

# OPTISENS CL 1100 Hoja de datos técnica

## Sensor para cloro libre/dióxido de cloro/ozono

- Electrodos de oro de alta calidad y precisión para el uso en el análisis del agua.
- Sensor sin membrana para una amplia gama de aplicaciones
- Bajos costes de mantenimiento y ciclo de vida prolongado.

La documentación sólo está completa cuando se usa junto con la documentación relevante del convertidor.

© KROHNE 04/2016 - 4001835102 - TD OPTISENS CL 1100 R03 es

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Sensor de cloro libre/dióxido de cloro/ozono para aplicaciones con agua ... 3
1.2 Diseño y opciones ... 4
1.3 Principio de medida ... 6

2 Datos técnicos 10

2.1 Datos técnicos del sensor ... 10
2.2 Dimensiones del sensor ... 12
2.3 Combinación sensor/convertidor de señal ... 12

3 Instalación 13

3.1 Notas generales sobre la instalación ... 13
3.2 Uso previsto ... 13
3.3 Requisitos de pre-instalación ... 14
3.4 Instalación del sensor ... 15
3.4.1 Instrucciones de Instalación General ... 15
3.4.2 Montaje en un conjunto de caudal ... 15
3.4.3 Montaje en el sistema de medida OPTISYS CL 1100 ... 16

4 Conexiones eléctricas 17

4.1 Instrucciones de seguridad ... 17
4.2 Conexión del cable al sensor ... 17
4.3 Conexión del cable del sensor al convertidor de señal ... 18
4.4 Conexión del sensor de temperatura externo ... 19

5 Información del pedido 20

5.1 Código de pedido ... 20
5.2 Repuestos, consumibles y accesorios ... 20

6 Notas 21

## 1.1 Sensor de cloro libre/dióxido de cloro/ozono para aplicaciones con agua

El sensor OPTISENS CL 1100 se caracteriza por su diseño estándar, la facilidad de manejo y un ciclo de vida prolongado. Utilizándolo junto con el convertidor de señal MAC 100 es posible crear un sistema de medida extremadamente fiable y de bajo coste para un amplio rango de aplicaciones de medida en el análisis del agua.

Este sensor sin membrana con electrodos de oro puede adaptarse fácilmente a los requisitos de diversas aplicaciones, es muy fácil de usar y es duradero.



### Características principales

- Combinación exclusiva de un sensor sin membrana con 2 electrodos de oro para una estabilidad a largo plazo y facilidad de mantenimiento
- Apto para la medida de cloro libre, dióxido de cloro u ozono
- Conjuntos de montaje especiales para una instalación sencilla y resultados de medida fiables
- Apto para conectarse al convertidor de señal MAC 100 con función de limpieza automática del sensor (ASR) para una medida fiable

### Industrias

- Aguas industriales

### Aplicaciones

- Monitorización de la calidad del agua potable
- Control de desinfección
- Tratamiento del agua en proceso
- Cloración de emergencia para agua potable

## 1.2 Diseño y opciones

### Convertidor de señal multiparámetro MAC 100 para la medida analítica de líquidos




Un sistema de medida completo está formado por:

- MAC 100 Convertidor multiparámetro
- 1 o 2 Sensores
- Conjuntos de montaje

Al convertidor de señal pueden conectarse hasta dos sensores (para parámetros iguales o diferentes).

El convertidor de señal MAC 100 puede adaptarse perfectamente a sus requisitos: usted especifica la cantidad y el tipo de entradas y salidas de señal, usted establece la complejidad del punto de medida y la cantidad de parámetros. La interfaz de usuario estandarizada agiliza la puesta en servicio del equipo y brinda una amplia gama de funciones de diagnóstico para los equipos y los procesos.

### OPTISENS CL 1100



El OPTISENS CL 1100 es un sensor mono-varilla con un electrodo de referencia integrado. Este sensor potenciostático con 2 electrodos de oro, junto con nuestros equipos, es apto para la medida de cloro libre, dióxido de cloro u ozono.

Esto permite no solo una excelente precisión de medida, sino también una alta resistencia química y mecánica del sensor y, por consiguiente, una larga vida útil con un rendimiento estable de la medida.

**Hechos para adaptarse**

Conjuntos de montaje SENSOFIT 1000

Como proveedores integrales de tecnología para el análisis del agua, ofrecemos una gama completa de accesorios. Además de los conjuntos de inmersión, está también disponible una serie de conjuntos para el paso de caudal y adaptadores para las conexiones de proceso en una vasta elección de materiales. Si nuestro cliente lo solicita, podemos suministrarle versiones específicas para condiciones de operación especiales.

Para el sensor OPTISENS CL 1100 están disponibles los siguientes conjuntos individuales:

- SENSOFIT FLOW 1000 soporte para paso de caudal

Para mayor información se remite a las hojas de datos técnicos.

## 1.3 Principio de medida

### Medida de cloro libre

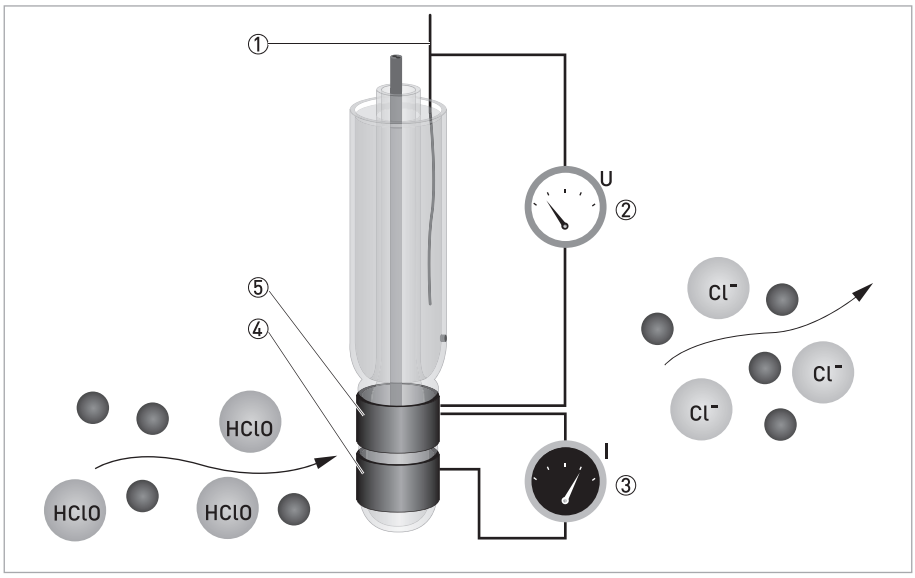



**Figura 1-1: Medida de cloro libre**

① Electrodo de referencia
② Potencial específico de cloro aplicado
③ Corriente necesaria para mantener constante el potencial
④ Electrodo totalizador
⑤ Electrodo de medida

El sensor tiene tres electrodos: un electrodo de medida (oro), un electrodo totalizador (oro) y un electrodo de referencia (Ag/AgCl). Se genera un potencial preciso entre el electrodo de medida y el electrodo de referencia. El electrodo de medida empieza la polarización, o sea los iones se reúnen cerca del electrodo para neutralizar el campo eléctrico. Tras la polarización, la corriente eléctrica baja a 0 mA mientras no cambie la capa de polarización.

Las moléculas de cloro libre que tocan la superficie del electrodo de medida recogen una porción definida de la carga, cambiando el potencial de medida. El convertidor de señal mide constantemente el potencial entre el electrodo de medida y el de referencia y reajusta inmediatamente el potencial en cuanto empiece a cambiar. La corriente necesaria para mantener un potencial constante tiene una correlación directa con la concentración de cloro libre en el producto que se mide.

El cloro libre (cloro disuelto en agua) cambia su composición química dependiendo de valor de pH del agua. El valor de pH repercute en la fuerza de desinfección: a medida que aumenta el pH la fuerza de desinfección disminuye.

- por debajo de pH3: gas cloro ($Cl_2$)
- entre pH3 y pH8: ácido hipocloroso (HClO)
- por encima de pH8: hipoclorito ($ClO^-$)

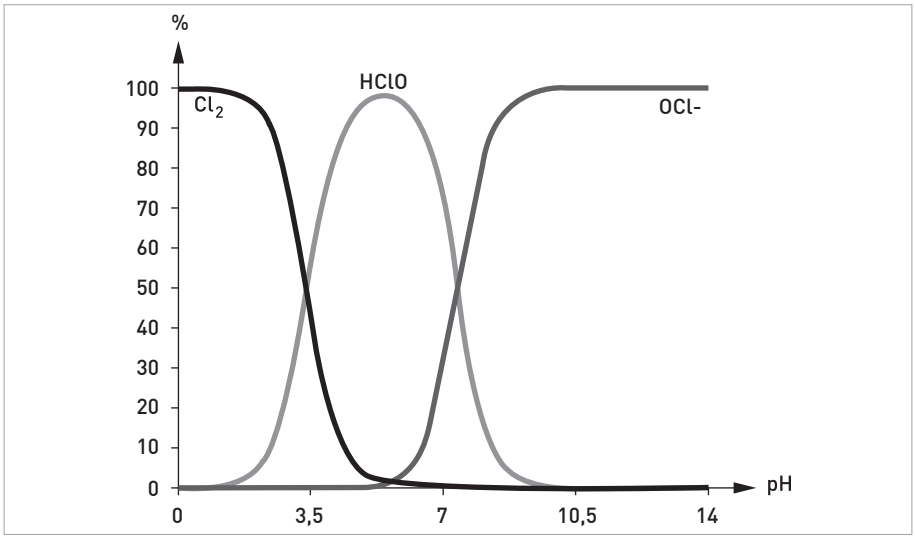



Figura 1-2: Composición del cloro libre según el valor de pH

Para obtener una medida fiable de cloro libre tiene que controlar o bien compensar el valor de pH del producto medido. Puesto que la medida del pH depende de la temperatura, también es oportuno medir la temperatura. Para más información sobre la instalación de un sensor de pH con medida de la temperatura consulte el manual del sensor de pH.

## Medida de dióxido de cloro

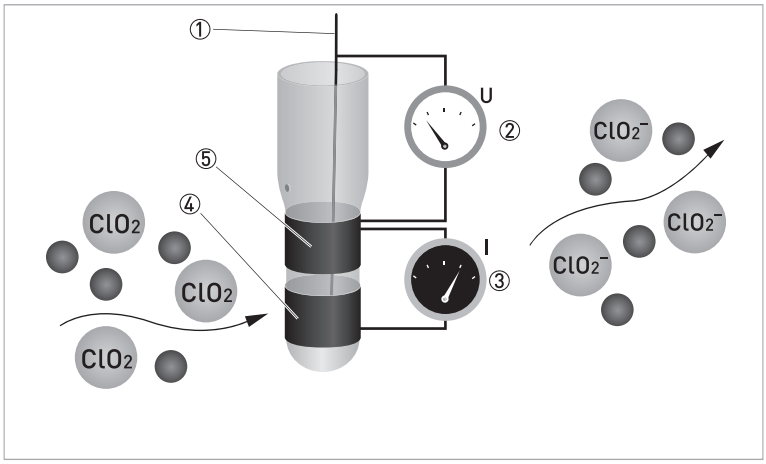



Figura 1-3: Medida de dióxido de cloro

① Electrodo de referencia
② Potencial específico de dióxido de cloro aplicado
③ Corriente necesaria para mantener constante el potencial
④ Electrodo totalizador
⑤ Electrodo de medida

## Medida de dióxido de cloro

El dióxido de cloro ($ClO_2$) es un gas inestable, no almacenable, tóxico y con un olor característico. Su molécula consiste en un átomo de cloro y dos átomos de oxígeno, representado por la fórmula química $ClO_2$. Es un gas muy reactivo. Para evitar el riesgo de explosiones espontáneas de dióxido de cloro gaseoso o de soluciones concentradas, se suele manejar diluido con bajas concentraciones. El $ClO_2$ es soluble en agua pero tiende a evaporar rápidamente. Normalmente se prepara in situ, por ejemplo a partir de ácido clorhídrico y clorito de sodio. El procedimiento proporciona soluciones con aprox. 2 g/l $ClO_2$ que pueden manejarse de forma segura y almacenarse durante algunos días.

El efecto de desinfección del $ClO_2$ se debe a la transferencia de oxígeno en lugar de cloro, de modo que se no se formen subproductos clorados. El $ClO_2$ se utiliza como desinfectante contra biofilms, bacterias, esporas y virus. Hoy en día se piensa que el electrón desapareado de la molécula se transfiere al ADN del microorganismo que se rompe y causa necrosis celular. El $ClO_2$ tiene un efecto a largo plazo de varios días. A diferencia del cloro, la fuerza de desinfección del $ClO_2$ no depende del pH, y la medida no muestra ninguna influencia del pH en un rango de pH 6 a pH 9.

El $ClO_2$ se mide según el principio potenciostático mediante electrodos de medida y totalizador de oro puro y un electrodo de referencia Ag/AgCl. La medida muestra una alta selectividad para el $ClO_2$. Se genera un potencial preciso entre el electrodo de medida y el electrodo de referencia. El electrodo de medida empieza la polarización, o sea los iones se reúnen cerca del electrodo para neutralizar el campo eléctrico. Las moléculas de $ClO_2$ que tocan la superficie recogen una porción definida de la carga. El controlador mide el potencial entre el electrodo de medida y el electrodo de referencia y reajusta la carga en la superficie del electrodo. La corriente necesaria para mantener un potencial constante tiene una correlación directa con la concentración de dióxido de cloro disuelto en el producto medido.

## Medida de ozono

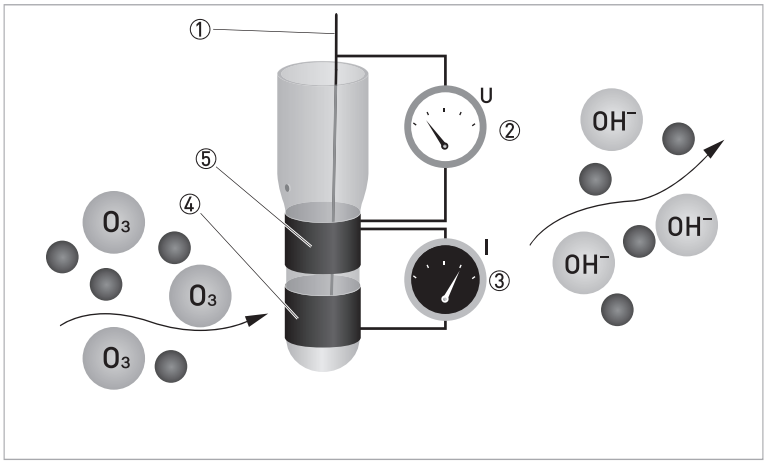



**Figura 1-4: Medida de ozono**

① Electrodo de referencia
② Potencial específico de ozono aplicado
③ Corriente necesaria para mantener constante el potencial
④ Electrodo totalizador
⑤ Electrodo de medida

## Medida de ozono

El ozono ($O_3$) es una molécula inestable de tres átomos de oxígeno y es un agente oxidante muy fuerte. A temperatura ambiente es un gas. Debido a su inestabilidad no puede almacenarse en cilindros presurizados y se tiene que preparar in situ.

El $O_3$ es un desinfectante ecológico. No obstante, su gran fuerza de desinfección solo puede utilizarse ventajosamente utilizando reactores adecuados con un tiempo de reacción de al menos 3 minutos. El efecto a largo plazo del $O_3$ dura solo pocos minutos.

El $O_3$ se mide según el principio potenciostático mediante electrodos de medida y totalizador de oro puro y un electrodo de referencia Ag/AgCl. La medida muestra una alta selectividad para el ozono. Se genera un potencial preciso entre el electrodo de medida y el electrodo de referencia. El electrodo de medida empieza la polarización, o sea los iones se reúnen cerca del electrodo para neutralizar el campo eléctrico. Las moléculas de $O_3$ que tocan la superficie recogen una porción definida de la carga. El controlador mide el potencial entre el electrodo de medida y el electrodo de referencia y reajusta la carga en la superficie del electrodo. La corriente necesaria para mantener un potencial constante tiene una correlación directa con la concentración de ozono disuelto en el producto medido. El diseño del sensor mono-varilla con 3 electrodos permite el uso de nuestro procedimiento de limpieza patentado ASR (patente Dr. A. Kuntze) proporcionando una configuración de medida que requiere un escaso mantenimiento.

## 2.1 Datos técnicos del sensor

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

*Para más información sobre los datos técnicos consulte el manual del convertidor de señal MAC 100.*

| OPTISENS CL 1100 | $Cl_2$ | $ClO_2$ | $O_3$ |
|---|---|---|---|

### Sistema de medida

| | | | |
|---|---|---|---|
| Principio de medida | Potenciostático con dos electrodos de oro | | |
| Rango de aplicación | Medida continua de cloro libre en aplicaciones con agua. | Medida continua de dióxido de cloro en aplicaciones con agua. | Medida continua de ozono en aplicaciones con agua. |
| Rango de medida | $Cl_2$: 0,03...20 mg/l | $ClO_2$: 0,05...5 mg/l | $O_3$: 0,05...5 mg/l |

### Diseño

| | |
|---|---|
| Construcción | Sensor de vidrio |
| Diámetro del eje | 12 mm / 0,47" |
| Longitud | 120 mm / 4,72" |
| Conexión de proceso | PG 13,5 |
| Tapa del sensor | M12 |

### Precisión de medida

| | |
|---|---|
| Condiciones de referencia | Producto: agua |
| | Temperatura: 20°C / 68°F |
| | Presión: 1 bar / 14,5 psi (absoluta) |
| | Transmisor: MAC 100 |
| Error máximo de medida | 0,1 mg/l |
| | Temperatura: 1,0% escala completa |
| Repetibilidad | 0,01 mg/l |
| Resolución | 0,01 mg/l |
| Estabilidad a largo plazo | 24 horas: probado respecto a la definición de precisión |
| Deriva térmica | Valor probado respecto a la definición de precisión |
| Tiempo de respuesta (90) | <20 segundos |

## Condiciones de funcionamiento

| | |
|---|---|
| Temperatura de operación | -5…+70°C / +23…+158°F |
| Presión de funcionamiento máx. | 6 bar / 87 psi |
| Rango del caudal | > 30 l/h / 7,93 gal/h |
| Conductividad | > 200 µS/cm |

## Materiales

| | |
|---|---|
| Eje del sensor | Vidrio |
| Electrodos de medida | Oro |
| Electrodo de referencia | Ag/AgCl/Tepox gel |
| Diafragma | Cerámica |
| Junta | EPDM |

## Conexión eléctrica

| | |
|---|---|
| Conector | M12 |

## 2.2 Dimensiones del sensor

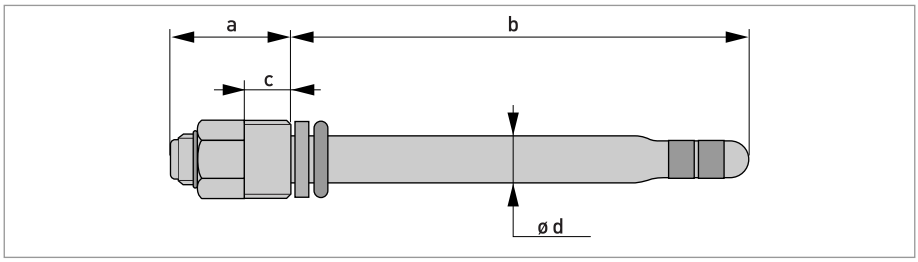



Figura 2-1: Dimensiones del OPTISENS CL 1100

| | Dimensiones | |
|---|---|---|
| | [mm] | [pulgadas] |
| a | 31 | 1,2 |
| b | 120 | 4,7 |
| c | 10 | 0,4 |
| d | Ø12 | Ø0,5 |

## 2.3 Combinación sensor/convertidor de señal

| Tipo de sensor | Parámetro medido | Principio de medida | Convertidor de señal | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Entrada A | Entrada B |
| pH | Valor pH | Potenciométrico | X | X |
| Redox | Valor Redox | Potenciométrico | X | X |
| $Cl_2$ | Cloro libre | Amperométrico | X | - |
| $ClO_2$ | Dióxido de cloro | Amperométrico | X | - |
| $O_3$ | Ozono | Amperométrico | X | - |
| DO | Oxígeno disuelto | Amperométrico ① | X | - |
| | | Óptico ① | X | - |
| COND | Conductividad/ resistencia especificada | Conductivo | X | X |
| IND | Conductividad toroidal | inductiva | X | X |
| TUR | Turbidez | Óptico ① | X | - |

① sólo para la versión de un canal

## 3.1 Notas generales sobre la instalación

*Revise las cajas cuidadosamente por si hubiera algún daño o signo de manejo brusco. Informe del daño al transportista y a la oficina local del fabricante.*

*Compruebe la lista de repuestos para verificar que ha recibido todo lo que pidió.*

*Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.*

## 3.2 Uso previsto

*El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.*

*El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.*

El sensor OPTISENS CL 1100 está diseñado para la medida de cloro libre, dióxido de cloro u ozono en aplicaciones con agua. El sensor es apto para la conexión al convertidor de señal MAC 100 y para integrarse en el sistema de medida OPTISYS CL 1100.

*Este equipo se considera equipo del Grupo 1, Clase A según la norma CISPR11:2009. Está destinado al uso en ambiente industrial. Podría haber dificultades potenciales para garantizar la compatibilidad electromagnética en otros ambientes debido a perturbaciones conducidas y radiadas.*

## 3.3 Requisitos de pre-instalación

- *No toque ni arañe los electrodos de oro del sensor.*
- *Asegúrese de que los electrodos de oro estén limpios y sin polvo. Si fuera necesario, limpie la punta como descrito en el manual del sensor OPTISENS CL 1100.*

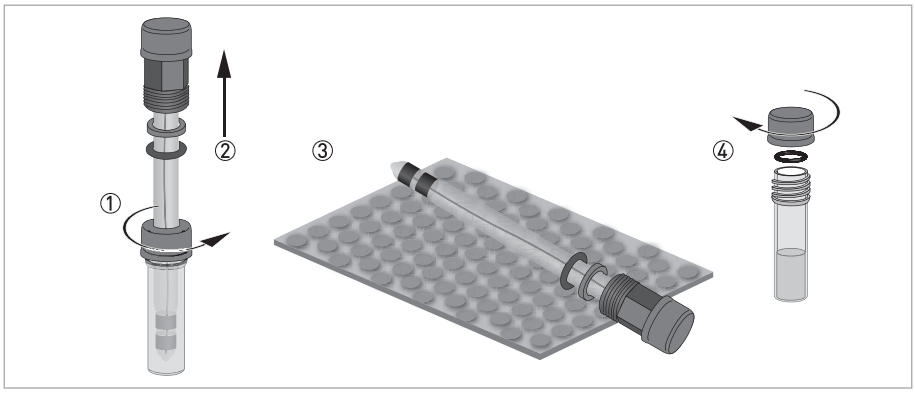



Figura 3-1: Manipulación del sensor

### Desembalaje del sensor

- Afloje la tapa de almacenamiento que está enroscada en el tubo de plástico ①.
- Saque cuidadosamente el sensor del tubo plástico ②.
- Apoye el sensor en una alfombrilla o tejido suave ③.
- Enrosque la tapa de sellado suministrada en el tubo de plástico utilizando la junta tórica y la arandela como se muestra en la figura ④. Guarde la tapa de almacenamiento (la que lleva el orificio) en el embalaje original.

## 3.4 Instalación del sensor

### 3.4.1 Instrucciones de Instalación General

*Tenga en cuenta los puntos siguientes para obtener resultados de medida fiables:*

- *Instale siempre el sensor en el conjunto de caudal designado o en el sistema de medida OPTISYS CL 1100.*
- *Los electrodos de oro tienen que estar siempre totalmente en contacto con el producto medido.*
- *Asegúrese de que por los electrodos pase un caudal de producto medido de al menos 30 litros / 7,93 gal por hora. De todos modos trate de mantener el caudal tan estable como sea posible.*

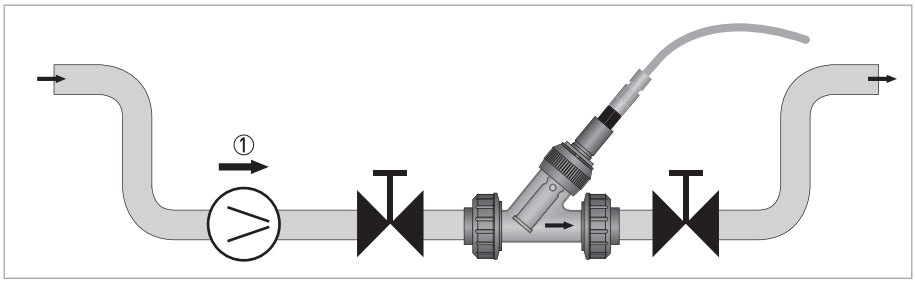



Figura 3-2: Requisitos de instalación del sensor

① Caudal ≥ 30 l/h / 7,93 gal/h

### 3.4.2 Montaje en un conjunto de caudal

*Asegúrese de que no haya presión en el tubo antes de instalar o quitar un sensor.*

*El conjunto de caudal es un accesorio opcional y no forma parte del alcance estándar del suministro. Tiene que instalarse horizontalmente en líneas de bombeo o de muestreo, o bien directamente en el proceso.*

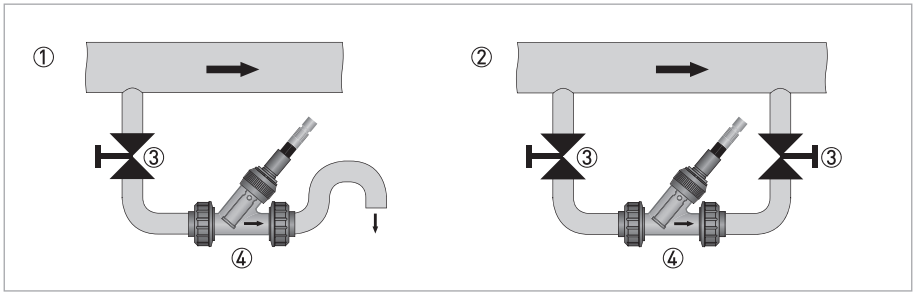



Figura 3-3: Posiciones de montaje posibles del conjunto de caudal

① Montaje en un tubo de salida
② Montaje en un tubo de bypass
③ válvula
④ Conjunto de caudal

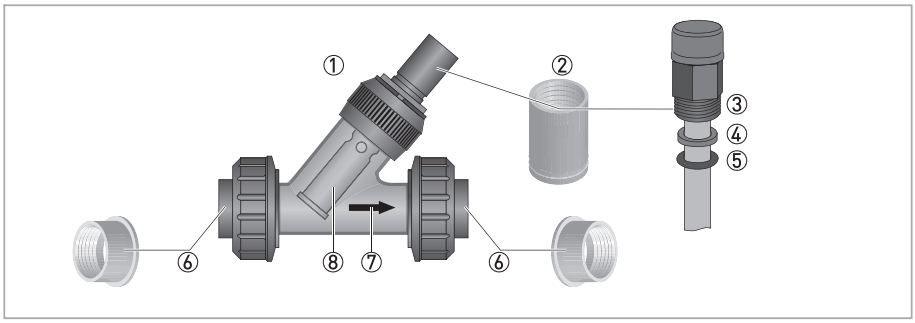



Figura 3-4: Instalación del sensor en el conjunto de caudal

① Conjunto de caudal
② rosca hembra
③ Rosca del sensor
④ Arandela
⑤ Junta tórica
⑥ Conexión de proceso
⑦ Dirección de caudal
⑧ Carcasa protectora

### Instalación de un sensor nuevo

- Asegúrese de que la junta tórica ⑤ y la arandela ④ en el sensor se ensamblen en la secuencia indicada en la figura.
- Enrosque el sensor en la rosca hembra ② del conjunto de caudal ①. Apriete el sensor a mano.
- Si todavía no ha realizado la conexión eléctrica al convertidor de señal, deje la tapa protectora en el sensor hasta que la conexión eléctrica esté realizada.

## 3.4.3 Montaje en el sistema de medida OPTISYS CL 1100

*El OPTISYS CL 1100 es un sistema de medida preconfigurado para cloro libre/dióxido de cloro/ozono.*

*Los sensores se entregan con tapas protectoras que se tienen que retirar antes del montaje en las células de caudal.*

### Instalación de un sensor nuevo

- Asegúrese de que la junta tórica y la arandela en el sensor se ensamblen en el orden correcto.
- Enrosque el sensor en la rosca hembra de la célula de caudal. Apriete el sensor a mano.
- Si todavía no ha realizado la conexión eléctrica al convertidor de señal, deje la tapa protectora en el sensor hasta que la conexión eléctrica esté realizada.

## 4.1 Instrucciones de seguridad

*Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!*

*¡Siga las regulaciones nacionales para las instalaciones eléctricas!*

*Se deben seguir sin excepción alguna las regulaciones de seguridad y salud ocupacional regionales. Cualquier trabajo hecho en los componentes eléctricos del equipo de medida debe ser llevado a cabo únicamente por especialistas entrenados adecuadamente.*

*Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.*

## 4.2 Conexión del cable al sensor

*Es necesario evitar la humedad en el conector del sensor. La humedad puede causar un cortocircuito o el mal funcionamiento del sensor.*
*Si ha entrado humedad en el conector, séquelo con aire (por ejemplo con una pistola de aire caliente).*

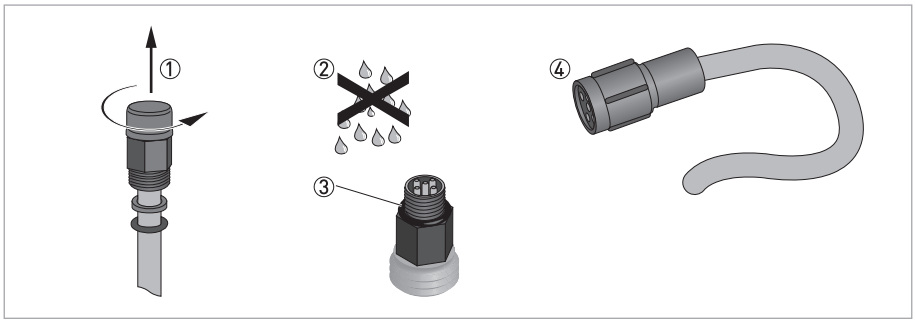



Figura 4-1: Conexión del cable al sensor

- Desenrosque la tapa protectora del conector del sensor y guárdela para usos futuros ①.
- Asegúrese de que tanto el cable como el conector del sensor estén secos ②.
- Asegúrese de que la junta tórica esté colocada en el conector del sensor ③.
- Empuje el conector del cable ④ en el sensor.
- Enrosque el conector del cable en el sensor y apriételo a mano.

## 4.3 Conexión del cable del sensor al convertidor de señal

*Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada. ¡Tome nota de los datos de voltaje en la placa de características!*

*Los cables del sensor están precableados de fábrica al convertidor de señal.*

*Mire la placa del fabricante del equipo para asegurarse de que el equipo se ha entregado según su pedido. Compruebe en la placa del fabricante la impresión correcta del voltaje para su alimentación.*

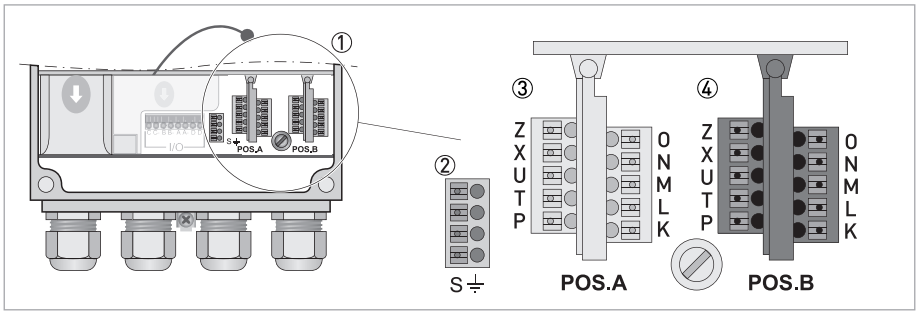



Figura 4-2: Terminales de conexión del sensor en el convertidor de señal

① Terminales de conexión del sensor
② Zócalo de terminales S (protección de tierra)
③ Zócalo de terminales Pos.A: terminal para sensor OPTISENS CL 1100 y temperatura
④ Zócalo de terminales Pos.B: terminal para sensor de pH y temperatura

Los sensores de cloro libre, dióxido de cloro u ozono están siempre conectados en el zócalo de terminales Pos.A del convertidor de señal. Según la configuración del convertidor de señal se puede conectar un sensor de pH al zócalo de terminales Pos.B. Se puede conectar un sensor de temperatura externo al zocalo de terminales Pos.A. (Para información detallada sobre la instalación y configuración del sensor de pH y/o de temperatura consulte la documentación del sensor de pH.)

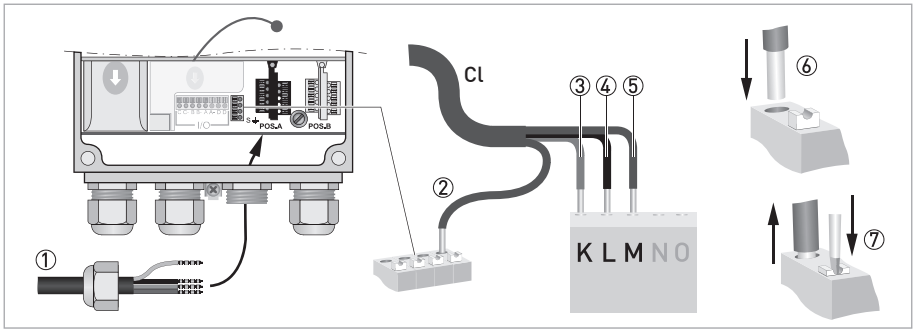



Figura 4-3: Conexión del cable coaxial a 4 hilos

### Conexión del cable del sensor al convertidor de señal

- Introduzca el cable del sensor a través del prensaestopas central derecho ①.
- Empuje el cable de protección coaxial ⑥ en uno de los terminales del zócalo de terminales S ②.
- Empuje los hilos azul ③, blanco ④ y marrón ⑤ en los terminales del zócalo de terminales Pos.A como se describe en la tabla/esquema anterior.
- Para extraer un cable, presione el clip blanco ⑦ del terminal correspondiente y tire del cable.

## 4.4 Conexión del sensor de temperatura externo

Conecte un sensor externo Pt100 o Pt1000 al zócalo de terminales Pos.A/B del convertidor de señal según las figuras siguientes:

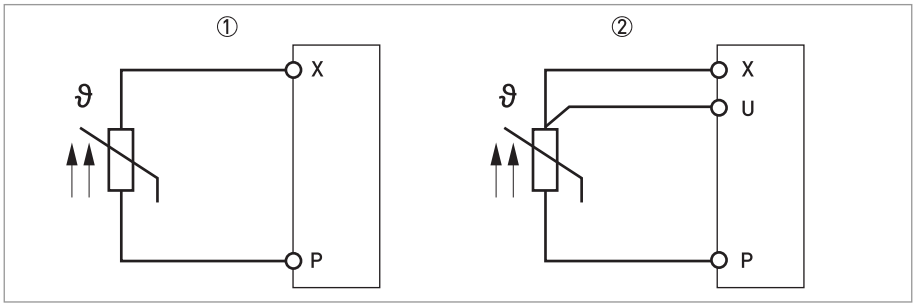



Figura 4-4: Conexión de un sensor de temperatura externo Pt100/1000 al convertidor de señal (conexión a 2 hilos)

① Conexión a 2 hilos
② Conexión a 3 hilos

## 5.1 Código de pedido

*Los caracteres del código de pedido resaltados en gris claro describen el estándar.*

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VGA E | 4 | **Tipo de sensor** | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | OPTISENS CL 1100 | | | | | | | | | | | |
| | | | **Parámetro** | | | | | | | | | | | |
| | | | 4 | $ClO_2$, $Cl_2$ or $O_3$ | | | | | | | | | | |
| | | | | **Características del sensor** | | | | | | | | | | |
| | | | | 2 | Cuerpo: vidrio<br>Electrodos: oro | | | | | | | | | |
| | | | | | **Condiciones de proceso** | | | | | | | | | |
| | | | | | 1 | -5...+70°C a 6 bar / 32...158°F a 87 psi | | | | | | | | |
| | | | | | | **Conexión de proceso** | | | | | | | | |
| | | | | | | 1 | PG 13,5 | | | | | | | |
| | | | | | | | **opción del sensor** | | | | | | | |
| | | | | | | | 0 | nada | | | | | | |
| | | | | | | | | **Conexión del cable del sensor** | | | | | | |
| | | | | | | | | 7 | Conector M12 | | | | | |
| | | | | | | | | | **Cable** | | | | | |
| | | | | | | | | | 0 | nada | | | | |
| | | | | | | | | | | **Características de los cables** | | | | |
| | | | | | | | | | | 0 | nada | | | |
| | | | | | | | | | | | **Longitud del cable** | | | |
| | | | | | | | | | | | 0 | nada | | |
| | | | | | | | | | | | | **Opciones de cables** | | |
| | | | | | | | | | | | | 0 | nada | |
| | | | | | | | | | | | | | **Documentación** | |
| | | | | | | | | | | | | | 0 | nada |
| | | | | | | | | | | | | | 1 | Inglés |
| | | | | | | | | | | | | | 2 | Alemán |
| | | | | | | | | | | | | | 3 | Francés |
| | | | | | | | | | | | | | 4 | Español |
| VGA E | 4 | | | | | | | | | | | | | |

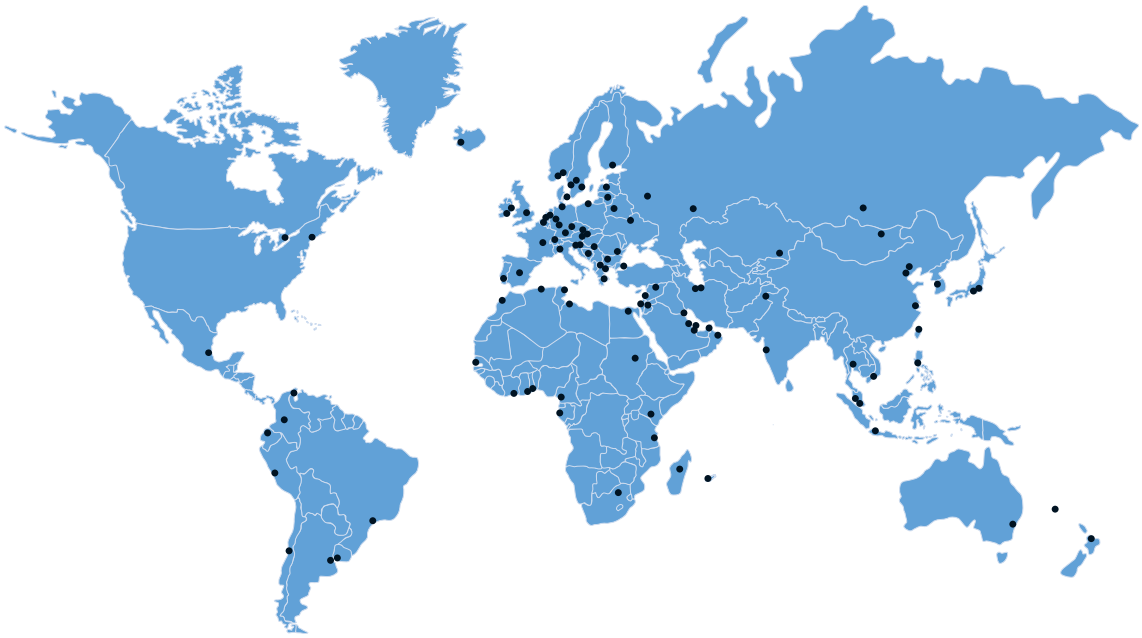
## 5.2 Repuestos, consumibles y accesorios

| Accesorios | Código de pedido |
|---|---|
| SENSOFIT FLOW 1000 soporte para paso de caudal | VGAV 422BB1000 |
| Cable CL-W-1100-5 | XGA W 0 52221 |
| Cable CL-W-1100-5 | XGA W 0 52231 |









**KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida**

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE

© KROHNE 04/2016 - 4001835102 - TD OPTISENS CL 1100 R03 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.