



OPTISENS TSS 2000 **Hoja de datos técnica**

Sensor para la medida del total de sólidos en suspensión en agua y aguas residuales

- Tecnología NIR no afectada por el color
- Apto para el uso en agua turbulenta
- Ventanas ópticas de cristal de zafiro resistente al rayado

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

1	Características del producto	3
1.1	Sensor de turbidez para aplicaciones con agua y aguas residuales.....	3
1.2	Principio de medida.....	4
2	Datos técnicos	5
2.1	Datos técnicos	5
2.2	Dimensiones y pesos	6
3	Instalación	7
3.1	Notas generales sobre la instalación	7
3.2	Uso previsto	7
3.3	Instrucciones generales de instalación	8
3.4	Procedimiento de instalación.....	9
3.5	Montaje del sensor en un conjunto	9
4	Conexiones eléctricas	10
4.1	Instrucciones de seguridad.....	10
4.2	Conexión de la alimentación al convertidor de señal MAC 100	10
4.3	Conexión del cable del sensor al convertidor de señal.....	12
5	Información del pedido	14
5.1	Código de pedido	14
6	Notas	15

1.1 Sensor de turbidez para aplicaciones con agua y aguas residuales

El sensor OPTISENS TSS 2000 está fabricado con acero inoxidable 1.4404. Cuenta con una longitud de paso óptico de 10 mm entre la fuente de luz NIR y el detector.

Gracias a las ventanas de zafiro resistentes al rayado para la fuente de luz y el detector, es especialmente apto para las aplicaciones con aguas residuales. El robusto alojamiento de acero inoxidable permite la instalación en agua turbulenta. La medida de la absorción no se ve afectada por el color gracias a la fuente de luz de infrarrojo cercano de 855 nm.

El sensor es apto para la instalación en inmersión en el conjunto de barra telescópica estándar SENSOFIT IMM 2000. Se entrega calibrado de fábrica y puede ajustarse para el comportamiento no lineal del producto de proceso mediante una calibración multipunto (linealización con hasta 6 puntos de medida).



Figura 1-1: OPTISENS TSS 2000

- ① Prensaestopa
- ② Cuerpo de acero inoxidable
- ③ Cabezal de medida con un emisor y un detector

Características principales

- Cuerpo sólido de acero inoxidable
- Tecnología NIR no afectada por el color
- Ventanas ópticas de cristal de zafiro resistente al rayado
- Calibrado de fábrica
- Hasta 6 puntos de linealización

Industrias

- Aguas residuales industriales
- Industria metalúrgica y minería
- Industria de pulpa y papel

Aplicaciones

- Control de calidad en aplicaciones industriales y municipales con aguas residuales
- Eliminación de lodos en tanques de sedimentación (clarificadores) primarios
- Monitorización del tratamiento biológico en tanques de aireación de aguas residuales

1.2 Principio de medida

El principio de medida es el principio de absorción de la luz transmitida con infrarrojo cercano (NIR) pulsado de 855 nm. En este caso se utiliza un emisor y un detector para la medida de la absorción de la luz en sólidos en suspensión y partículas. La luz atraviesa las partículas medidas entre el emisor y el detector. Dependiendo del sector industrial y la aplicación, el principio de medida de la absorción se utiliza para los parámetros de extinción (densidad óptica) o total de sólidos en suspensión. Los sensores de inmersión se utilizan más a menudo para medir la absorción como total de sólidos en suspensión (TSS).

El TSS es una medida clave para el agua, las aguas residuales y algunos procesos industriales. Por lo general, el TSS se monitoriza mediante un muestreo puntual periódico y una prueba de filtración realizada por un técnico experto. El TSS es el peso gravimétrico seco de las partículas atrapadas por un filtro. El TSS se suele expresar en mg/l, g/l y %. Total de sólidos en suspensión (mg/l) = (peso del filtro después de la filtración – peso del filtro antes de la filtración) / volumen de la muestra en litros. A menudo la medida cuantitativa en línea del TSS se realiza utilizando unos sensores de absorción. Los sensores de TSS proporcionan también resultados inmediatos para el control del proceso y reducen la necesidad de largos análisis de laboratorio de los sólidos en suspensión. Los sensores en línea deben utilizarse preferentemente después de la calibración o correlación con el procedimiento TSS gravimétrico.

La ventaja que deriva del uso del NIR como fuente luminosa consiste en que el sensor no se ve afectado por el color del producto medido.

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

Principio de medida	Principio de absorción de la luz transmitida a 180°, NIR pulsado de 855 nm. Absorción y dispersión de la luz en sólidos en suspensión y partículas coloidales en agua. La luz atraviesa el producto de medida que contiene las partículas medidas entre las ventanas de medida.
Aplicación	Total de sólidos en suspensión o densidad óptica (extinción) en fluidos en el rango del infrarrojo cercano (longitud de onda de 855 nm)

Diseño

Rango de medida	0...4 AU
Especificaciones del método de luz	Longitud de onda: 855 nm Fuente de luz: LED

Precisión de medida

Incertidumbre de medida	2,5% en las condiciones de referencia [DIN EN ISO 15839 [2007-02]]
Repetibilidad	0,5% en las condiciones de referencia [DIN EN ISO 15839 [2007-02]]
Tiempo de respuesta	< 1 segundo

Temperaturas y presión

Temperatura de proceso	0...+70°C / +32...+158°F
Temperatura de almacenamiento	-40...+70°C / -40...+158°F
Presión máx.	1 bar / 14,5 psi
Categoría de protección	IP 68

Condiciones de instalación

Posición de instalación	La posición de instalación del sensor debe tener una inclinación de 25°...75° respecto a la posición vertical (cabezal del sensor mirando hacia abajo).
-------------------------	---

Materiales

Sensor	Alojamientos: acero inoxidable (1.4404 / 316L)
	Ventanas ópticas: azul zafiro
	Prensaestopa: PA
	Juntas de los prensaestopas: FPM / FKM
	Junta tórica: EPDM
Cable del sensor	PUR

Conexiones eléctricas

Conexión del cable	Manguitos
Longitud del cable	11 m / 36,08 ft

Aprobaciones y certificaciones

CE
El equipo cumple los requisitos básicos de las directivas UE. El marcado CE indica la conformidad del producto con la legislación de la Unión Europea aplicable al producto y que prevé el marcado CE.
Para obtener información exhaustiva sobre las directivas y normas UE y los certificados aprobados, consulte la declaración UE en la página web del fabricante.

2.2 Dimensiones y pesos

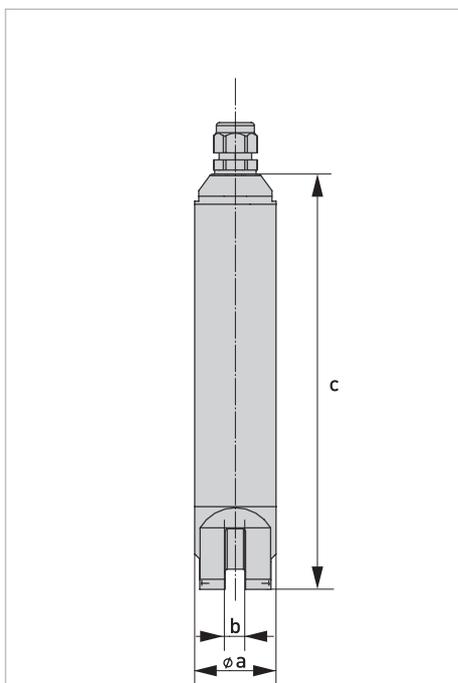


Figura 2-1: Dimensiones del equipo

	Dimensiones [mm]	Dimensiones [pulgadas]
a	Ø 40	1,57
b	10	0,39
c	205,5	8,09
Peso	aprox. 1,5 kg	aprox. 3,31 lb

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 del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

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 uso previsto de los sensores OPTISENS TSS 2000 es la medida del contenido total de sólidos en suspensión en aplicaciones con agua y aguas residuales. El sensor es apto para la conexión al convertidor de señal MAC 100.

3.3 Instrucciones generales de instalación

El cabezal del sensor tiene que estar siempre totalmente en contacto con el agua. La posición de montaje del sensor debe tener una inclinación de 25°...75° respecto a la posición vertical (cabezal del sensor mirando hacia abajo). El incumplimiento puede causar la adherencia de burbujas de aire o suciedad/lodo al cabezal del sensor.

Para un posicionamiento óptimo utilice un sistema de inmersión como se muestra en la figura siguiente.

Asegúrese de que la superficie oblicua está siempre en posición vertical y el producto puede fluir sin restricciones por el área de la ventana de medida.

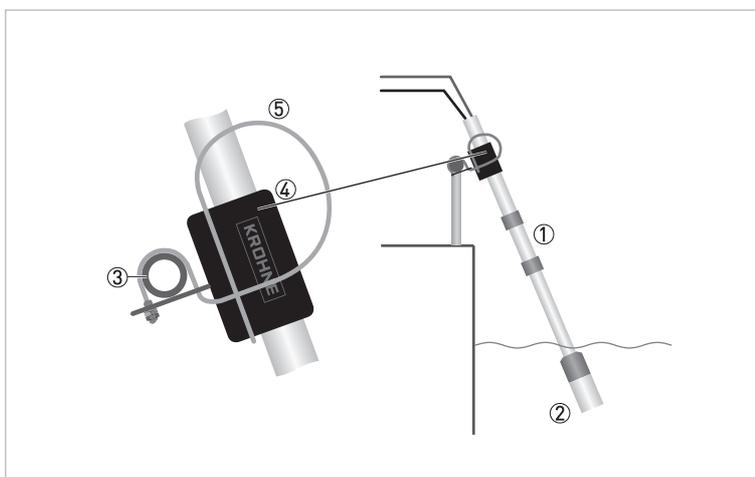


Figura 3-1: Posición de montaje óptima

- ① Conjunto de inmersión
- ② Soporte del sensor
- ③ Barandilla
- ④ Soporte de la barra
- ⑤ Soporte de montaje

Este es un equipo "portátil" que debe sujetarse durante el funcionamiento. Está destinado a la inmersión en un depósito de agua o aguas residuales. Una rotura del racor de inmersión no conlleva ningún riesgo. Sin embargo, utilice los racores de inmersión adecuados.

3.4 Procedimiento de instalación

- *No toque ni raye nunca las ventanas de medida del sensor.*
- *Asegúrese de que las ventanas de medida estén limpias y sin polvo. Si fuera necesario, limpie las ventanas de medida como se describe en el manual del sensor.*
- *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).*

El sensor está calibrado de fábrica y está listo para el uso. Sin embargo, se recomienda calibrar el sensor utilizando una o más muestras de proceso antes de su instalación final en el lugar de medida. Para una instalación correcta del equipo, siga la secuencia descrita en las secciones siguientes y las instrucciones correspondientes.

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

3.5 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.

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.

Calibre el sensor antes de instalarlo en el conjunto.

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 tornillos de las 2 placas de sujeción.
- Conecte los cables al convertidor de señal MAC 100. Para más información vaya a *Conexión del cable del sensor al convertidor de señal* en la página 12.

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

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!

Para equipos que se empleen en zonas peligrosas, se aplican notas de seguridad adicionales; por favor consulte la documentación Ex.

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 del fabricante la impresión correcta del voltaje para su suministro.

4.2 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 la 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:

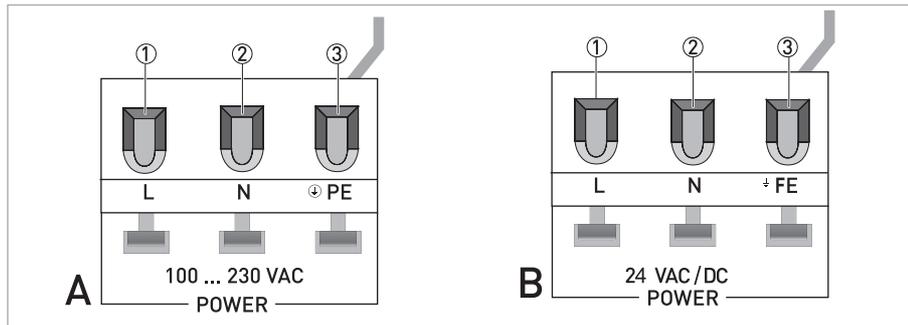
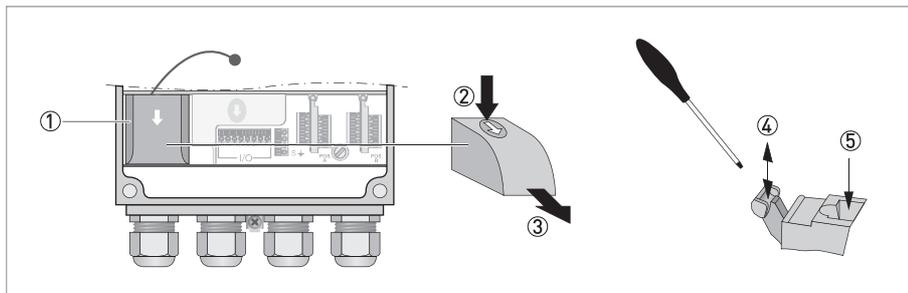


Figura 4-1: A - 100...230 VAC / B- 24 VAC/DC

- 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 la alimentación y tome precauciones contra el re arranque!
- 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 fijar la cubierta del terminal de alimentación. Cierre el alojamiento del convertidor de señal y apriete todos los tornillos del alojamiento.

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!

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

Con el uso del MAC 100 están disponibles 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
- Ajuste de mínimo y máximo para los relés de alarma
- Salidas 4...20 mA galvánicamente aisladas
- Error corriente

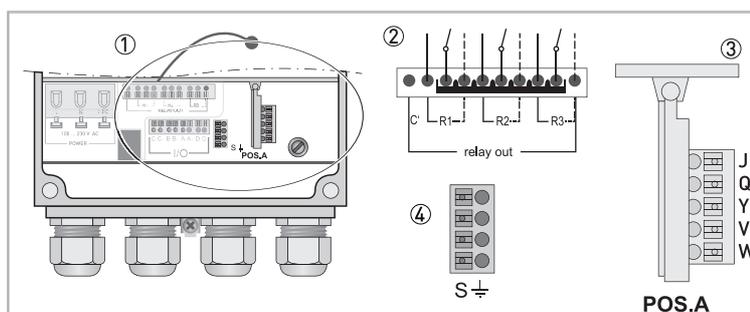


Figura 4-2: Terminales de conexión del sensor en el convertidor de señal MAC 100

- 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
Azul	J
Marrón	Q
Verde	S
Amarillo	V
Sin	W

hilos	Terminal S
Negro (cable aislado)	S

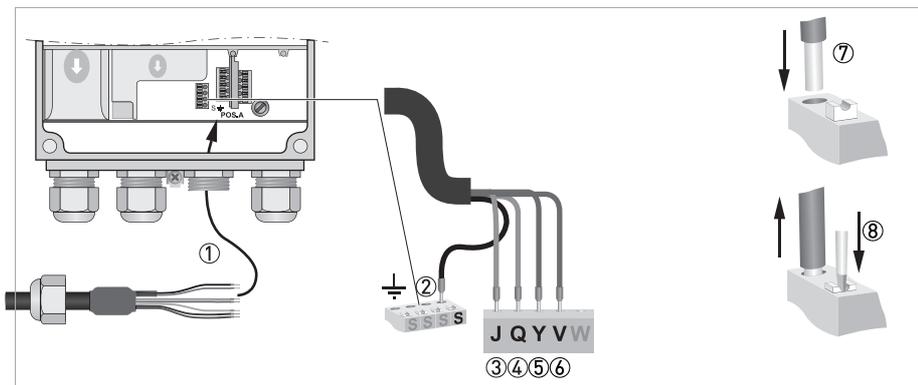
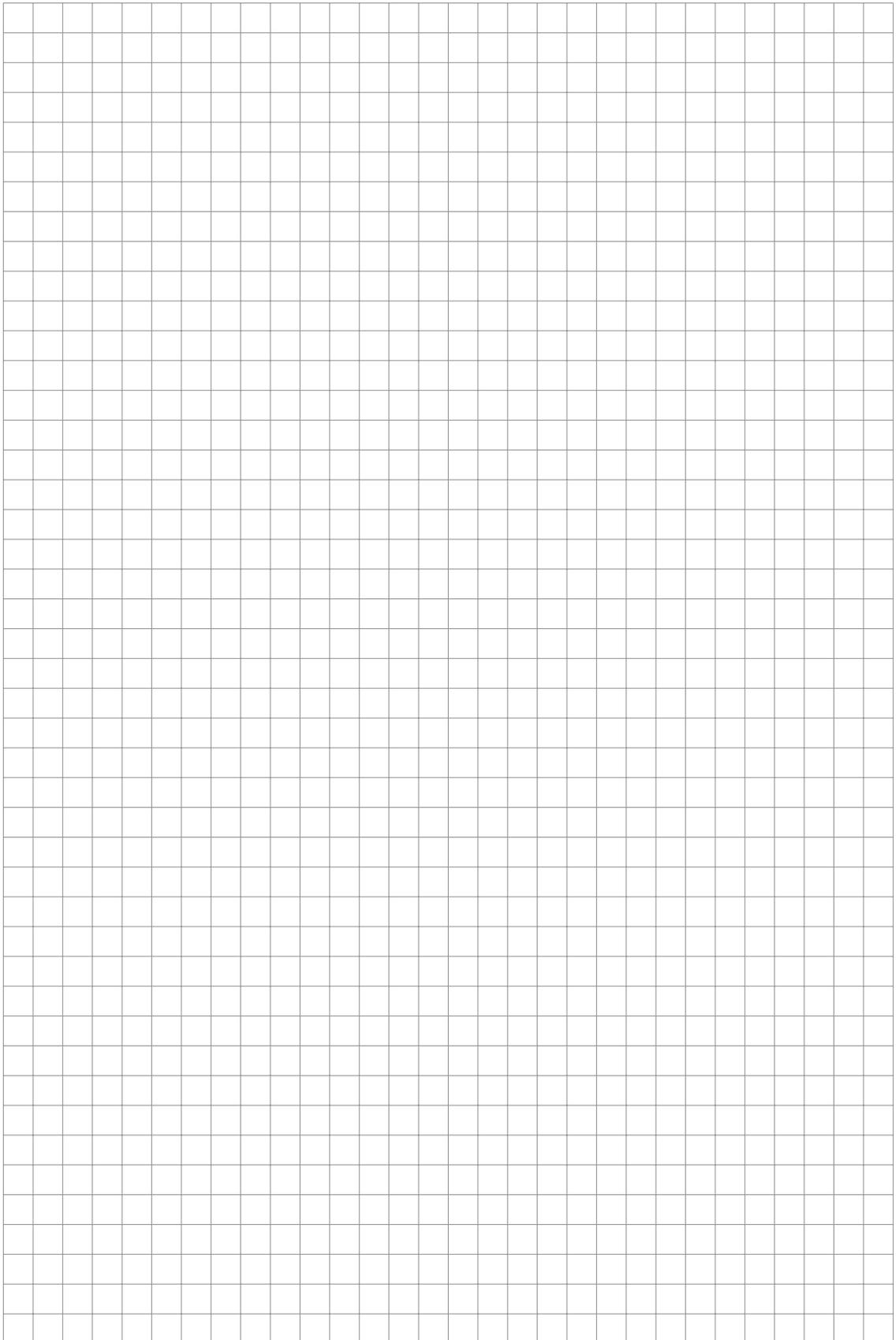


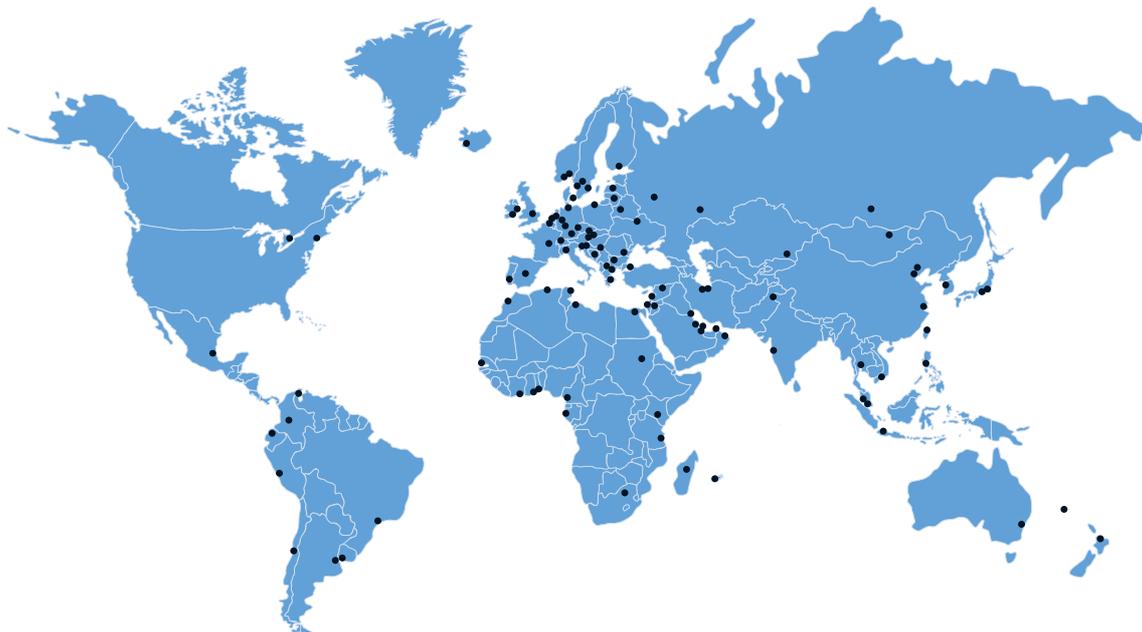
Figura 4-3: Conexión del cable del sensor

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 de un prensaestopa 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.





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