

OPTISENS TUR 2000 Hoja de datos técnica

Sensor para la medida de la turbidez en agua y aguas residuales

- Diseño robusto para aplicaciones difíciles
- Transmisor integrado con salida directa 4...20 mA
- Fuente luminosa de infrarrojo cercano y medida en un ángulo de 90° conforme a ISO 7027

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

© KROHNE 09/2017 - 4005225601 - TD OPTISENS TUR 2000 R01 es

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 Sensor de turbidez para aplicaciones con agua y aguas residuales ... 3
1.2 Diseño y opciones ... 4
1.3 Principio de medida ... 5

2 Datos técnicos 6

2.1 Datos técnicos ... 6
2.2 Dimensiones y pesos ... 7

3 Instalación 8

3.1 Procedimiento de instalación ... 8
3.2 Uso del sensor con función de limpieza ... 8
3.3 Uso del sensor sin función de limpieza ... 9
3.4 Montaje del sensor en un conjunto ... 9

4 Conexiones eléctricas 10

4.1 Conexión del cable del sensor al convertidor de señal ... 10
4.2 Conexión del sensor directamente al sistema de control ... 12
4.3 Conexión del sensor al ordenador ... 12
4.4 Conexión de la alimentación al convertidor de señal MAC 100 ... 13

5 Información del pedido 15

5.1 Código de pedido ... 15

1.1 Sensor de turbidez para aplicaciones con agua y aguas residuales

La medida de la turbidez se usa frecuentemente en aplicaciones para agua potable y aguas residuales. La medida de la turbidez se utiliza para la monitorización de los filtros y para el control de la calidad del agua en plantas de aguas residuales.

El sensor de turbidez OPTISENS TUR 2000 de KROHNE se caracteriza por un robusto diseño estandarizado para la medida de canales abiertos y una larga vida útil. Por esto el sensor es apto especialmente para plantas de tratamiento de aguas residuales de tamaño pequeño o mediano. La tobera de limpieza por aerosol integrada minimiza la necesidad de limpieza manual, prolongando los intervalos de mantenimiento y calibración.



Figura 1-1: OPTISENS TUR 2000

① conexión a proceso 2" NPT
② Tobera de limpieza
③ Ventanas de medida

Características principales

- Tiempo de reacción rápido en todas las aplicaciones
- No afectado por las burbujas de aire
- Compensación de temperatura integrada para lograr resultados fiables en la medida
- Cubierta de acero inoxidable para aplicaciones en condiciones adversas
- Mayores intervalos de mantenimiento gracias a la gran reserva de electrolito y la limpieza automática
- Fácil mantenimiento mediante el cambio de cartuchos

Industrias

- Aguas industriales

Aplicaciones

- Monitorización del contenido de oxígeno en mg/l en tanques de aireación
- Control del tratamiento biológico en tanques de aireación que se puede combinar con la medida de nitrato y amonio.

1.2 Diseño y opciones



Este sensor de turbidez sumergible proporciona un lazo de corriente de 4...20 mA o una salida RS485.

La interfaz serial admite comandos introducidos mediante el HyperTerminal de un ordenador personal, la trasmisión de la medida y la señal de comprobación, la selección de la escala, la selección del modo de funcionamiento analógico o digital, la calibración del cero y de la sensibilidad. El sensor es apto para la conexión a un convertidor de señal.

La limpieza del elemento sensible se realiza por medio de la inyección de aire limpio presurizado, proporcionado por el usuario.

Puede adaptarse fácilmente a los requisitos de diversas aplicaciones y puede instalarse directamente en un recipiente con una barra telescópica.

1.3 Principio de medida

La turbidez es la opacidad de un fluido causada por la presencia de materia suspendida y coloidal. En las plantas de tratamiento de aguas, la medida de la turbidez es un indicador de la claridad del agua. Técnicamente la turbidez es una propiedad óptica del agua basada en la cantidad de luz reflejada por las partículas coloidales y suspendidas. La unidad de medida de la turbidez es la unidad nefelométrica de turbidez (NTU, por sus siglas en inglés) o la unidad nefelométrica de formacina (FNU, por sus siglas en inglés).

Según ISO 7027, valores de turbidez inferiores a 40 NTU / FNU deben medirse con el método de la luz dispersa a 90°. La fuente de luz y el receptor se colocan con un ángulo de 90° entre sí. La luz emitida por la fuente se dirige con igual intensidad al receptor de referencia y al producto. Las partículas reflejan la luz y el detector, colocado con un ángulo de 90°, recibe las fracciones de luz dispersa.

El medidor compara la luz del receptor de referencia y la del receptor de luz dispersa y calcula el valor de turbidez.

2.1 Datos técnicos

- *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).*

Sistema de medida

Parámetro	Turbidez
Principio de medida	Luz dispersa de 90°

Diseño

Principio de medida	Nefelométrica
Escala de medida	0...4,000 NTU / FNU
	0...40,00 NTU / FNU
	0...400,0 NTU / FNU (valor defecto)
Sensibilidad NTU	70...130% NTU
Cero NTU	± 0,400 NTU en todas las escalas
Tipo de sensor	Instalación con el convertidor de señal MAC 100 o directamente en el sistema de control mediante 4...20 mA
Diámetro del eje	60 mm / 2,36"
Longitud del eje	166 mm / 6,5"
Rosca del sensor	2" NPT
Diámetro de la manguera	6,3...9,5 mm / 1/4...3/8"

Condiciones de operación

Rango de temperatura	-5...50°C / +23...122°F
Rango de presión	Máx. 1 bar a 25°C / 14,5 psi a 77°F
Rango de medida	< 1% del fin de la escala de medida
Tiempo de respuesta	t_{90} < 120 segundos (señal pequeña < 3%fs), < 40 segundos (señal grande > 3%fs)
Ciclo de medida	2 segundos
Humedad relativa	0...95% sin condensación
Limpieza por presión de aire	max. 3 bar / 43,51 psi
Unidades mostradas del sensor	NTU (= FNU)

Condiciones de instalación

Categoría de protección	IP68
Peso	Cuerpo 420 g / 0,93 lb Cable de 10 metros 760 g / 1,41 lb

Materiales

Cuerpo del sensor	PVC

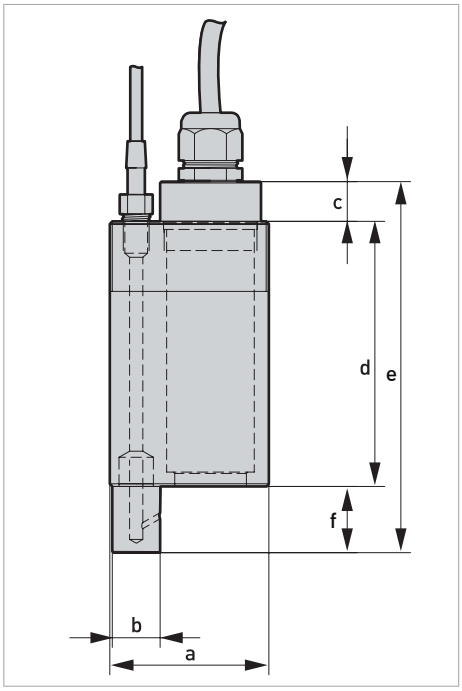
Conexión eléctrica

Cable	10 caudalímetro / 32,8 ft. 20 caudalímetro / 65,62 ft. 30 caudalímetro / 98,43 ft.
Tensión	9...36 VDC
Salida analógica	4...20 mA con lazo de corriente, aislada
Carga	600 ohm máx. a 24 VDC
Salida digital	RS485

Aprobaciones y certificaciones

CE	Este equipo cumple los requisitos legales de la directiva CE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
Compatibilidad electromagnética	Directiva EMC 2004/108/CE (válida hasta el 19/04/2016) o Directiva EMC 2004/30/UE (válida a partir del 20/04/2016) EN 61326-2-3:2013 EN 55011:2009+A1:2010

2.2 Dimensiones y pesos



	Dimensiones [mm]	Dimensiones [pulgadas]
a	60	2,4
b	18	0,71
c	15	0,6
d	100	3,94
e	140	5,51
f	25	0,98

3.1 Procedimiento de instalación

Cualquier nuevo sensor amperométrico de oxígeno disuelto debe calibrarse antes de instalarse en su ubicación final de medida. Para una instalación correcta del equipo, aténgase al orden indicado y a las instrucciones de las secciones siguientes.

1. Monte el sensor en el sistema de inmersión. (Consulte el manual del conjunto para más información)
2. Conecte el sensor al convertidor de señal o directamente al sistema de control.
3. Configure el rango de medida. Calibre el sensor.
4. Instale el sensor en su ubicación final de medida.

3.2 Uso del sensor con función de limpieza

Para la mayoría de las aplicaciones la función de limpieza no es necesaria si el sensor está instalado correctamente con la inclinación adecuada.

Cuando sea necesaria la limpieza automática, el equipo se puede dotar de una manguera para la limpieza por aire.

Antes de instalar el equipo en su posición de medida final, haga lo siguiente:

- consiga una manguera (Ø 6,3...9,5 mm / 1/4...3/8") de la longitud adecuada
- prepare una conexión para la manguera de limpieza
- conecte la manguera al conector de limpieza
- introduzca el cable del sensor y la manguera de limpieza a través del tubo de extensión adecuado del conjunto de montaje

Suministre aire presurizado y limpio a una presión máxima de 3 bar.

Típicamente la limpieza tarda 15 segundos y se suele llevar a cabo 2 veces/día, sin embargo esto puede variar según la aplicación.

3.3 Uso del sensor sin función de limpieza

Si el conector del conducto de aire no lleva una tapa, la muestra podría obstruir los orificios de limpieza para usos posteriores, o el agua podría penetrar en el conjunto cerrado y dañar la sonda durante manejos posteriores.

Antes de la instalación y la inmersión del sensor, compruebe lo siguiente en el orden indicado:

- No instale tubos flexibles.
- Instale una tapa en el conector del conducto de aire para evitar la obstrucción de los orificios de limpieza para usos posteriores, o la penetración de agua en el conjunto cerrado.

3.4 Montaje del sensor en un conjunto

Todo el trabajo relacionado con las conexiones eléctricas sólo se puede llevar a cabo con la alimentación desconectada.

No gire el prensaestopas en el sensor porque esto podría causar una fuga en el sensor y dañar la electrónica interna. Al montar o desmontar el sensor, tenga cuidado para no bloquear o atrapar el cable del sensor porque se podría aflojar la conexión estanca al agua del sensor.

Recalibre el sensor después de cada procedimiento de limpieza manual.

Para más instrucciones sobre la instalación en un sistema de inmersión consulte el manual de conjunto.

Utilice un conjunto que no bloquee el cable del sensor o que no requiera que el sensor se enrosque en el conjunto. Si fuera necesario enroscar el sensor para el montaje o desmontaje, asegúrese de que el cable del sensor se gire en la misma dirección.

Procedimiento de instalación

- Introduzca el cable del sensor por el sistema de inmersión.
- Fije el sensor en el extremo de la barra telescópica apretando los 6 tornillos de las 2 placas de sujeción.
- Conecte los hilos directamente al sistema de control (sólo 4...20 mA) o al convertidor de señal MAC 100.

Para retirar el sensor, repita los pasos anteriores en orden inverso.

Calibre el sensor antes de instalarlo en el conjunto.

4.1 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!

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

Conecte el sensor de oxígeno disuelto al MAC100 para poder configurar y trabajar de forma óptima gracias a las siguientes características:

- flexibilidad de la selección de la escala
- entrada digital para la retención de las señales durante el proceso de limpieza
- facilidad de calibración mediante el ajuste de punto cero y sensibilidad
- ajuste de mínimo y máximo para los relés de alarma
- salidas 4...20 mA galvánicamente aisladas
- Error corriente

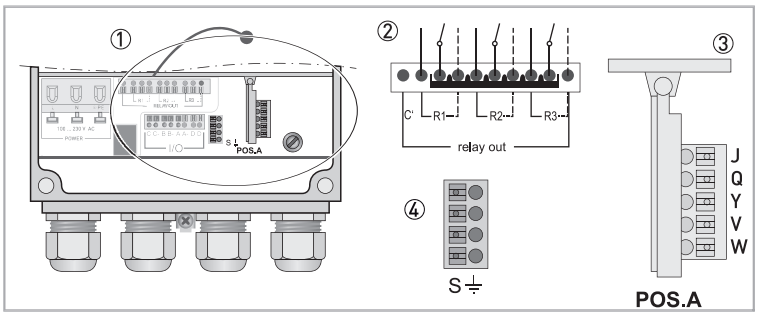


Figura 4-1: Terminales de conexión del sensor en el convertidor de señal MAC 100

① Terminal de conexión del sensor
② Relés
③ Zócalo de terminales A: terminales para sensores
④ Zócalo de terminales S (protección de tierra)

hilos	Zócalo de terminales Pos.A
Blanco	J
Verde	Q
Amarillo	S
Gris	V
Nada	W
marrón	sin conectar

hilos	Terminal S
Metal (cable no aislado)	S

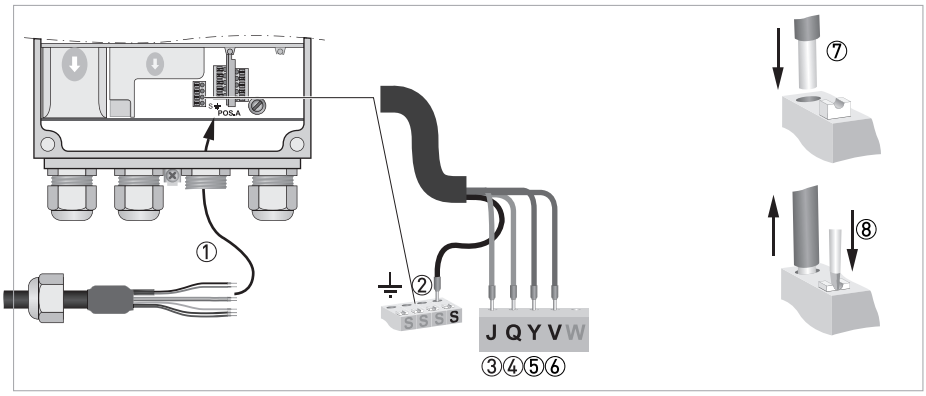


Figura 4-2: Conexión del cable del sensor

Las siguientes instrucciones describen la conexión del cable del sensor.

Conexión del cable del sensor al convertidor de señal

- Quite la cubierta de los terminales
- Introduzca el cable del sensor a través del prensaestopas central derecho ①.
- Introduzca los hilos ⑦ en los terminales J ③, Q ④, Y ⑤, V ⑥ y S ②.
- Para extraer un hilo, presione el clip blanco ⑧ del terminal correspondiente y tire del hilo.

4.2 Conexión del sensor directamente al sistema de control

Evite cualquier interrupción del cable. Si procede, utilice una caja de terminales adecuada. Mantenga el cable alejado de los cables de alimentación dentro de la placa de conmutación.

El equipo está alimentado por un lazo de corriente y puede conectarse directamente al sistema de control mediante cualquier caja de terminales.

hilos	Función
Verde	+ lazo de corriente
Blanco	- lazo de corriente
Metal	protección

Para el funcionamiento normal es suficiente la conexión de los hilos verde y blanco que están protegidos contra la inversión accidental. La protección no se conecta a la sonda pero se tiene que conectar a tierra.

4.3 Conexión del sensor al ordenador

Evite cualquier interrupción del cable. Si procede, utilice una caja de terminales adecuada. Mantenga el cable alejado de los cables de alimentación dentro de la placa de conmutación.

Conecte el equipo al convertidor de señal o directamente al sistema de control como descrito en los capítulos anteriores. La protección no se conecta a la sonda pero se tiene que conectar a tierra.

hilos	Función
Protección	sin conectar
Amarillo	A (+) RS485
Gris	B (-) RS485
Marrón	sin conectar
Verde	+ lazo de corriente
Blanco	- lazo de corriente / COM RS485

4.4 Conexión de la alimentación al convertidor de señal MAC 100

El aparato debe estar conectado a tierra según la regulación para proteger al personal de descargas eléctricas.

No instale ni accione nunca el equipo en áreas potencialmente explosivas: esto podría provocar una explosión que puede causar lesiones mortales!

Al conectar la alimentación, observe siempre las normas de seguridad vigentes. Para evitar lesiones mortales, la destrucción o daños del equipo o errores de medida, tenga en cuenta asimismo los siguientes factores:

- *Desconecte los cables de alimentación antes de empezar las tareas de instalación!*
- *Mantenga siempre cerrado el alojamiento del equipo cuando no está realizando tareas de instalación. La función del alojamiento es proteger el equipo electrónico del polvo y la humedad.*
- *Asegúrese de que hay un fusible de protección para el circuito de alimentación de entrada ($I_{nom} \leq 16$ A), y también un equipo de desconexión (interruptor, disyuntor) para aislar el convertidor de señal.*
- *Observe la placa de identificación y compruebe que la alimentación corresponde a la tensión y frecuencia del equipo. El equipo puede funcionar dentro del rango de 100...230 VAC y 8 VA con una tolerancia de -15/+10%, con 240VAC +5% o 24 VAC/VDC y 7VA con una tolerancia de AC -15%/+10%; y DC: -25%/+30%. ¡Si la alimentación eléctrica no se ajusta a estos valores, el equipo puede resultar seriamente dañado!*
- *Compruebe que el conductor de protección (PE) de puesta a tierra es más largo que el conductor L y el conductor N.*

El fabricante ha dimensionado todas las distancias de fuga y los juegos según las normas VDE 0110 e IEC 664 para la categoría de contaminación 2. Los circuitos de alimentación son conformes a la categoría de sobretensión III y los circuitos de salida son conformes a la categoría de sobretensión II.

Antes de conectar los cables de alimentación, observe el siguiente dibujo donde se indica la función de los terminales:

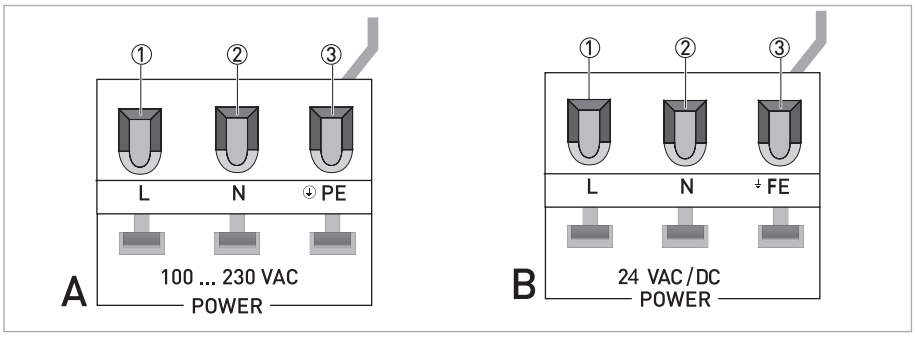
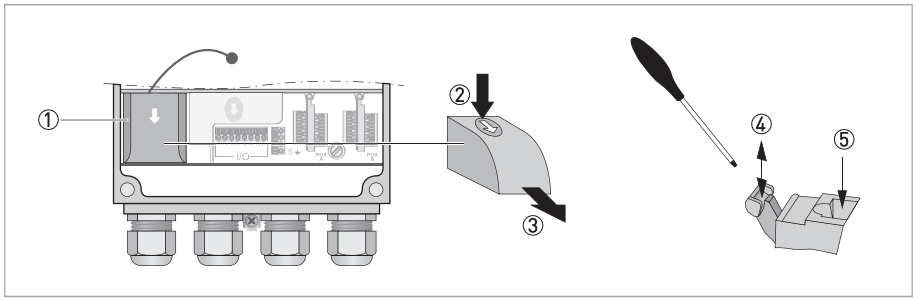


Figura 4-3: **A** - 100...230 VAC / **B**- 24 VAC/DC

① Fase (L)
② Neutro (N)
③ Tierra de protección (PE) o tierra funcional (FE)

Posteriormente conecte los cables de alimentación consecuentemente:

El fabricante recomienda encarecidamente el uso de un destornillador con una punta de 3,5 x 0,5 mm / 0,14 x 0,02" para bajar la palanca. De otra forma podría dañar la palanca.

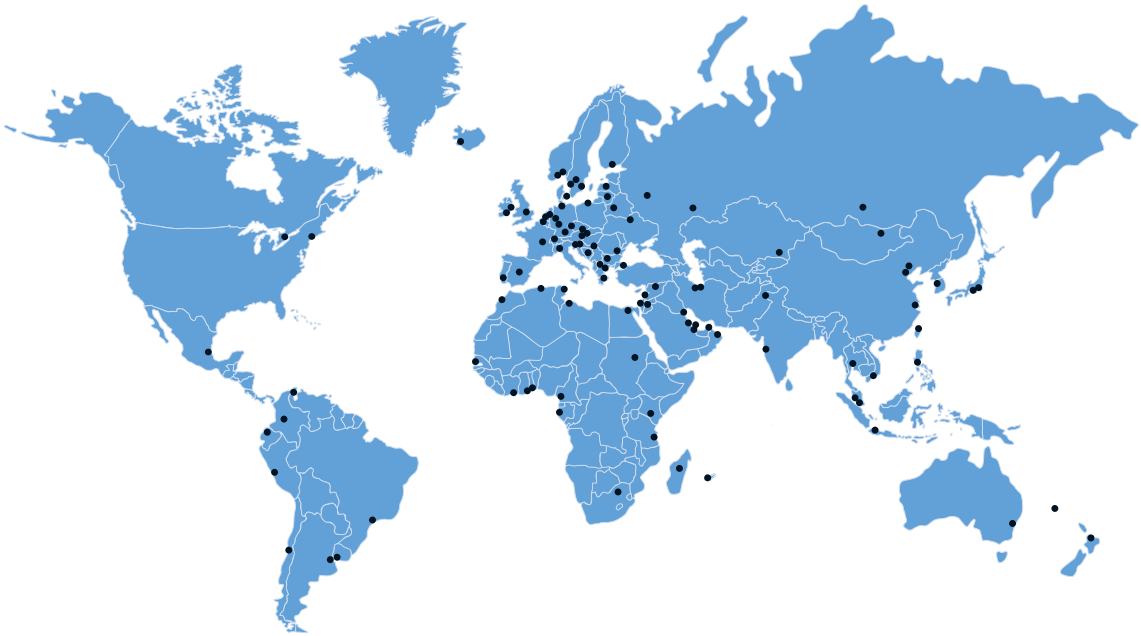


- Desconecte los cables de alimentación con la ayuda de un equipo apropiado (interruptor, disyuntor).
- Retire la cubierta del terminal de alimentación (①) empujándola hacia abajo y tirando de ella hacia adelante al mismo tiempo (② y ③), preste atención para no romper la tira de retención (impide que se pierda la cubierta).
- Utilice un destornillador con una punta de 3,5 x 0,5 mm / 0,14 x 0,02" para empujar la palanca hacia abajo, conecte los hilos a los terminales y tire hacia arriba de las palancas (④ y ⑤).
- Vuelva a apretar la cubierta del terminal de alimentación, cierre el alojamiento del convertidor de señal y apriete todos los tornillos del alojamiento.

5.1 Código de pedido

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

VGA W	**4**	**Tipo de sensor**														
		A	OPTISENS TUR 2000													
			Rango de medida													
			4	0...4, 40, 400 NTU / FNU												
				Características del sensor												
				A	1x 4...20 mA / RS 485											
					Condiciones de proceso											
					1	-5...+50°C, 1 bar / +23...+122°F, 14,5 psi										
						Tipo de alojamiento										
						B	Sumergible con tobera de limpieza por aerosol									
							Material del cuerpo									
							1	PVC								
								Conexión de proceso								
								A	Sumergible, rosca macho NPT de 2" para el montaje en la barra telescópica SENSOFIT IMM 2000							
									Alimentación							
									1	9...36 VDC con lazo de alimentación						
										Cable						
										B	Cable-TUR-W 2000					
											Características de los cables					
											A	Cable adjunto				
												Longitud del cable				
												3	10 m / 33 pies			
												4	20 m / 65,6 pies			
												5	30 m / 98,4 pies			
													Opciones de cables			
													1	Alambre y férula		
														Opciones de sensor		
														1	Tobera de limpieza por aerosol	
															Documentación	
															0	nada
															1	Inglés
															2	Alemán
															3	Francés
															4	Español
VGA W	**4**															



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 09/2017 - 4005225601 - TD OPTISENS TUR 2000 R01 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.