (0,5 % de lectura) garantiza siempre la misma separación o monitorización
- Opcionalmente disponible con IO-Link

Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Medición de la conductividad inductiva

Un oscilador (1) genera un campo magnético alterno en la bobina primaria (2), que induce un caudal de corriente (3) 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 (4). La corriente inducida generada la mide el receptor (5) y se usa para determinar la conductividad.



A0004894

1 Medición de la conductividad inductiva

- 1 Oscilador
- 2 Bobina primaria
- 3 Caudal de corriente del producto
- 4 Bobina secundaria
- 5 Receptor

Ventajas de la medición de la conductividad inductiva:

- No tiene electrodos y, por tanto, no presenta efectos de polarización
- Medición precisa en productos con un alto grado de suciedad y una tendencia a formar deposiciones
- Aislamiento galvánico completo de la medición y el producto

Entrada

Variables medidas

Conductividad
Temperatura

Rango de medición

Conductividad: Rango recomendado: de 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 1000 mS/cm (sin compensar)
Temperatura: -10 ... 130 $^{\circ}\text{C}$ (14 ... 266 $^{\circ}\text{F}$)

Entrada digital	La entrada digital se usa en equipos SIO ¹⁾ (sin comunicación IO-Link) para la conmutación entre rangos de medición.	
	Rango de tensión	0 a 30 V
	Tensión mín. de High	Analógica: 12,0 V IO-Link: 13,0 V
	Tensión máx. de Low	Analógica: 9,0 V IO-Link: 8,0 V
	Consumo de corriente a 24 V	Analógica: 30,0 mA IO-Link: 5,0 V
	Rango de tensión sin definir	Analógica: 9,0 a 12,0 V IO-Link: 8,0 a 13,0 V

Salida

Señal de salida	Conductividad:	Analógico: 0/4 a 20 mA, aislado galvánicamente IO-Link: 0/4 a 20 mA
	Temperatura:	Analógico: 0/4 a 20 mA, aislado galvánicamente

Carga	Máx. 500 Ω
--------------	------------

Característica	Lineal
-----------------------	--------

Resolución de la señal	Resolución:	> 13 bit
	Precisión:	± 20 µA

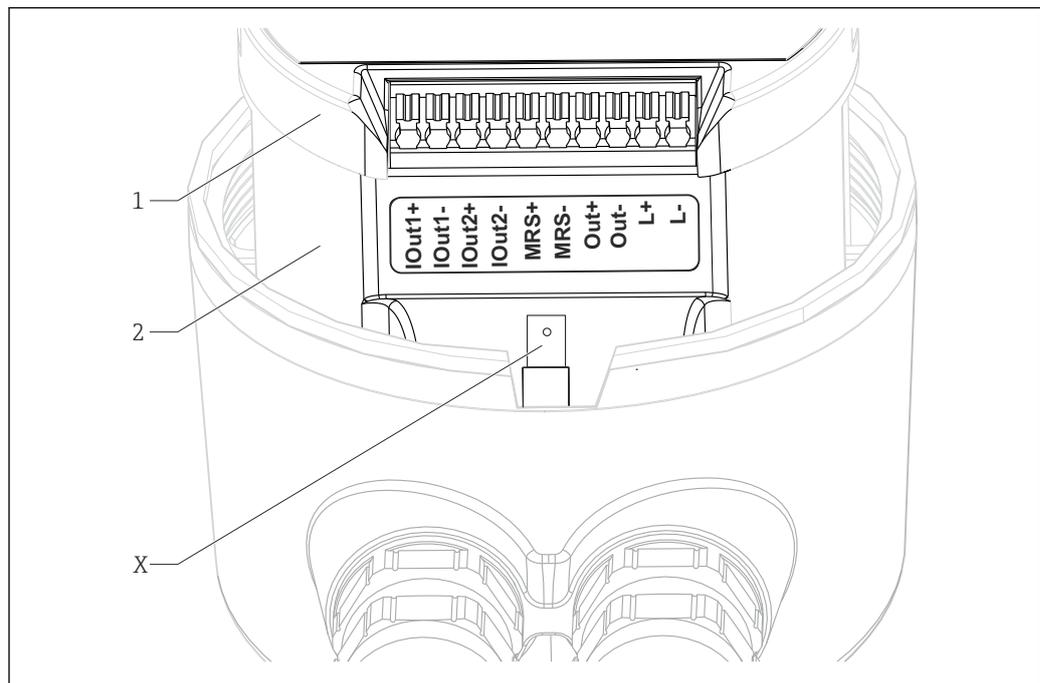
Salida de alarma (solo CLD18-A/B/C/D)	La salida de alarma se implementa como un "colector abierto".	
	Corriente máx.	200 mA
	Tensión máx.	30 VCC
	Error o equipo sin tensión de alimentación	Salida de alarma bloqueada (0 mA)
	Sin error	Salida de alarma abierta (hasta 200 mA)

Datos específicos del protocolo (solo CLD18-E)	Especificación de IO-Link	Versión 1.1.3
	ID del dispositivo	0x020101 (131329)
	ID del fabricante	0x0011 (17)
	Perfil de sensor inteligente de IO-Link, 2.ª edición	Identificación, diagnóstico, sensores digitales de medición y conmutación (DMSS)
	Modo SIO	Sí
	Velocidad	COM2 (38,4 kBd)
	Tiempo de ciclo mínimo	10 ms
	Amplitud de datos de proceso:	80 bit
	Almacenamiento de datos IO-Link	Sí
	Configuración de bloque	Sí

1) SIO = entrada salida estándar

Fuente de alimentación

Asignación de terminales
(solo CLD18-A/B/C/D)



A0029684

2 Asignación de terminales

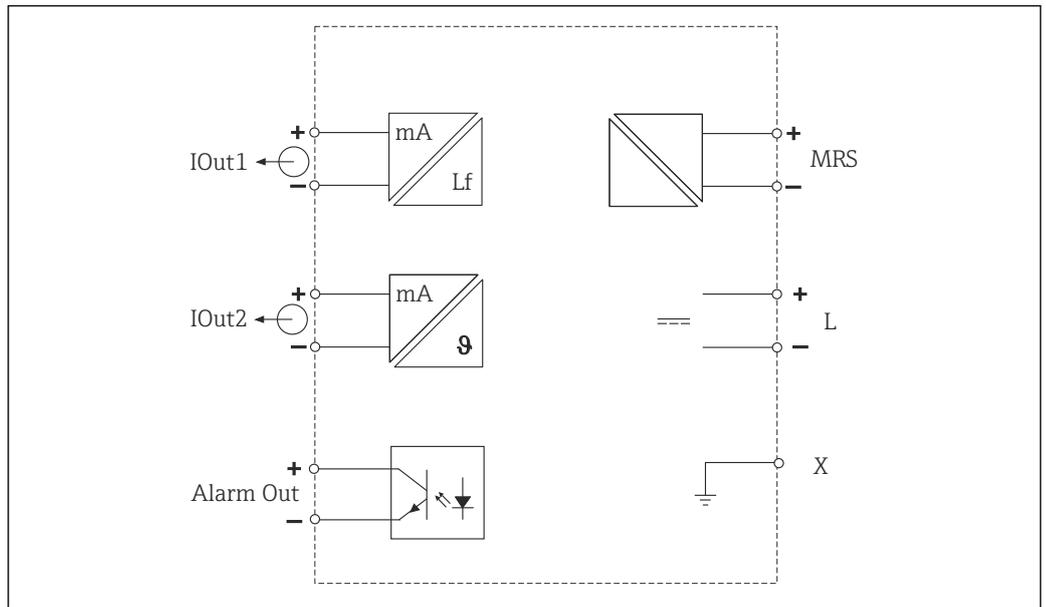
<i>IOut1</i>	<i>Conductividad de la salida de corriente (activa)</i>
<i>IOut2</i>	<i>Temperatura de la salida de corriente (activa)</i>
<i>Salida</i>	<i>Salida de alarma (colector abierto)</i>
<i>MRS</i>	<i>Entrada digital (Conmutación del rango de medición)</i>
<i>L+/L-</i>	<i>Fuente de alimentación</i>
<i>X</i>	<i>Clavija de toma a tierra (conector macho plano 4,8 mm)</i>
<i>1</i>	<i>Cubierta de la electrónica</i>
<i>2</i>	<i>Caja de la electrónica</i>

Tensión de alimentación	Analógica: 24 V CC \pm 20 %, con protección contra inversión de polaridad IO-Link: 18 a 30 V CC (SELV, PELV, clase 2), con protección contra inversión de polaridad
--------------------------------	--

Consumo de potencia	Analógica: 3 W IO-Link: 1 W
----------------------------	--------------------------------

Conexión eléctrica

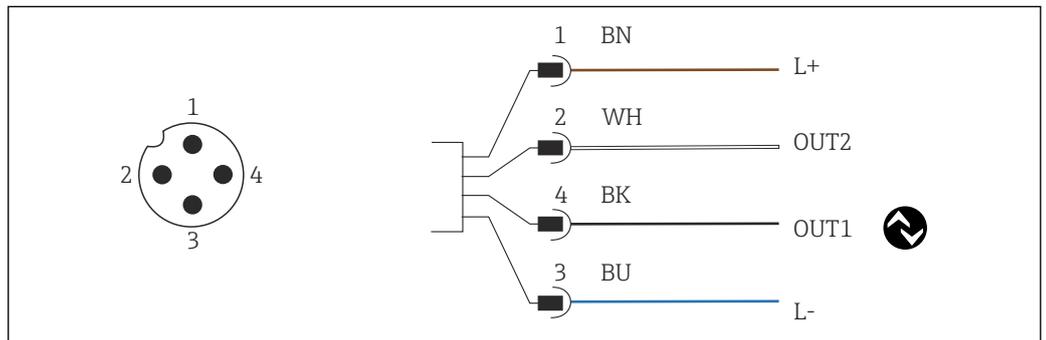
CLD18-A/B/C/D (sin IO-Link)



A0033106

3 Conexión eléctrica

CLD18-E (con IO-Link)



A0045775

4 Conexión mediante conector M12 (codificación-A)

- 1 L+
- 2 OUT2, salida de corriente 0/4 a 20 mA
- 3 L-
- 4 OUT1, comunicación IO-Link / entrada SIO para activación del rango de medición

Especificaciones de los cables Analógico: 0,5 mm² recomendado, máx. 1,0 mm²
 IO-Link: 0,34 mm² recomendado, longitud máxima del cable 20 m

Protección contra sobretensiones Sobretensión categoría I

Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta Conductividad: $t_{95} < 1,5 \text{ s}$
 Temperatura: $t_{90} < 20 \text{ s}$

Error de medición	Conductividad:	$\pm (2,0 \% \text{ del valor medido} + 20 \mu\text{S/cm})$
	Temperatura:	$\pm 1,5 \text{ K}$
	Salidas de señal	$\pm 50 \mu\text{A}$
Repetibilidad	Conductividad:	máx. 0,5% del valor medido $\pm 5 \mu\text{S/cm} \pm 2$ dígitos
Constante de celda		11,0 cm ⁻¹
Compensación de temperatura	Rango de temperaturas	-10 ... 130 °C (14 ... 266 °F)
	Tipos de compensación	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguno ■ Lineal con coeficiente de temperatura configurable por el usuario
Temperatura de referencia		25 °C (77 °F)

Instalación

Instrucciones de montaje

Requisitos higiénicos

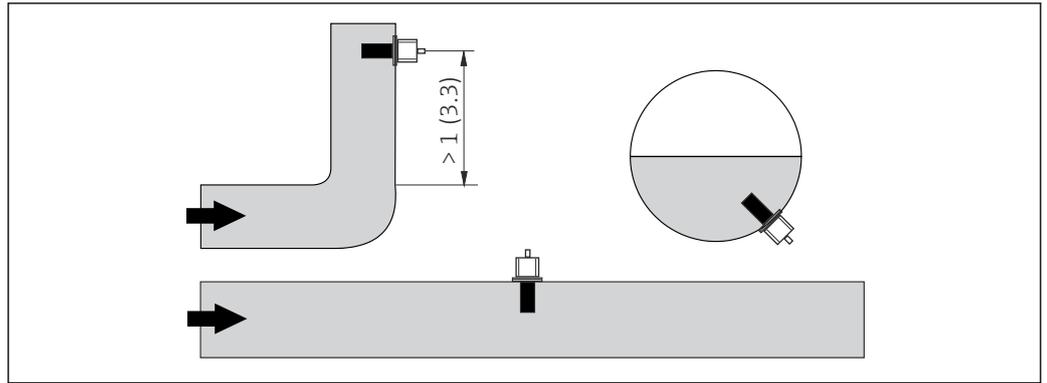
- ▶ Una instalación de equipos de fácil limpieza de acuerdo con los criterios de la norma EHEDG ha de estar libre de tramos muertos.
- ▶ Si un tramo muerto es inevitable, deberá intentarse que sea lo más corto posible. Bajo ninguna circunstancia la longitud de un tramo muerto L puede sobrepasar la distancia del diámetro interior de la tubería D menos el diámetro de envolvente de los equipos d. Se debe cumplir la condición $L \leq D - d$.
- ▶ Además, el tramo muerto ha de ser autodrenable, de modo que ni el producto ni los fluidos del proceso queden retenidos en su interior.
- ▶ El dispositivo de limpieza en el interior de las instalaciones de un depósito ha de estar colocado de modo que enrase directamente con el tramo muerto.
- ▶ Para obtener información más detallada acerca de las recomendaciones relativas a juntas e instalaciones higiénicas, véase el doc. 10 de las normas EHEDG y el documento expositivo: "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections".

Para que la instalación cumpla los requisitos 3A, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Una vez montado el equipo, se deben garantizar las condiciones de integridad higiénica.
- ▶ El orificio de purga ha de estar ubicado en el punto más bajo del equipo.
- ▶ Se deben usar conexiones a proceso que cumplan los requisitos 3-A.

Orientaciones

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



A0037970

5 Orientación de los sensores de conductividad. Unidad física: m (pies)

i Los cambios en la dirección (después de codos) pueden producir turbulencias en el producto.

1. Instale el sensor a una distancia de menos de 1 m (3,3 pies) aguas abajo de un codo de tubería.
2. En la instalación, alinee el sensor de modo que el producto circule por la abertura del sensor en la dirección del caudal de producto. El cuerpo del sensor debe encontrarse totalmente sumergido en el producto.

Factor de instalación

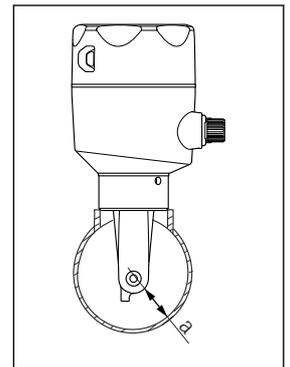
La corriente iónica en el líquido se ve afectada por las paredes en condiciones de instalación de espacio cerrado. Para compensar este efecto se ha definido el llamado factor de instalación. El factor de instalación se puede introducir en el transmisor para la medición o se normaliza la constante de 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 no es necesario ($f = 1,00$) si la distancia a la pared es suficientemente grande ($a > 20$ mm, desde DN 60).

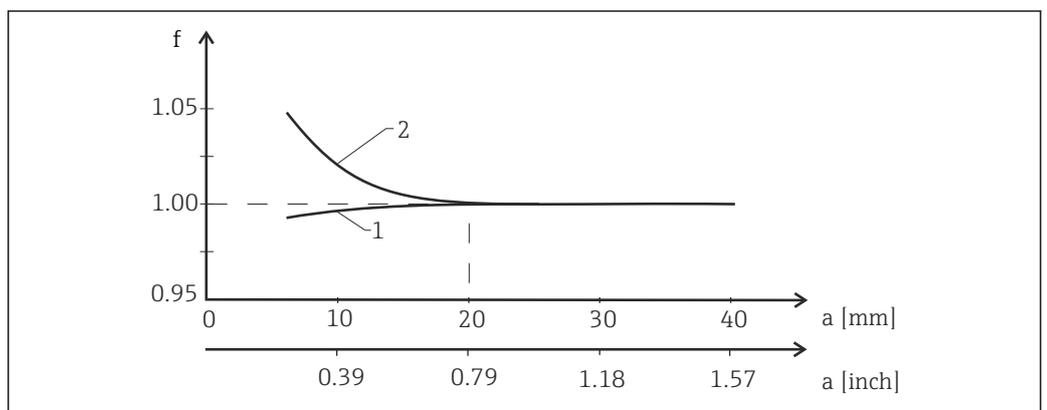
Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación aumenta para tuberías eléctricamente aislantes ($f > 1$) y disminuye para tuberías eléctricamente conductoras ($f < 1$).

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



A0037972

6 Instalación de CLD18
a Distancia a la pared



A0020517

7 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

► Instale el sistema de medición de modo que la caja no reciba luz solar directa.

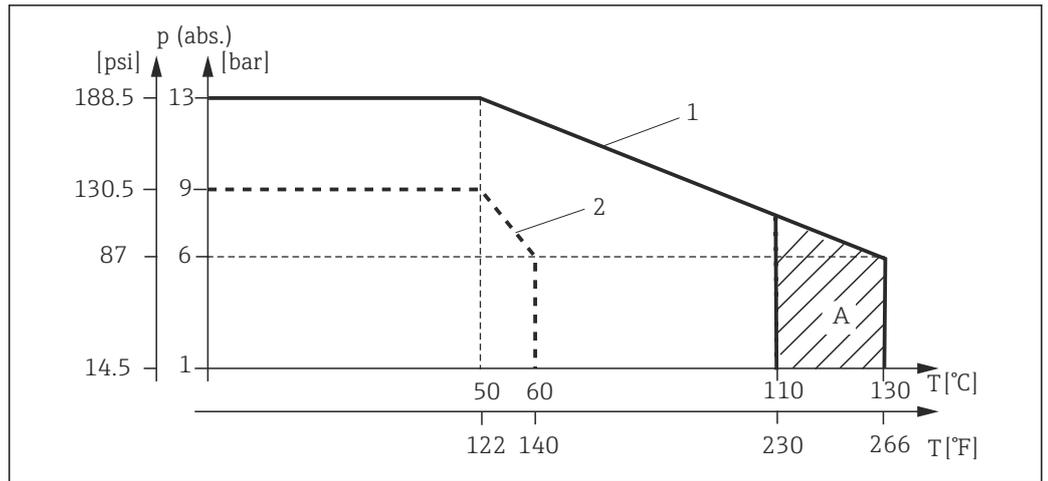
Entorno

Temperatura ambiente	Conexión a proceso de acero inoxidable:	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
	Conexión a proceso de PVC:	-10 ... 60 °C (14 ... 60 °F)
Temperatura de almacenamiento	Conexión a proceso de acero inoxidable:	-25 ... 80 °C (-13 ... 176 °F)
	Conexión a proceso de PVC:	-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)
Humedad	≤ 100 %, condensación	
Clase climática	Clase climática 4K4H según EN 60721-3-4	
Grado de protección	IP 69 en conformidad con EN 40050:1993	
	Grado de protección NEMA Tipo 6P según NEMA 250-2008	
Resistencia a golpes	Cumple con IEC 61298-3, certificada hasta 50 g	
Resistencia a vibraciones	Cumple con IEC 61298-3, certificada hasta 5 g	
Compatibilidad electromagnética	Analógico:	Emisión de interferencias según EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 y EN 55011:2009 + A1:2010
		Inmunidad a interferencias según EN 61326-1:2013
	IO-Link:	Emisión de interferencias conforme a EN 61326-1:2013, clase A
		Inmunidad ante interferencias conforme a EN 61326-1:2013, clase A e IEC 61131-9:2013 (por lo menos: anexo G1)
Grado de contaminación	Nivel de suciedad 2	
Altitud	<2000 m (6500 pies)	

Proceso

Temperatura del proceso	Conexión a proceso de acero inoxidable:	-10 ... 110 °C (14 ... 230 °F)
		Máx. 130 °C (266 °F) hasta 60 minutos
	Conexión a proceso de PVC:	-10 ... 60 °C (14 ... 140 °F)
Presión absoluta de proceso	Conexión a proceso de acero inoxidable:	13 bar (188,5 psi), abs. hasta 50 °C (122 °F)
		7,75 bar (112 psi), abs. hasta 110 °C (230 °F)
		6,0 bar (87 psi) abs., a 130 °C (266 °F) durante máx. 60 min
		1 ... 6 bar (14,5 ... 87 psi) abs. en entorno CRN probado, con 50 bar (725 psi)
	Conexión a proceso de PVC:	9 bar (130,5 psi), abs. hasta 50 °C (122 °F)
		6,0 bar (87 psi), abs. a 60 °C (140 °F)
		1 ... 6 bar (14,5 ... 87 psi) abs. en entorno CRN probado, con 50 bar (725 psi)

Relaciones presión-temperatura



8 Valores nominales de presión/temperatura

1 Conexión a proceso de acero inoxidable

2 Conexión a proceso de PVC

A Aumento temporal de la temperatura de proceso (60 minutos máx.)

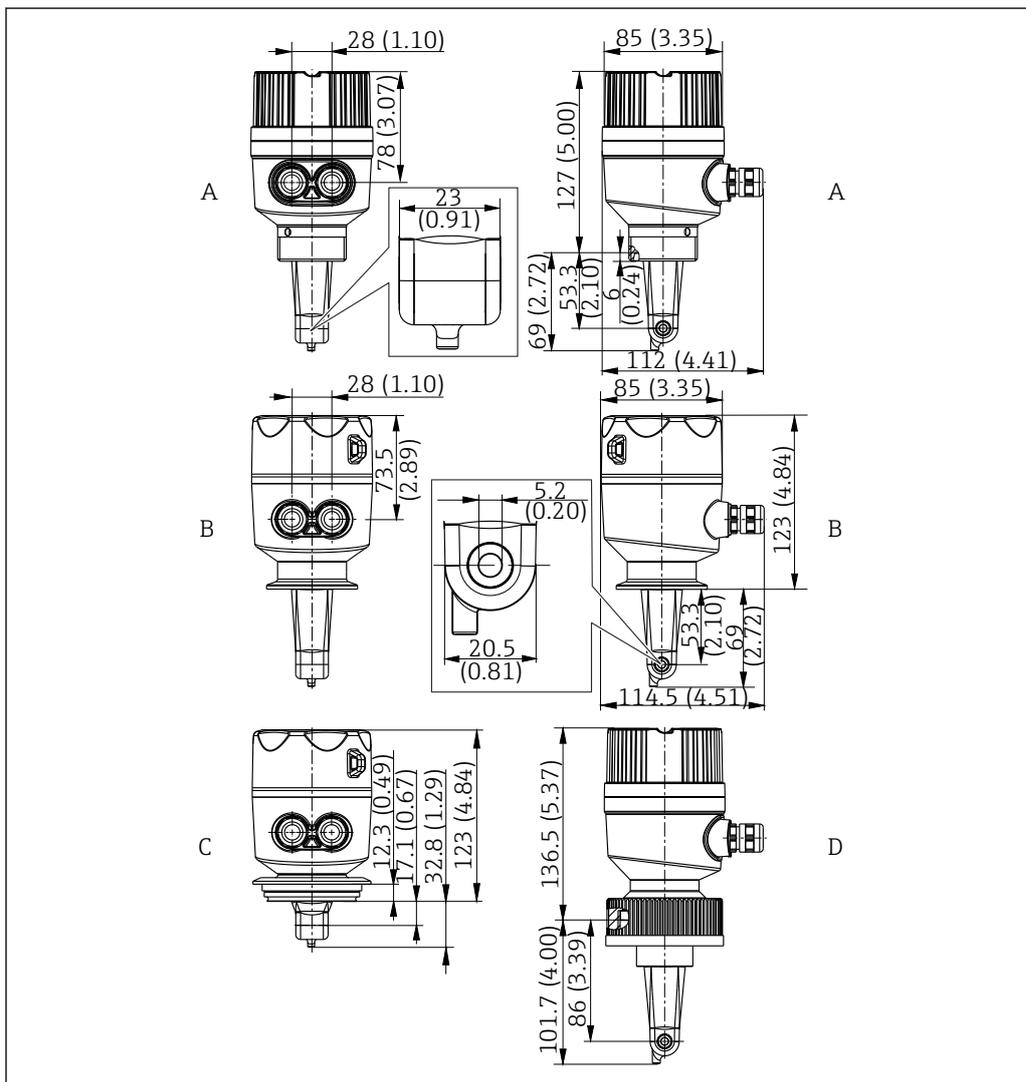
Velocidad del caudal

máx. 10 m/s (32,8 pies/s) para productos de baja viscosidad en tubería DN 50

Construcción mecánica

Diseño y dimensiones

CLD18-A/B/C/D (sin IO-Link)

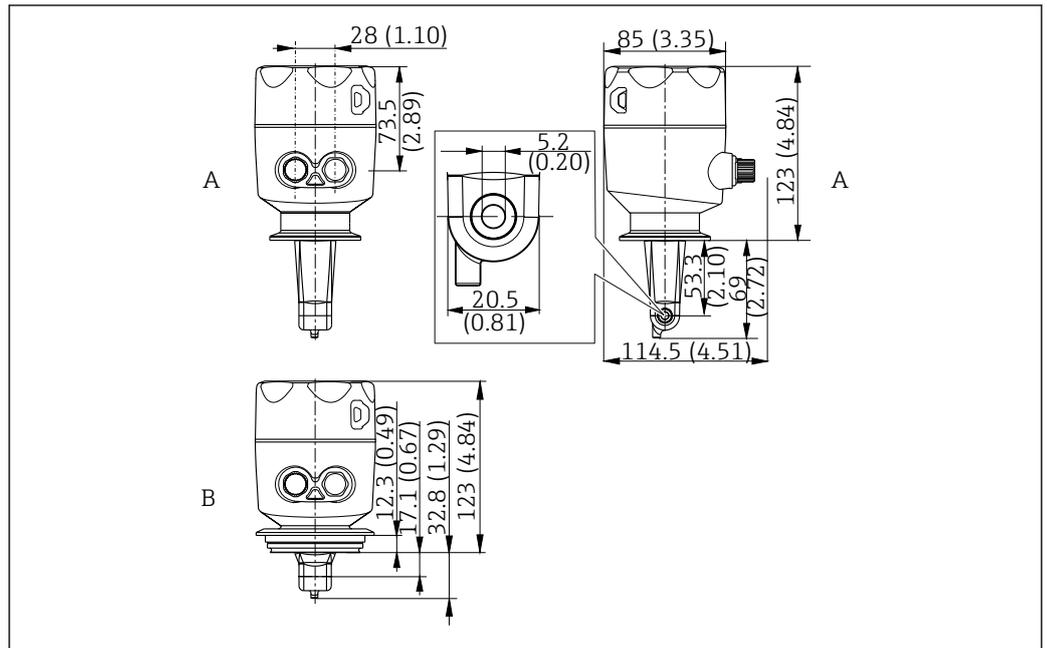


A0018942

9 Dimensiones y versiones (ejemplos). Unidad física: mm (in)

- A Caja de plástico con rosca de G 1½
- B Caja de acero inoxidable con clamp ISO 2852 de 2"
- C Caja de acero inoxidable con Varivent DN 40 a 125
- D Caja de plástico con tuerca acopladora de PVC de 2¼"

CLD18-E (con IO-Link)



A0045771

10 Dimensiones y versiones (ejemplos). Unidad física: mm (in)

A Caja de acero inoxidable con clamp ISO 2852 de 2"

B Caja de acero inoxidable con Varivent DN 40 a 125

Peso

Caja de acero inoxidable:	máx. 1,870 kg (4,12 lbs)
Caja de plástico:	máx. 1,070 kg (2,36 lbs)

Materiales

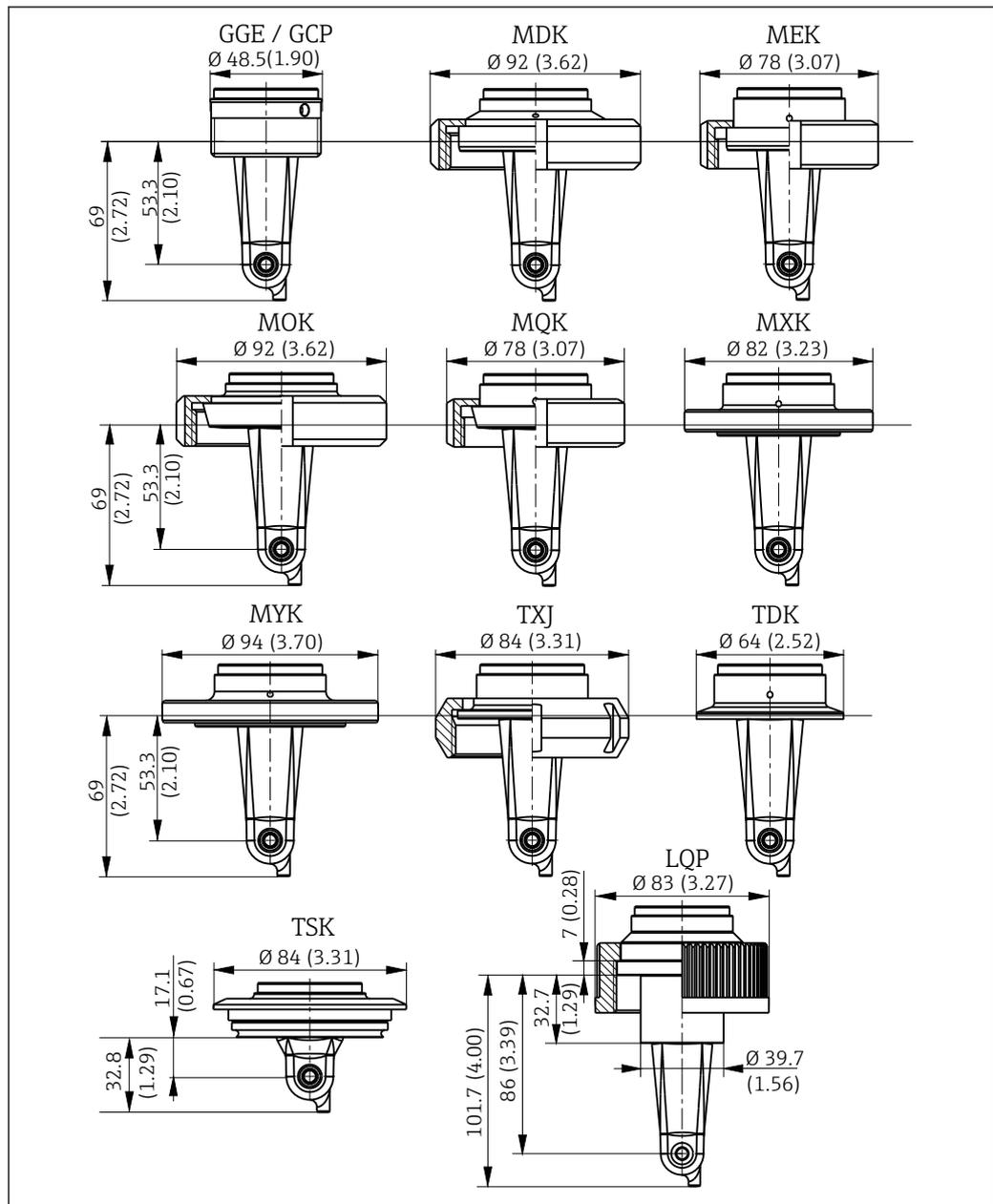
En contacto con el producto

Sensor:	PEEK (poliétertercetona)
Conexión a proceso:	Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316 L), PVC-U
Junta:	EPDM

Sin contacto con el producto

Caja de acero inoxidable:	Acero inoxidable 1.4308 (ASTM CF-8, AISI 304)
Caja de plástico:	PBT GF20, PBT GF10
Juntas:	EPDM
Ventana:	PC
Prensaestopas:	PA, TPE

Conexiones a proceso



A0018955

11 Conexiones de proceso, dimensiones en mm (in)

GGE	Rosca G1½
GCP	Rosca G1½ PVC
MDK	Conexión aséptica DIN 11864-1-A DN 50
MEK	Conexión aséptica DIN 11864-1-A DN 40
MOK	Conexión para aplicaciones de la industria láctea DIN 11851 DN 50
MQK	Conexión para aplicaciones de la industria láctea DIN 11851 DN 40
MXK	Conexión para aplicaciones de la industria láctea DIN 11853 -2 DN 40
MYK	Conexión para aplicaciones de la industria láctea DIN 11853 -2 DN 50
TXJ	SMS 2"
TDK	Tri-Clamp ISO 2852 2"
TSK	Varivent N DN 40 a 125
LQP	Tuerca acopladora 2¼" PVC

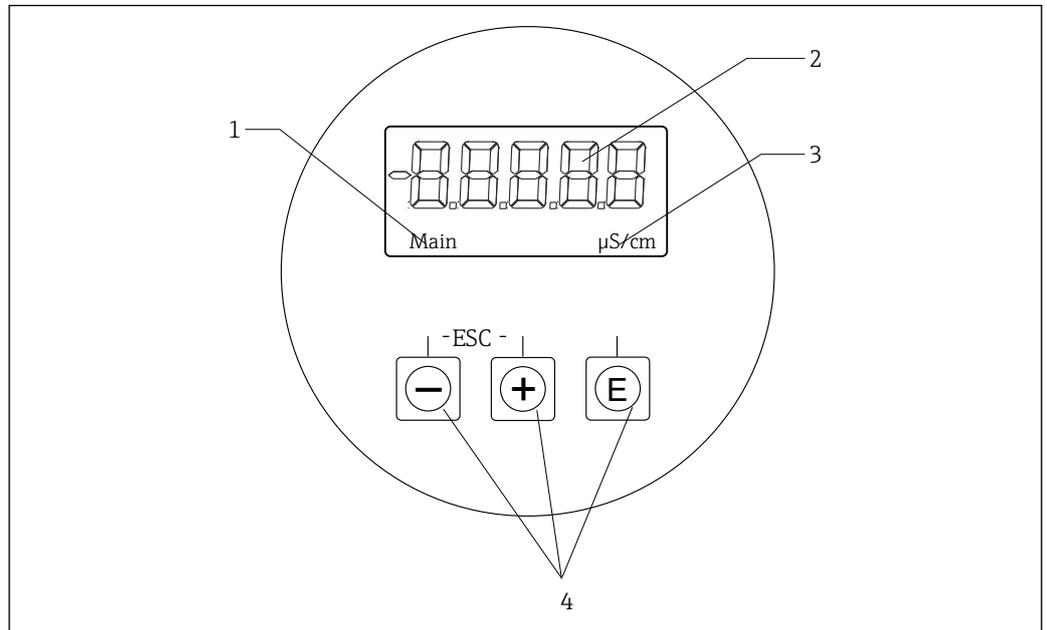
Sensor de temperatura

Pt1000

Operatividad

Configuración local

 La configuración local puede bloquearse y desbloquearse mediante IO-Link.



A0018963

 12 *Indicador local y botones*

- 1 *Parámetro*
- 2 *Valor medido*
- 3 *Unidad*
- 4 *Teclas de configuración*

En caso de error, el equipo alterna automáticamente entre mostrar el error y el valor medido. El idioma de configuración es el inglés.

Integración en el sistema

IO-Link

Para integrar los equipos de campo en un sistema de comunicación digital, IO-Link necesita una descripción de los parámetros del equipo, tales como los datos de salida, los datos de entrada, el formato de los datos el volumen de datos o la velocidad de transmisión de datos. Estos datos están disponibles en el fichero de descripción de E/S del equipo (IODD) que se proporciona al dispositivo IO-Link maestro desde módulos genéricos cuando se pone el sistema de comunicación en marcha.

Descarga desde endress.com

1. endress.com/download
2. Seleccione **Device Driver** entre las opciones de búsqueda que se muestran.
3. En la función **Type**, seleccione la opción "IO Device Description (IODD)".
4. Seleccione la opción **Product Code** o introdúzcalo como texto.
 - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.
5. Descargue la versión apropiada.

Descarga mediante ioddfinder

1. ioddfinder.io-link.com
2. En la función **Manufacturer**, seleccione la opción "Endress+Hauser".
3. Introduzca el nombre del producto en **Product Name**.
 - ↳ Se muestra una lista de resultados de búsqueda.
4. Descargue la versión apropiada.

Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto están disponibles mediante el Product Configurator en www.endress.com.

1. Seleccione el producto con los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.

Con el botón **Configuración** se abre el Product Configurator.

Información para cursar pedidos

Página de producto

www.es.endress.com/CLD18

Configurador de productos

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 incluye:

- Sistema de medición Smartec CLD18 en la versión solicitada
- Analógico: Manual de instrucciones BA01149C
- IO-Link: Manual de instrucciones BA02097C

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.

Soluciones estándar

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-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

 Para más información sobre "Soluciones para la calibración", véase la Información técnica
→  2



www.addresses.endress.com
