

OPTISYS CL 1100

Hoja de datos técnica

Sistema de medida de cloro libre/dióxido de cloro/ozono

- ASR - Función de limpieza automática del sensor (Automatic Sensor Cleaning) para una medida fiable
- Electrodos de oro de alta calidad y precisos para el uso en el análisis del agua.
- Sensor sin membrana para una amplia gama de aplicaciones

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

© KROHNE 10/2020 - 4008496601 - TD OPTISYS CL 1100 R04 es

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Sistema de medida 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 ... 10
2.2 Dimensiones y pesos del sistema ... 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 ... 13
3.4 Montaje en el sistema de medida OPTISYS CL 1100 ... 14

4 Conexiones eléctricas 15

4.1 Instrucciones de seguridad ... 15
4.2 Conexión del cable al sensor ... 15
4.3 Conexión del cable del sensor al convertidor de señal ... 16
4.4 Conexión del sensor de temperatura externo ... 17

5 Información del pedido 18

5.1 Código de pedido ... 18
5.2 Accesorios y repuestos ... 19

1.1 Sistema de medida de cloro libre/dióxido de cloro/ozono para aplicaciones con agua

El sistema de medida OPTISYS CL 1100 está formado por el sensor sin membrana OPTISENS CL 1100. El sensor se caracteriza por un diseño estandarizado, facilidad de manejo y un largo ciclo de vida. Con el convertidor de señal MAC 100, los soportes para paso de caudal, las válvulas, el sensor de temperatura y un sensor de pH opcional OPTISENS PH 8500, constituye un sistema de medida comprobado y precableado, muy fiable y de fácil mantenimiento. Este sistema de medida es apto para una amplia gama de tareas de medida relacionadas con el análisis del agua.



Características principales

- ASR - Función de limpieza automática del sensor (Automatic Sensor Cleaning) para una medida fiable
- El sistema de medida está completamente montado y puede instalarse con facilidad en el circuito de medida.
- 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

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.

OPTISYS CL 1100



Sistema listo para el uso para la medida de cloro libre, dióxido de cloro u ozono.
El sistema de medida está formado por los siguientes equipos:

- MAC 100 Convertidor multiparámetro
- OPTISENS CL 1100 sensor
- Sensor OPTISENS PH 8500 (opcional)
- Sensor de temperatura con cable del sensor

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 nuestro convertidor de señal, 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 electrodo y, por consiguiente, una larga vida útil con un rendimiento estable de la medida.

OPTISENS PH 8500



El sensor OPTISENS PH 8500 se fabrica con un vidrio especial altamente sensible que puede utilizarse en prácticamente todas las aplicaciones estándares con agua gracias a su robusto diseño.
Cuando el valor de pH está comprendido entre pH 8 y 8,5 se recomienda activar la compensación de pH eligiendo la versión de dos canales del MAC 100.

Hechos para adaptarse

El sistema de medida OPTISYS CL 1100 ya está equipado con células de caudal para el sensor de temperatura y el sensor OPTISENS CL 1100. Opcionalmente se puede añadir una célula de caudal adicional para un sensor de pH si se requiere la compensación o la medida de pH.

1.3 Principio de medida

Medida de cloro libre

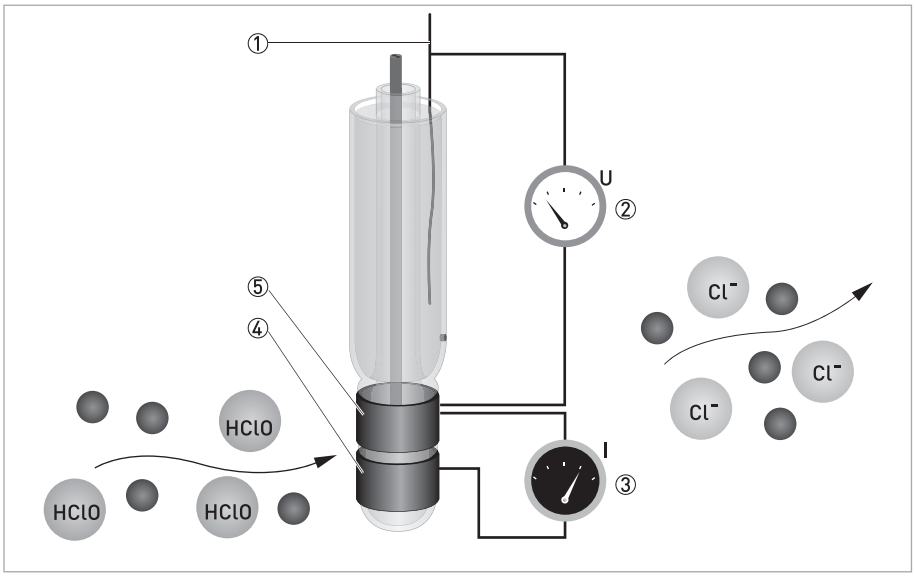


Figura 1-1: Medida de cloro libre

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^-)

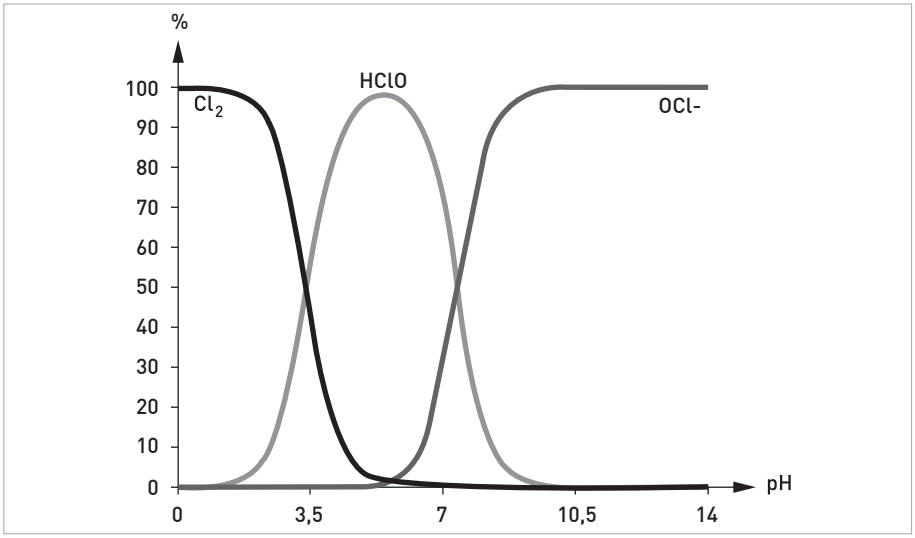


Figura 1-2: Composición del cloro libre según el valor de pH

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

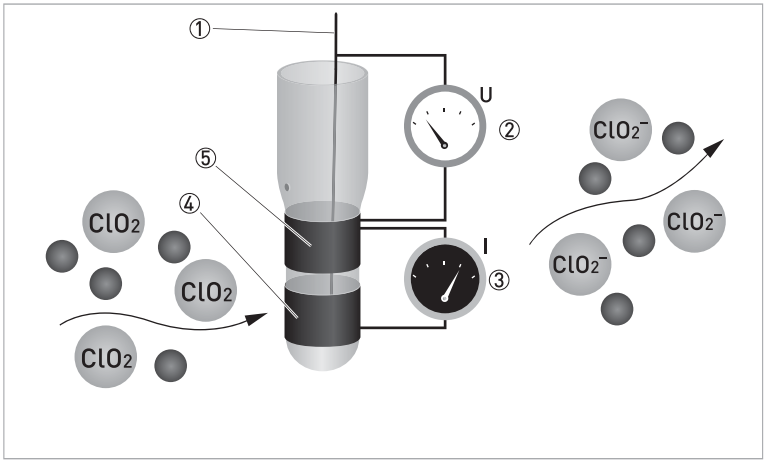


Figura 1-3: Medida de dióxido de cloro

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 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

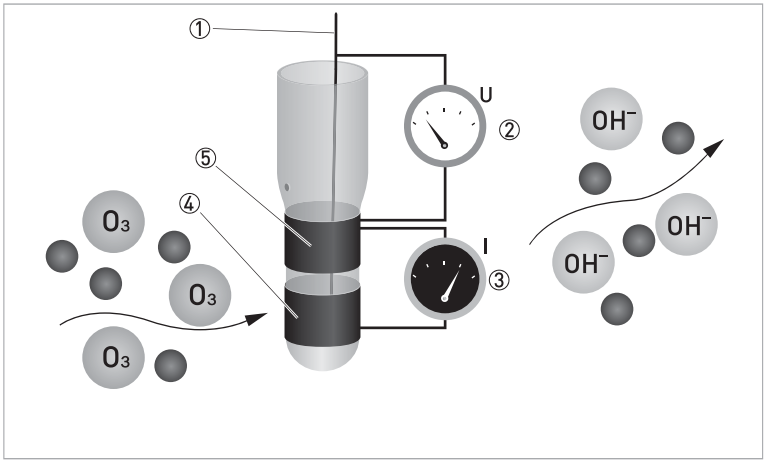


Figura 1-4: Medida de ozono

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 sólo 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 sólo 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

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

Condiciones de instalación

Instalación	Instalación en pared con alimentación de muestras
Categoría de protección del alojamiento	IP65
Conexiones del caudal de muestras	Conexión del tubo DN6/8
Orificio taladrado	10 mm / 0,39"

Precisión de medida

Condiciones de referencia	Producto: agua
	Temperatura: 20°C / 68°F
	Presión: 1 bar / 14,5 psi (absoluta)
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 operación

Temperatura ambiente	-15...+55°C / +5...+131°F
Temperatura de proceso	0...+50°C / +32...+122°F
Presión de operación máx.	6 bar a 20°C / 87 psi a 68°F
Caudal	≥ 30 l/h / 7,93 gal/h
Conductividad mínima	≥ 200 µS/cm

Material

Húmedo	Célula de caudal	Vidrio acrílico
	Flotador	PVC
	Sensor de temperatura	PVC
	Sensor de cloro	Vidrio con electrodo de medida y totalizador de oro Electrodo de referencia Ag/AgCl
	Juntas	EPDM
	Válvulas	PP
sin contacto con el fluido	Alojamiento del convertidor	Aluminio fundido (recubrimiento de poliuretano) Acero inoxidable opcional con prensaestopas de poliamida
	Placa de montaje	PVC

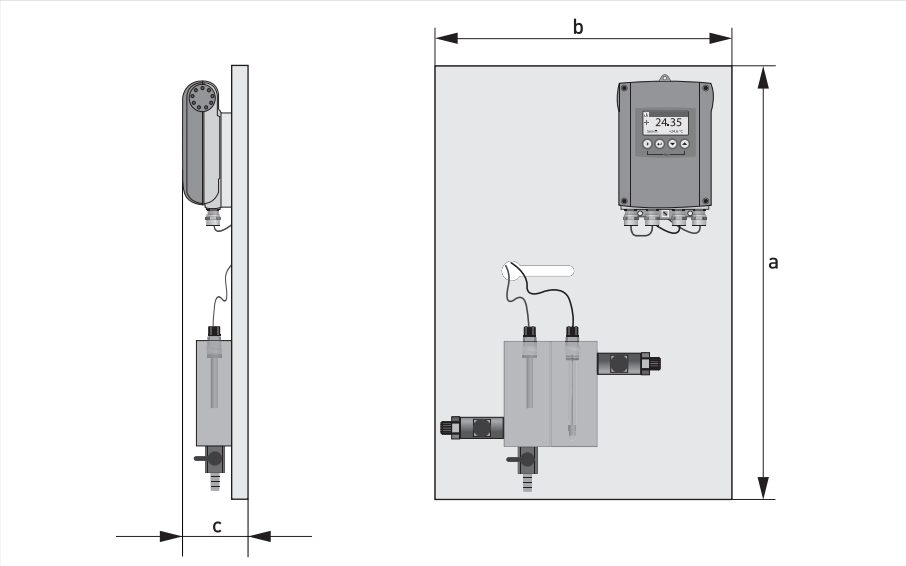
Alimentación

Tensión	100…230 VAC (-15% / +10%), 50/60 Hz; 240 VAC + 5% incluido en el rango de tolerancia. 12...24 VAC/DC

Entradas y salidas

General	Todas las salidas y las entradas están eléctricamente aisladas entre ellas y de todos los demás circuitos. Todos los datos de operación y valores de salida se pueden ajustar.
Salida de corriente	Tres salidas aisladas (4...20 mA), todas aisladas galvánicamente, señales de error 3,25 mA y 22 mA, datos de salida modo activo: dependiendo de los datos de operación del sensor: $U_{int,\ nom}$ = 15 VDC, I = 0(4)...22 mA, $I_{max} \leq$ 22 mA, $R_L \leq 550\ \Omega$
Salidas de relé	Tres relés electromecánicos que pueden actuar como relés de alarma o interruptores límite Condiciones posibles: NA (normalmente abierto) o NC (normalmente cerrado) Valores nominales de los contactos: Relés para bajas tensiones: U ≤ 30 VDC, I ≤ 1 A, carga resistiva (MBTP / MBTS) o bien U ≤ 50 VAC, I ≤ 4 A, carga resistiva (MBTP / MBTS) Relés para altas tensiones: U = 100...230 VAC, I ≤ 4 A, máx. 1000 VA carga resistiva
Entrada de control	Pasiva, insensible a la polaridad, $U_{ext,\ max} \leq$ 32 VDC, I_{nom} = 6,5 mA con U_{ext} = 24 VDC, I_{nom} = 8,2 mA con U_{ext} = 32 VDC Punto de alarma para identificar "contacto abierto o cerrado": contacto abierto ("apagado") a $U_0 \leq$ 2,5 V con I_{nom} = 0,4 mA, contacto cerrado ("encendido") a $U_0 \geq$ 8 V con I_{nom} = 2,8 mA

2.2 Dimensiones y pesos del sistema



	Dimensiones	
	[mm]	[pulgadas]
a	700	27,56
b	400	15,75
c	105,2	4,14

Peso: 5,15 kg / 11,35 libras

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	Inductivo	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.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

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.

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.

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

El sistema OPTISYS CL 1100 está diseñado para la medida de cloro libre, dióxido de cloro u ozono disueltos en aplicaciones industriales con agua.

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 está descrito en el manual del sensor OPTISENS CL 1100.*
- *El equipo no debe calentarse por efecto del calor radiado (por ej. por exposición al sol) hasta una temperatura de superficie de la electrónica superior a la temperatura ambiente máxima admitida. Si fuera necesario prevenir los daños derivados de las fuentes de calor, habrá que instalar una protección térmica (por ej. un toldo).*

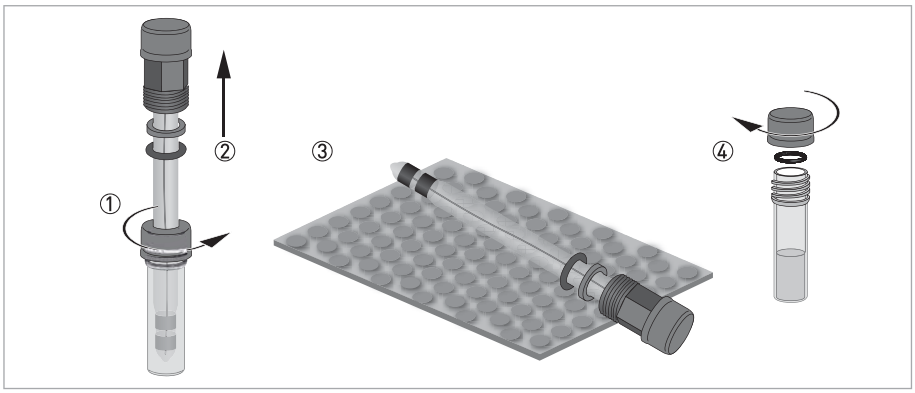


Figura 3-1: Manipulación del sensor

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 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.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

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 ej. con un secador).

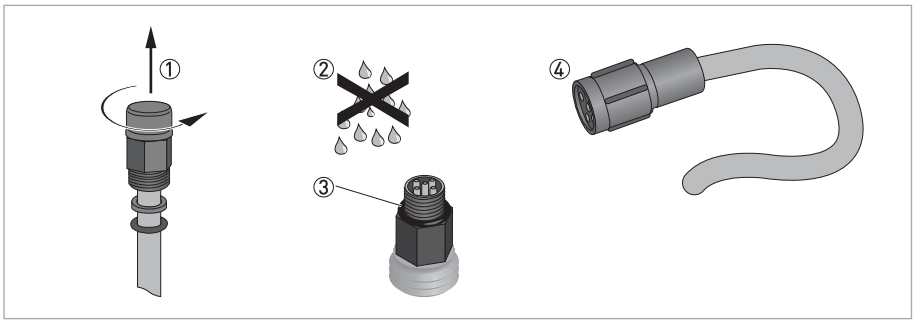


Figura 4-1: Conexión del cable al sensor

- 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.

Compruebe la placa de identificación del equipo para comprobar que el equipo entregado es el que indicó en su pedido. Compruebe en la placa de identificación que la tensión de suministro es correcta.

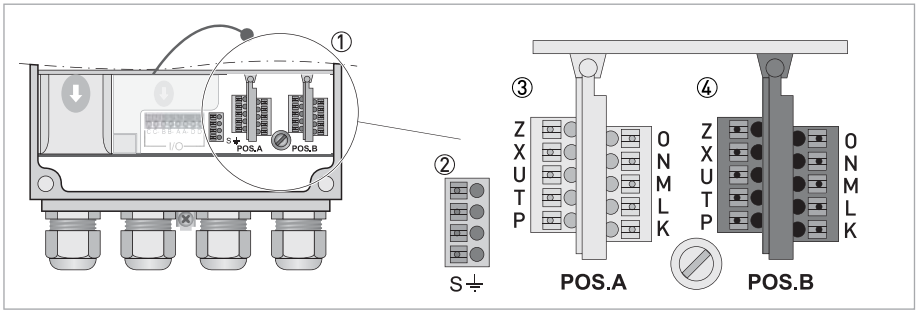


Figura 4-2: Terminales de conexión del sensor en el convertidor de señal

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.)

Cable CL-W-1100	**Zócalo de terminales Pos.A**
azul	K (electrodo totalizador)
blanco	L (electrodo de referencia)
marrón	M (electrodo de medida)
protección coaxial	S (tierra de protección)

Cable pH/Redox-W-Coax	**Zócalo de terminales Pos.A**
blindaje coaxial (rojo)	N (ref.)
núcleo coaxial (transparente)	O (pH/Redox)

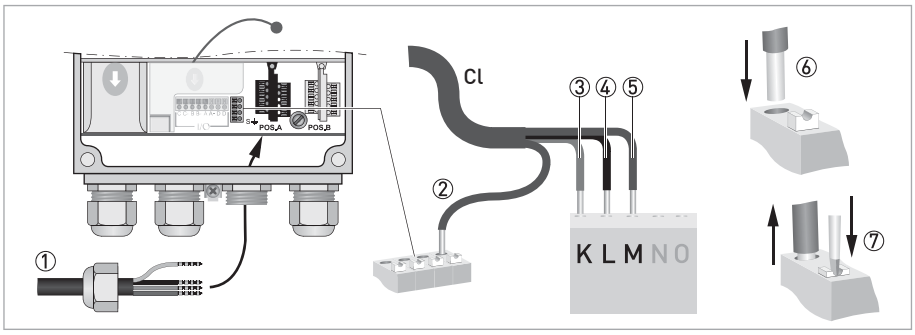


Figura 4-3: Conexión del cable coaxial a 4 hilos

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:

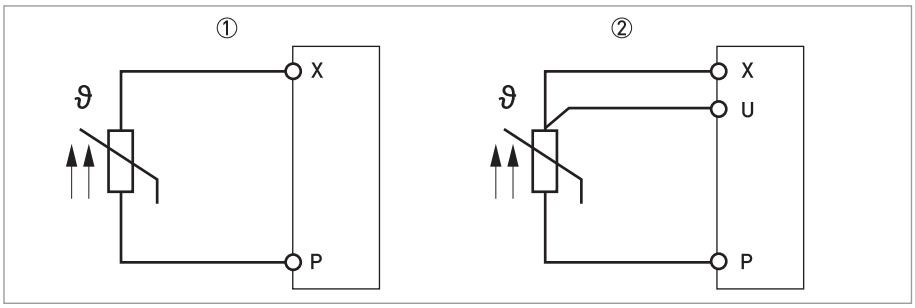


Figura 4-4: Conexión de un sensor de temperatura externo Pt100/1000 al convertidor de señal (conexión a 2 hilos)

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 K	**4**	**Tipo/Alojamiento del convertidor**									
		A	OPTISYS CL 1100 (aluminio fundido)								
		B	OPTISYS CL 1100 (acero inoxidable)								
			Entrada de sensor A								
			4	Cl_2: 0,03...5 mg/l (ppm)							
			5	ClO_2: 0,05...5 mg/l (ppm)							
			6	O_3: 0,05...5 mg/l (ppm)							
			8	Cl_2: 0,03...20 mg/l (ppm)							
				Entrada de sensor B							
				0	nada						
				3	pH/Redox (preconfigurado para pH)						
				A	pH/Redox (preconfigurado para Redox)						
					Salidas de señales						
					3	3 x 0/4...20 mA					
						Aprobaciones					
						0	nada				
							Relés				
							0	nada			
							3	3 x libremente programables (mecánicos)			
								Idioma de funcionamiento			
								1	Inglés		
								2	Alemán		
								3	Francés		
								4	Español		
									Alimentación		
									1	100...230 VAC	
									2	24 VAC/DC	
										Opciones	
										1	Montaje en pared del convertidor de señal
											Documentación
											0 nada
											1 Inglés
											2 Alemán
											3 Francés
											4 Español
											7 Italiano
											Prensaestopa
											1 4 x M20 (poliamida)

													Equipos adicionales	
												1	ASR - Limpieza automática del sensor (sólo para Cl_2, ClO_2, O3)	
													Equipo del sistema de cloro	
													1	Montado con célula de caudal (2 piezas)
													2	Montado con célula de caudal, medida de pH incluida (3 piezas)
VGA K	**4**													

5.2 Accesorios y repuestos

Accesorios	**Código de pedido**
Kit de prueba rápida para cloro	XGAM010170
Fotómetro de bolsillo para cloro (caja sin dosificador de DPD)	XGAM010200
Dosificador de DPD para cloro libre, 100 pruebas 5 ml para fotómetro de bolsillo para cloro	XGAM010210
Adaptador de manguera G1/2" a DN8 y DN10 (2 piezas)	XGAM010300
Limitador de caudal	XGAM010310

Repuestos	**Código de pedido**
1x célula de caudal con tapón ciego y pernos de las conexiones	XGAM010180
2x célula de caudal con válvulas, flotador, tapón ciego y pernos de las conexiones	XGAM010190
Pt100 sensor de temperatura	XGAM010255
Panel de montaje para MAC 100	XGAM010240
Inserto aislante múltiple (IP65)	XGAM010320

KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Instrumentación de procesos para la medida de caudal, nivel, temperatura, presión y procesos analíticos
- Soluciones de medida de caudal, monitorización, medida inalámbrica y remota
- Servicios de ingeniería, puesta en marcha, calibración, mantenimiento y formación

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 10/2020 - 4008496601 - TD OPTISYS CL 1100 R04 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.