



KROHNE

▶ *achieve more*

Desde el análisis a la solución

Visión general de los productos, análisis de líquidos



Obtenga más con KROHNE

KROHNE es una de las empresas líderes mundiales en el desarrollo y la producción de tecnología innovadora y fiable para la medida de procesos, brindando soluciones para todos los sectores en el mundo.

KROHNE fue fundada en 1921 en Duisburg, Alemania. Contamos con más de 3.000 empleados y una facturación de más de 400 millones de euros. La empresa posee 15 plantas de producción y es propietaria de 43 empresas y empresas conjuntas.

De hecho, KROHNE fue la segunda empresa después de VW en tener una empresa conjunta en Shanghai. Hoy en día, China es uno de los principales mercados de KROHNE. Con una relación entre activos y beneficios de aproximadamente del 42 %, la empresa es ampliamente independiente desde el punto de vista económico.

KROHNE se muestra siempre como un socio correcto y fiable para sus clientes, socios de negocios y empleados.

Nuestros clientes trabajan en diversas ramas de la industria: química, petroquímica, agua, aguas residuales, alimentaria, bebidas, farmacéutica, petróleo y gas, plantas de energía, pulpa y papel, etc.

Les suministramos productos y soluciones óptimos que siempre satisfacen, o incluso superan, sus expectativas en términos de calidad, rendimiento, capacidad, servicio y diseño.

KROHNE desarrolla, fabrica, suministra, inspecciona y mantiene productos y sistemas que miden, transmiten y controlan información sobre procesos. Con ello, usted puede manejar y gestionar los procesos de forma segura, fiable, económica, rentable y con responsabilidad frente al medio ambiente.

También colaboramos con usted en todos los aspectos de la aplicación analítica, desde equipos sencillos hasta soluciones completas específicas para distintas industrias. Por ejemplo con el nuevo SMARTSENS, una innovadora familia de productos para medidas de proceso que permite un enorme ahorro en coste de propiedad.

La amplia gama de productos para OPTISENS que ofrece KROHNE complementa el catálogo de dispositivos para la medida de caudal, nivel y temperatura, consolidando nuestra posición como proveedores completos.

Contenido

4-9	Selección de productos
10-11	Características principales de SMARTSENS
12-13	Sensores SMARTSENS para industrias de transformación
14-15	Soluciones para el análisis del agua
16	Soluciones para el análisis de aguas residuales
17	Soluciones para aplicaciones higiénicas
18-19	Medida de pH/Redox
20-21	Medida de conductividad conductiva
22-23	Características principales de los equipos KROHNE
24-25	Medida de cloro libre/dióxido de cloro/ozono
26-27	Medida de conductividad inductiva
28-29	Medida amperiométrica del oxígeno disuelto
30-31	Medida óptica del oxígeno disuelto
32-33	Medida de la turbidez
34-37	Medida del perfil de sedimentación
38-51	Datos técnicos
54	Tecnología de comunicación
55	Consumibles
56-57	Servicios KROHNE

Marcas registradas KROHNE:

KROHNE
AST
CalSys
CARGOMASTER
Configure it
EcoMATE
KROHNE Care
OPTIBATCH
OPTIFLEX
OPTIFLUX
OPTIMASS
OPTISONIC
OPTISOUND
OPTISWIRL
OPTISWITCH
OPTIWAVE
WATERFLUX

Marcas registradas
de otros productores:

Amphenol
FDT Group
FOUNDATION fieldbus
HART
HASTELLOY
Metaglas
PACTware
PROFIBUS
VARINLINE

Lista de selección de productos: sensores Smartsens

Esta tabla le ayudará a seleccionar el sensor más adecuado para su aplicación

	SMARTSENS PH 8570 Sensor de pH	SMARTSENS PH 8150 Sensor de pH	SMARTSENS PH 9950 Sensor de pH	SMARTSENS PH 8530 Sensor de pH	SMARTSENS PH 8320 Sensor de pH	SMARTSENS PH 8510 Sensor de pH	SMARTSENS ORP 8150 Sensor de Redox
	Página 12/19/38	Página 12/19/38	Página 12/19/38	Página 12/19/38	Página 12/19/38	Página 12/19/39	Página 12/19/39
Principio de medida	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico
Química	-	x	x	-	x	-	x
Petroquímica	-	x	-	-	x	-	x
Farmacéutica	x	-	-	o	-	-	-
Semiconductor	-	-	x	x	-	-	-
Alimentos y bebidas (control y moni- torización de los procesos)	x	-	-	-	-	-	-
Alimentos y bebidas (generación de vapor)	-	-	-	x	-	-	-
Energía (agua de refrigeración y agua de alimentación de calderas)	-	-	-	x	-	-	x
Desalinización	-	o	x	x	-	o	x
Agua potable	x	-	x	x	-	x	-
Agua de servicio	-	x	-	-	x	o	x
Aguas residuales	-	x	x	-	x	-	x

SMARTSENS ORP 8510 Sensor de Redox	SMARTSENS PH 1590 Sensor de pH	SMARTSENS PH 2390 Sensor de pH	SMARTSENS ORP 1590 Sensor de Redox	SMARTSENS COND 1200 Sensor de conductividad	SMARTSENS COND 3200 Sensor de conductividad	SMARTSENS COND 5200 Sensor de conductividad	SMARTSENS COND 7200 Sensor de conductividad
Página 12/19/39	Página 12/19/39	Página 12/19/39	Página 12/19/39	Página 12/21/40	Página 12/21/40	Página 12/21/40	Página 12/21/40
Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Potencio- métrico	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva
-	-	x	-	-	-	x	-
-	-	x	-	-	-	x	-
-	-	-	-	-	o	-	x
-	-	-	-	-	x	-	-
-	-	-	-	-	-	-	x
-	-	-	-	-	o	-	x
x	o	-	-	-	x	-	o
x	o	x	x	-	x	x	o
x	x	o	x	x	x	o	o
x	o	x	x	x	-	x	-
x	o	x	x	o	-	x	-

x = apto, o = apto en determinadas condiciones, - = no apto

Lista de selección de productos: soluciones para el análisis del agua

Esta tabla le ayudará a seleccionar la solución adecuada para su aplicación

	OPTISENS PH 8XX0/9X00, ORP 8XX0 Familia de sensores	OPTISENS CL 1100 (Cl ₂ ,ClO ₂ ,O ₃) Familia de sensores	OPTISYS CL 1100 (Cl ₂ ,ClO ₂ ,O ₃) Sistemas de medida
	Página 14/46/47	Página 15/45	Página 14/44
Principio de medida	Potenciométrico	Potenciostático	Potenciostático
Agua potable			
Monitorización de los valores de calidad/límite del agua	x	x	x
Monitorización de la calidad del agua en la red de distribución	-	-	x
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	x	x
Monitorización de los filtros	-	-	-
Control de desinfección	-	x	x
Plantas de energía (agua de refrigeración agua de alimentación de calderas)			
Control de calidad	x	x	x
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	x	x
Monitorización de los filtros	-	-	-
Regeneración intercambiador de iones	-	-	-
Dosificación de biocidas	-	x	x
Protección de membranas de ósmosis inversa (RO)	-	x	x
Alimentos y bebidas (generación de vapor)			
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	x	x
Monitorización de los filtros	-	-	-
Regeneración intercambiador de iones	-	-	-
Dosificación de biocidas	-	x	x
Protección de membranas de ósmosis inversa (RO)	-	x	x

	OPTISENS COND 1200 Familia de sensores	OPTISENS IND 1000 Familia de sensores	OPTISYS TUR 1050 Sistema de medida de la turbidez
	Página 15/20/45	Página 15/45	Página 14/33/44
Principio de medida	Conductividad conductiva	Conductividad inductiva	Luz dispersa de 90° ISO 7027 or US-EPA 180.1
Agua potable			
Monitorización de los valores de calidad/límite del agua	x	-	x
Monitorización de la calidad del agua en la red de distribución	-	-	x
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	x	x
Monitorización de los filtros	x	-	x
Control de desinfección	-	-	-
Plantas de energía (agua de refrigeración y agua de alimentación de calderas)			
Control de calidad	x	-	x
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	-	x
Monitorización de los filtros	x	-	x
Regeneración intercambiador de iones	-	x	-
Dosificación de biocidas	-	-	-
Protección de membranas de ósmosis inversa (RO)	-	-	-
Alimentos y bebidas (generación de vapor)			
Tratamiento del agua en el control del proceso	x	-	x
Monitorización de los filtros	x	-	x
Regeneración intercambiador de iones	-	x	-
Dosificación de biocidas	-	-	-
Protección de membranas de ósmosis inversa (RO)	-	-	-

Lista de selección de productos: soluciones para el análisis de aguas residuales

Esta tabla le ayudará a seleccionar la solución adecuada para su aplicación

	OPTISENS PH 83X0 Familia de sensores	OPTISENS IND 1000 Familia de sensores	OPTISENS TUR 2000 Sensor de turbidez	OPTISENS ADO 2000 Sensor de oxígeno disuelto	OPTISENS ODO 2000 Sensor de oxígeno disuelto	OPTISYS SLM 2100 Medidor de nivel de lodo
	Página 14/15/19/46	Página 15/45	Página 16/33/49	Página 16/29/49	Página 16/31/49	Página 16/34/37/48
Principio de medida	Potencio- métrico	Conductividad inductiva	Luz dispersa de 90°	Amperométrico	Óptico	Óptico
Tratamiento de las aguas residuales						
Entrada						
Monitorización de los valores de los afluentes	x	x	-	-	-	-
Clarificador primario						
Extracción automática de lodo primario	-	-	-	-	-	x
Tratamiento biológico						
Control de la aireación	-	-	-	x	x	-
Control del tiempo de retención/ edad del lodo	-	-	o	-	-	-
Clarificador secundario						
Extracción automatizada de lodos	-	-	-	-	-	x
Prevención del deslave del lodo	-	-	-	-	-	x
Línea de bombeo de lodos retornados y eliminados	-	-	-	-	-	-
Dosificación post- precipitante	-	-	-	-	-	-
Salida						
Monitorización de los valores de los efluentes	x	-	x	x	-	-

x = apto, o = apto en determinadas condiciones, - = no apto

Lista de selección de productos: soluciones para aplicaciones higiénicas

Esta tabla le ayudará a seleccionar la solución adecuada para su aplicación

	ACM 500	OPTISENS COND 7200 Sensor de conductividad conductiva	OPTISENS IND 7000 Sensor de conductividad inductiva	OPTISYS IND 7100 Sistema de medida de conductividad inductiva
	Página 17/51	Página 17/51	Página 17/27/51	Página 50
Principio de medida	Conductividad inductiva	Conductividad conductiva	Conductividad inductiva	Conductividad inductiva
Productos lácteos				
Control de la calidad de recepción de la leche	-	x	o	o
Control de procesos en los tanques de maduración	-	-	-	-
Control de procesos en los tanques de incubación	-	-	-	-
Control del proceso de separación (leche/agua)	x	-	x	x
Control de la calidad de adición de sabor	-	-	-	-
Control del proceso de esterilización	-	-	-	-
Control del proceso de limpieza CIP/SIP	x	-	x	x
Fábricas de cerveza				
Control de calidad del agua de fermentación	-	x	-	-
Control del proceso de braceaje	-	-	-	-
Control de calidad de la dosificación de levadura	-	-	-	-
Control de calidad de la fermentación	-	-	-	-
Control de fugas en el refrigerador de baja temperatura	-	-	-	-
Control de calidad en el llenado de barriles y botellas	-	-	x	x
Control del proceso de limpieza de las botellas	-	o	x	x
Control del proceso de limpieza CIP/SIP	x	o	x	x
Agua mineral				
Control de la calidad de extracción del agua	-	x	-	-
Control del proceso y la calidad del ablandamiento	-	x	x	x
Control del proceso de limpieza CIP/SIP	x	-	x	x
Farmacéutica				
Control del agua pura/ultrapura	-	x	-	-
Destilación	-	x	-	-
Control del proceso de limpieza CIP/SIP	x	x	-	-

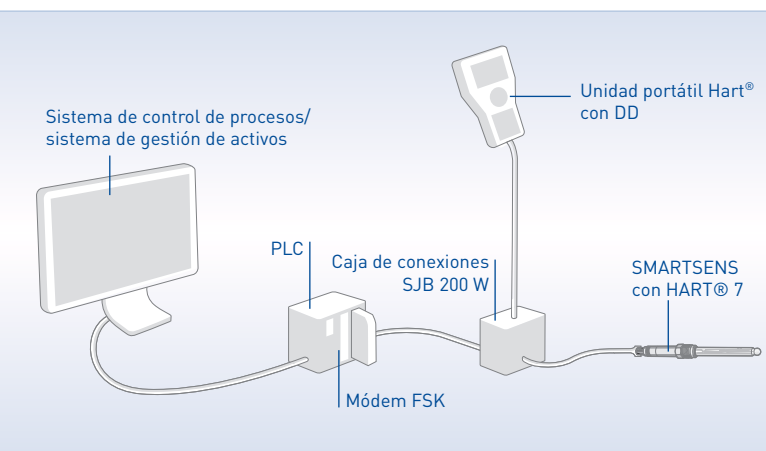
x = apto, o = apto en determinadas condiciones, - = no apto

SMARTSENS – la primera familia de sensores analíticos que ya no necesitan transmisores

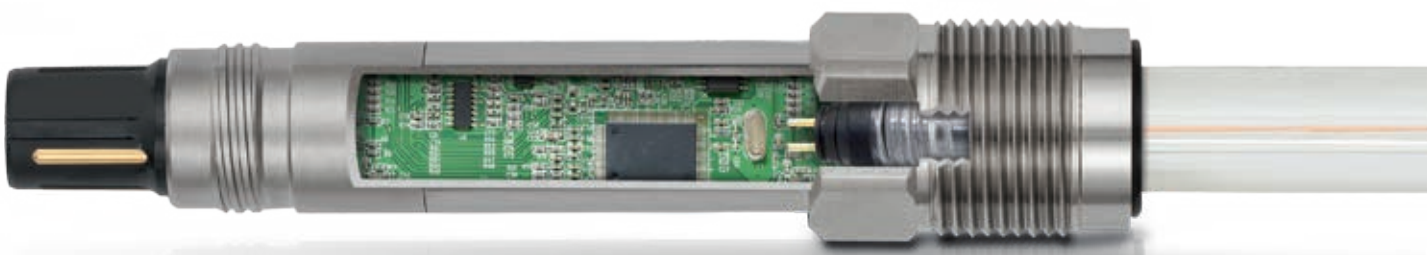
Lanzados al mercado en 2013, los sensores SMARTSENS han revolucionado el manejo de las medidas analíticas: KROHNE ha miniaturizado toda la tecnología de transmisor y la ha integrado en el cabezal del sensor. Gracias a una tecnología de circuitos única y a un encapsulado especial, la serie SMARTSENS ofrece un nivel de fiabilidad en los procesos previamente desconocido.

Los sensores SMARTSENS funcionan como sistemas de 2 hilos con lazo de alimentación. Se pueden utilizar tanto para operaciones "de punto a punto" como para instalaciones multipunto. Existe la posibilidad de conectar hasta 64 sensores en un circuito cerrado de más de 1000 m de longitud.

Cada sensor SMARTSENS está específicamente diseñado para su ámbito de aplicación: sus homologaciones y certificados permiten la instalación en áreas desde explosivas (zona 0) hasta higiénicas. Gracias al diseño estandarizado de sus conectores, los sensores SMARTSENS son compatibles con el 98 % de los conjuntos de montaje existentes. Una amplia gama de accesorios garantiza la correcta integración de SMARTSENS en su aplicación:



- SMARTBRIDGE, cable de interfaz USB para calibración y configuración offline con PACTware™ FDT/DTMs para cada parámetro
- SD 200 W/R, pantallas con lazo de alimentación para montaje en pared o en rack
- SJB 200 W, caja de conexiones con conexión para unidad de mano HART®
- SMARTBASE, con software de manejo PACTware™ que permite manejar con facilidad los datos del sensor durante la calibración y configuración offline. Función de almacenamiento de los datos de configuración y calibración de los sensores SMARTSENS, incluido módulo estadístico
- SMARTMAC 200 W, comunicador HART® con función de calibración y configuración





Conexión directa al sistema de control de procesos

KROHNE es el único proveedor que emplea un verdadero estándar abierto y una conexión directa mediante bus de campo estandarizado desde el sensor hasta el sistema de control de procesos. Los sensores SMARTSENS guardan todos los datos y los transfieren bidireccional y digitalmente, con la señal de corriente de 4...20 mA y mediante el protocolo HART®, a los sistemas de control de procesos y gestión de activos, las unidades portátiles, los PC y otros equipos periféricos.

Calibración offline

Los sensores SMARTSENS son los únicos que se pueden conectar directamente a un PC a través del SMARTBRIDGE (cable de interfaz USB) para efectuar una calibración y configuración offline con PACTware™ (FDT/DTM). Durante la calibración offline, los sensores se limpian y se regeneran al mismo tiempo. Con ello se logra alargar hasta cuatro veces más su vida útil, dependiendo de la finalidad y el lugar de la aplicación.

El manejo del sensor en el laboratorio supone una enorme ventaja frente al manejo en el lugar de aplicación y en condiciones permanentemente cambiantes. Además, las condiciones de limpieza y control existentes en el laboratorio permiten ejecutar una calibración mucho más exacta. Eso permite obtener resultados de medida más precisos y productos de mayor calidad.

Además, los sensores SMARTSENS se pueden calibrar y configurar en línea mediante la unidad portátil HART® y el software gratuito HART® DD.

Supone un enorme ahorro de tiempo, dinero y esfuerzo.

La eliminación del transmisor externo reduce considerablemente el precio y los costes de mantenimiento del punto de medida completo en comparación con cualquier sistema de medida de la competencia. Además, la calibración offline reduce significativamente la inversión de tiempo y esfuerzo, aumentando al mismo tiempo la productividad y la eficiencia.



Visite www.goodbye-transmitters.com
para obtener más información.

Sensores de pH/Redox



SMARTSENS PH 8570
Sensor de pH higiénico para la industria de alimentos y bebidas y para el sector farmacéutico



SMARTSENS PH 8150*
Sensor pH de alto rendimiento para la industria química



SMARTSENS PH 9950
Sensor de pH lleno de líquido para aplicaciones con agua pura o aplicaciones en entornos difíciles (rellenable)



SMARTSENS PH 8530
Sensor de pH para aplicaciones con agua pura



SMARTSENS PH 8320*
Sensor de pH de gran durabilidad para aplicaciones con agua y aguas residuales



SMARTSENS PH 8510
Sensor de pH de uso general para aplicaciones con agua



SMARTSENS ORP 8150*
Sensor de Redox de alto rendimiento para aplicaciones en entornos difíciles



SMARTSENS ORP 8510
Sensor de Redox de uso general para aplicaciones con agua



SMARTSENS PH 1590
Sensor de pH resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" y diafragma cerámico para aplicaciones con agua



SMARTSENS PH 2390
Sensor de pH resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" para aplicaciones con aguas residuales



SMARTSENS ORP 1590
Sensor de Redox resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" para aplicaciones con agua y con aguas residuales

Sensores de conductividad



SMARTSENS COND 1200
Sensor de conductividad de uso general para aplicaciones con agua



SMARTSENS COND 3200
Sensor de conductividad para aplicaciones con agua pura



SMARTSENS COND 5200*
Sensor de conductividad para aplicaciones en entornos difíciles



SMARTSENS COND 7200
Sensor de conductividad para aplicaciones higiénicas

*también disponible con aprobación Ex



Accesorios



SMARTBRIDGE
Cable de interfaz USB para calibración y configuración offline con PACTware™ FDT/DTM



SJB 200 W*
Caja de conexiones que permite conectar el sensor al sistema de control de procesos



SD 200 W/R*
Pantalla con lazo de alimentación para montaje en pared o en rack



SMARTMAC 200 W*
Comunicador HART® con lazo de alimentación para calibración y configuración; con función de libro de registro

También disponible:

- DTMs para PACTware™
- Base de datos SMARTBASE para gestionar los datos del sensor y elaborar estadísticas
- Cable de interfaz FSK USBex para calibración offline de sensores con aprobación Ex
- Cables de sensor y diversas soluciones de calibración

Conjuntos de montaje



SENSOFIT RAM 5810/5830*
Conjuntos retráctiles automáticos (neumáticos) para condiciones de procesamiento adversas en la industria química



SENSOFIT RET 5810/5830*
Conjuntos retráctiles manuales para un fácil intercambio sin interrupciones del proceso



SENSOFIT INS 1310*
Conjuntos de inserción estáticos para conectar con fiabilidad a los tanques y a las tuberías en aplicaciones generales



SENSOFIT INS 7311/7312
Conjuntos de inserción estáticos para conectar con fiabilidad a los tanques y a las tuberías en aplicaciones higiénicas



SENSOFIT IMM 2920
Conjuntos de inmersión para instalar en tanques y en cubas abiertas



SENSOFIT FLOW 1710*
Conjuntos de caudal hechos de acero inoxidable para todas las aplicaciones

Sensores SMARTSENS para industrias de transformación



MAC 100
Convertidor multiparámetro



OPTISENS PH 8100
Sensor de pH con Pt100 para
productos de baja conductividad
y altas temperaturas



OPTISENS ORP 8500*
Sensor de Redox con gran anillo de
platino para medidas fiables y precisas
en todas las aplicaciones con agua



OPTISENS PH 8390*, 8590
Sensores de pH con diafragma de
distintos materiales para aplicaciones
difíciles



OPTISENS ORP 8590*
Sensor de Redox con anillo de platino
grande para aplicaciones generales

Sistemas de medida



OPTISYS CL 1100
Sistema de medida para cloro libre, dióxido de
cloro y ozono con sistema de limpieza automática
del sensor para un uso seguro y una vida útil
prolongada



OPTISYS TUR 1050
Sistema de medida de la turbidez con
calibración de cubeta rentable y sistema
automático de limpieza ultrasónica



OPTISENS PH 8300*
Sensor de pH con diafragma en PTFE repelente a la suciedad, para aguas residuales, agua de superficie y de proceso



OPTISENS PH 8500
Sensor de pH con diafragma cerámico para aplicaciones generales con agua



OPTISENS PH 9100, 9500
sensores de pH llenos de líquido para aplicaciones especiales



OPTISENS CL 1100
Sensor de electrodo de oro sin membrana, sin mantenimiento, para medidas de cloro libre, dióxido de cloro y ozono en agua potable



OPTISENS COND 1200
Sensor de acero inoxidable de dos electrodos para medidas de conductividad en todas las aplicaciones comunes



OPTISENS IND 1000*
Sensor fiable, resistente a la suciedad para medidas de conductividad inductivas, también adecuado para aguas residuales

Conjuntos de montaje



SENSOFIT FLOW 1000
Con perfil del caudal optimizado y fácil de instalar



SENSOFIT INS 1310
De acero inoxidable para una instalación rápida y rentable



SENSOFIT IMM 1000
Conjunto de inmersión de material polimérico con una excelente relación calidad-precio

*apto para aguas residuales

Soluciones para el análisis del agua



MAC 100
Convertidor multiparámetro



OPTISENS ADO 2000
Sensor amperométrico para medir el oxígeno disuelto, provisto de cartucho con electrodo fácilmente recambiable



OPTISENS ODO 2000
Sensor óptico de bajo mantenimiento para medir oxígeno disuelto, con limpieza automática, no requiere recalibración



SENSOFIT IMM 2000
Barra telescópica de fibra de vidrio para sensores OPTISENS ODO/ADO/TUR y conexión de proceso NPT de 3/4"



OPTISENS TUR 2000
Sensor de luz dispersa de 90° para medir la turbidez provisto de NIR-LED para estabilidad a largo plazo y limpieza automática

Sistemas de medida



OPTISYS SLM 2100
Sistema óptico para medida de perfiles de sedimentación y rastreo continuo de niveles de lodo

¡NUEVO!

Soluciones para el análisis de aguas residuales



MAC 100
Convertidor multiparámetro



OPTISENS COND 7200
Sensor de conductividad conductiva con
conexión higiénica



OPTISENS IND 7000
Sensor higiénico para medir la conductividad
inductiva



OPTISYS IND 7100
Sistema de medida higiénico para medir la
conductividad inductiva en la industria de
alimentos y bebidas



ACM 500/510
Medidor higiénico de conductividad
inductiva con cabezal de conexión de
acero inoxidable para la industria láctea

Soluciones para aplicaciones higiénicas

Características principales:

- Sensores digitales y analógicos disponibles
- Sensores a 2 hilos con lazo de alimentación con tecnología de transmisor integrado
- Sistemas de bus de campo HART® con verdadero estándar abierto
- Aprobaciones Ex (zona 0), por ejemplo IECEx
- Mayor seguridad gracias a la conexión directa con el sistema de control de procesos
- Vida útil prolongada de los sensores gracias a la calibración offline
- Estadísticas Offline a lo largo de todo el ciclo de vida
- Conectores higiénicos y libres de corrosión
- Diafragmas de distinto material para todas las aplicaciones
- Sensor de temperatura integrado
- Se puede instalar en el 98 % de todos los conjuntos del montaje
- No requiere ningún cable especial

Medida de pH/Redox

El principio de medida

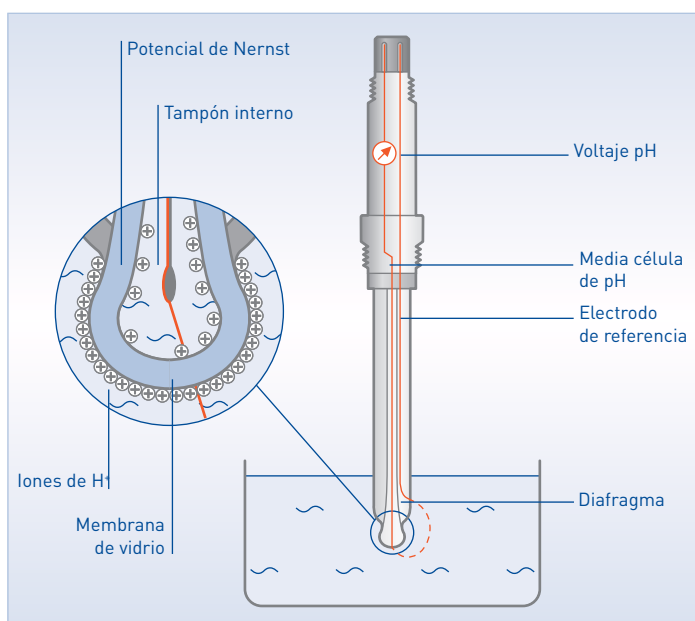
Arnold Orville Beckmann construyó los primeros medidores de pH en 1935 para medir el ácido cítrico de los limones. Estos medidores de pH usaban el principio potenciométrico según el potencial eléctrico de Nernst, medido a través de una membrana de vidrio para pH.

La membrana de vidrio de un sensor de pH puede incorporar reversiblemente los iones de H^+ de la superficie del líquido que se mide. El resultado es un potencial eléctrico proporcional a la concentración de H^+ . Dentro del electrodo hay un electrolito interno (tampón interno) común al valor de pH que se va a medir. Así, el voltaje que cruza la membrana de vidrio difiere del electrolito exterior e interior según el valor de pH. Una cadena completa de medida de pH consiste en media célula de pH descrita arriba y un electrodo de referencia. El voltaje generado por el electrodo de referencia es independiente del valor de pH y proporciona un potencial estable, denominado potencial de referencia.

A través del diafragma, el electrodo de referencia está en contacto eléctrico con la solución de medida. De este modo se cierra el circuito eléctrico, lo que permite medir el voltaje generado por el lazo de medida en el convertidor. La media célula de pH y el electrodo de referencia se suelen integrar en un electrodo combinado.

La reacción Redox

Una reacción de potencial de reducción-oxidación (Redox u ORP por sus siglas en inglés) es una reacción química en que los electrodos de una parte de la reacción se transfieren a la otra. Esto genera un voltaje Redox que proporciona información sobre la parte de la reacción individual con relación al material se oxida o se reduce. El sensor de Redox es similar al electrodo de pH de combinación. Sin embargo, el sensor de Redox está hecho de metal (oro o platino) en lugar de vidrio. Para determinar el valor de Redox, se mide el voltaje galvánico entre la punta de metal y el producto líquido.





SMARTSENS PH 8150 con SENSOFIT RET 5810 en una planta química

Hechos para adaptarse

Las series SMARTSENS y OPTISENS de sensores de pH y Redox está disponible en una amplia gama de formas con diferentes vidrios de membrana y materiales del diafragma. Además, se pueden adquirir versiones con aprobaciones Ex (zona 0) y certificados de aptitud para uso higiénico.

Nuestros sensores de pH y de Redox son aptos para una amplia variedad de aplicaciones, tales como el control de agua pura o la monitorización y el control de procesos en diversos ámbitos: desde áreas higiénicas hasta plantas químicas o entornos difíciles como el tratamiento industrial de aguas residuales. SMARTSENS es la primera línea de sensores de pH/Redox del mercado que tiene un transmisor integrado con comunicación por bus de campo incorporada y salida de corriente, lo que facilita su integración en cualquier lazo de proceso.

Así pues, nuestros sensores SMARTSENS/OPTISENS están hechos para encajar en prácticamente cualquier aplicación de análisis de líquidos.



SMARTSENS
PH 8570

SMARTSENS
PH 8150

SMARTSENS
PH 8530

SMARTSENS
PH 8320

OPTISENS
PH 8300

OPTISENS
PH 8500

OPTISENS
ORP 8500

OPTISENS
PH/ORP 8X90

Aplicaciones típicas

Química

- Todo tipo de procesos de neutralización
- Ósmosis inversa
- Producción de plásticos
- Producción de fertilizantes

Farmacia/alimentos/bebidas

- Control de procesos en la industria farmacéutica
- Control de procesos en la producción de queso, leche, cerveza, zumos de fruta o yogur

Plantas de energía/fabricación de semiconductores

- Control de ósmosis inversa
- Control de agua de refrigeración
- Control de agua de alimentación de calderas

Aguas residuales

- Monitorización de aguas superficiales y residuales
- Control de biología
- Neutralizaciones en aguas residuales industriales o municipales
- Control del proceso
- Dosificación de floculantes
- Medios aceitosos y grasientos

Agua

- Control de proceso y monitorización de valores límite en el agua potable

Medida de conductividad

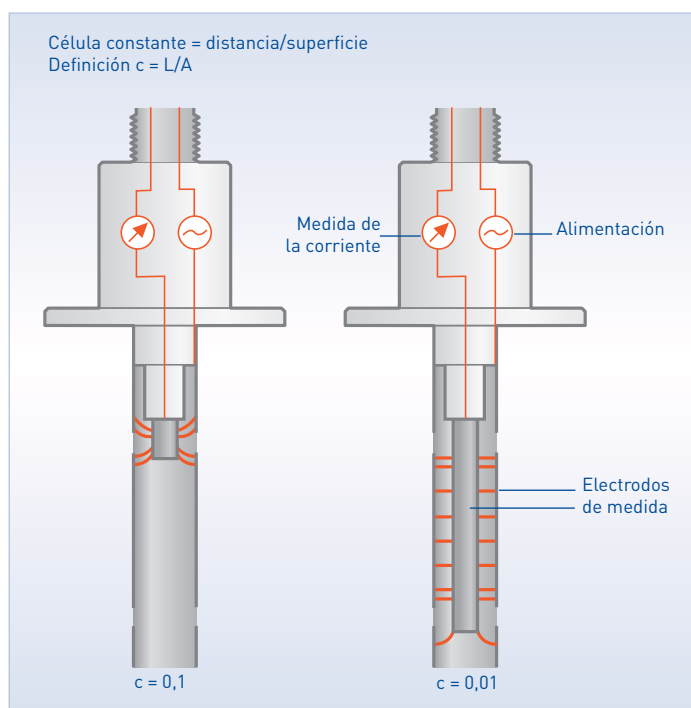
El principio de medida

El principio de medida de la conductividad se define como la capacidad que tiene una solución de conducir una corriente eléctrica entre dos electrodos. En una solución la corriente fluye por transporte de iones. Cuanto mayor sea la concentración de iones, más corriente puede fluir. Aplicando la ley de Ohm: $\text{ohmio} = \text{voltaje} / \text{corriente}$, la resistencia de un líquido se puede determinar midiendo la corriente con un voltaje constante. La conductividad específica se define como $1 / \text{resistencia}$. La unidad de medida es el Siemens y se suele expresar en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Un criterio importante para el rango de medida de las células de conductividad es la geometría de los electrodos. Hay dos reglas características para la medida de conductividad:

1. A mayor distancia entre dos electrodos, mayor resistencia.
2. A mayor superficie del electrodo, menor resistencia.

El área de la superficie (A) y la distancia (L) deben corresponder correctamente con el rango de medida deseado. Es la denominada "célula constante", definida como $c = L/A$.



Características principales:

- Sensores digitales y analógicos disponibles
- Sensores de 2 hilos alimentados por circuito cerrado con tecnología de transmisor integrado
- Sistemas de bus de campo HART® con verdadero estándar abierto
- Aprobaciones Ex (zona 0), por ejemplo IECEx
- Mayor seguridad gracias a la conexión directa con el sistema de control de procesos
- Sensor de temperatura integrado
- Distintas constantes de célula para una amplia gama de aplicaciones
- Electrodos de acero inoxidable, titanio o grafito
- Amplia gama de conexiones de proceso para una perfecta integración
- Versiones higiénicas disponibles



Fácil de integrar

La medida de la conductividad conductiva se emplea en muchas aplicaciones y es, después del pH, el segundo parámetro más importante en medidas analíticas.

Para este tipo de medida, los sensores SMARTSENS COND y OPTISENS COND resultan los equipos ideales. Gracias a su amplia variedad de células de caudal y a los diversos materiales de sus electrodos, se pueden utilizar eficazmente en múltiples entornos: desde fluidos corrosivos hasta agua ultrapura o potable.

Además, gracias a la innovadora tecnología SMARTSENS, los sensores SMARTSENS COND se pueden conectar directamente a cualquier sistema habitual de control de procesos por medio de un estándar de comunicación industrial como el 4...20 mA/HART®. Se trata, por tanto, de elementos fácilmente integrables en la infraestructura de cualquier planta.



OPTISENS
COND 1200



SMARTSENS
COND 3200



SMARTSENS
COND 5200



SMARTSENS
COND 7200

Aplicaciones típicas

Energía

- Medidas de calidad en condensado, agua de refrigeración y agua de alimentación de calderas
- Ósmosis inversa
- Monitorización del intercambiador de iones

Agua

- Monitorización de procesos en las plantas de tratamiento de aguas (industriales y potables)

Semiconductor

- Monitorización de agua ultrapura en producción de semiconductores

Alimentos y bebidas, sector farmacéutico

- Monitorización del agua pura y el agua ultrapura
- Procesos de separación (leche/agua)
- Destilación
- Electrodesionización
- Monitorización del intercambiador de iones/ósmosis inversa

Química

- Procesos de separación (sosa/agua)
- Monitorización de los procesos de tratamiento de aguas
- Monitorización de los procesos de tratamiento de aguas

Del caudal al análisis – Aplicamos nuestro concepto probado de funcionamiento y servicio técnico



MAC 100

Ya que sabemos que la tecnología de alta gama sólo tiene sentido si es sencilla y de fácil acceso, la facilidad de uso siempre ha sido una prioridad en KROHNE, durante la instalación, la puesta en marcha, el funcionamiento y la comunicación. Por eso, en KROHNE, la facilidad de uso comienza con la electrónica. A lo largo de los años, nuestros ingenieros de desarrollo y aplicación han desarrollado un diseño exhaustivo que denominamos General Device Concept (concepto de equipo general, GDC por sus siglas en inglés). Los clientes de los caudalímetros y medidores de nivel de KROHNE llevan muchos años beneficiándose de este concepto general. Hoy en día KROHNE es el primer y único fabricante que aplica el GDC a los parámetros analíticos.

El convertidor de análisis MAC 100 sigue el mismo General Device Concept que nuestro convertidor de caudal y nivel, lo que supone una rápida puesta en servicio, la reducción de los tiempos de formación y la estandarización de sus instrumentos de medida. Simplificar el proceso de funcionamiento ayuda a reducir aún más los costes.

Para usted, la consecuencia es:

La misma interfaz hombre-máquina (HMI)

El MAC 100 tiene la misma pantalla gráfica de última tecnología que los productos KROHNE con los que ya está familiarizado. Por tanto, no solo tiene un magnífico diseño sino que el menú es extremadamente práctico.

Una pantalla multifunción con cuatro pantallas de medida le proporciona información exhaustiva sobre los valores de medida, el estado del dispositivo y las tendencias. La interfaz, fácil de usar, sólo tiene cuatro botones, simples y cómodos.

El mismo concepto de servicio

La plataforma hardware y software es la misma que en otros productos KROHNE, por lo que se unifican los repuestos y los servicios en campo. Esto reduce el coste de los repuestos. Los tiempos de formación para operarios y técnicos de servicio también se minimizan, especialmente para quienes ya están familiarizados con los caudalímetros o medidores de nivel de KROHNE, que pueden pasar fácilmente a los dispositivos de análisis.

El mismo concepto de comunicación

Como todos los equipos KROHNE, el MAC 100 se comunica con la mayoría de las interfaces estándares Fieldbus, analógicas y digitales.

La misma estructura modular para soluciones personalizadas

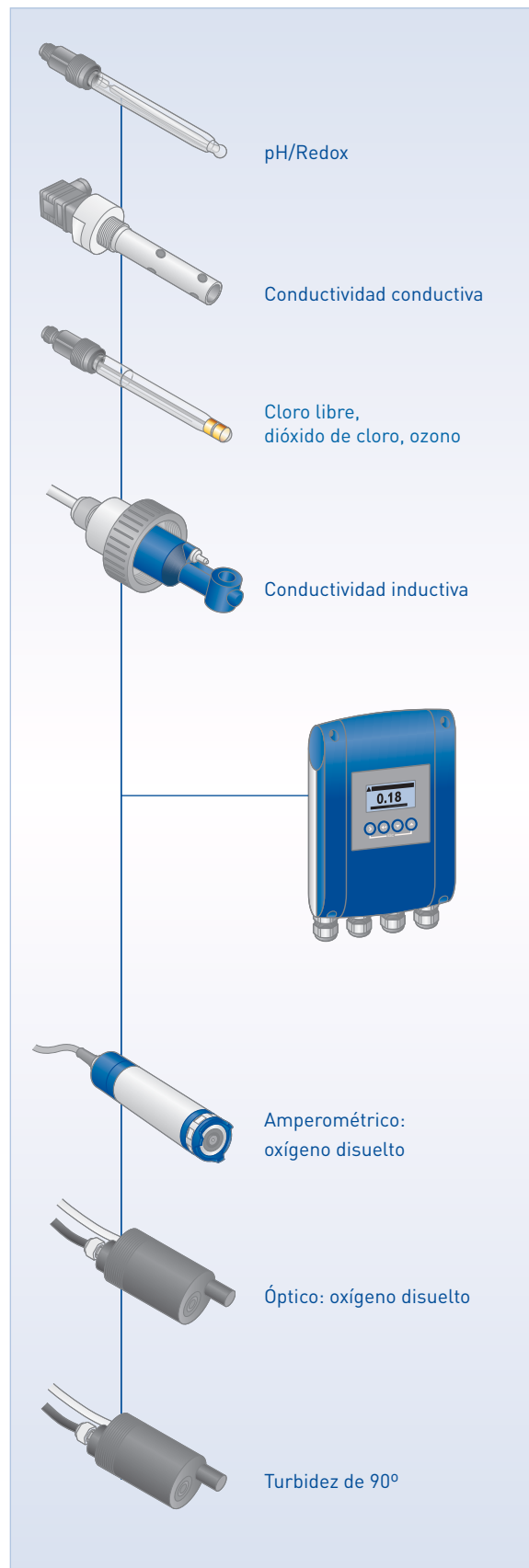
Al igual que nuestro convertidor de caudal y nivel, el MAC 100 se puede adaptar a sus requisitos específicos. Usted especifica el número y tipo de entradas y salidas de señal y define la complejidad del punto de medida y el número de parámetros.

Un sistema bien organizado

El diseño modular ofrece una gran flexibilidad, permitiendo configurar desde rentables convertidores de un solo canal hasta complejos sistemas de medida.

Se pueden conectar tanto los sensores analógicos como los digitales de la serie OPTISENS. Esto ofrece la posibilidad de manejar, con un solo convertidor, una amplia variedad de aplicaciones propias del análisis de líquidos.

Gracias a su sólido alojamiento de aluminio, con categoría de protección IP66, el MAC 100 es idóneo para instalaciones externas incluso en las condiciones ambientales más adversas.



Medida de cloro libre/dióxido de cloro/ozono

Características principales:

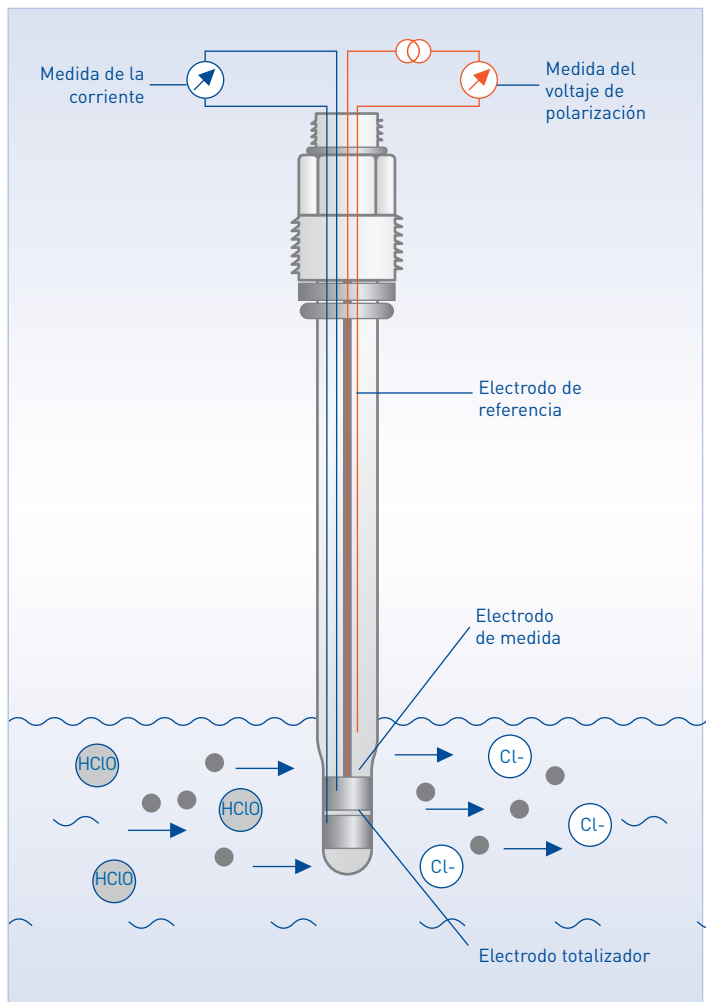
- Sensor sin membrana para una estabilidad a largo plazo y un fácil mantenimiento
- Electrodo de 12 mm llenos de gel para una amplia gama de aplicaciones
- Medida potencioestática con tiempo de reacción rápido
- Limpieza automática del sensor para ampliar los intervalos de mantenimiento
- Compensación integrada del pH para $\text{pH} > 8$

El principio de medida

El sensor potencioestático 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 totalizador. El electrodo de medida comienza a polarizar y las cargas negativas se recogen cerca del electrodo de medida. Tras la polarización, la corriente eléctrica baja a 0 mA mientras no se 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 estado del potencial de medida.

El convertidor mide constantemente el potencial entre el electrodo de medida y el de referencia y reajusta inmediatamente el potencial en cuanto empieza 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. La medida del dióxido de cloro o del ozono sigue el mismo principio.



OPTISYS CL 1100 y OPTISYS TUR 1050
para monitorizar la calidad del agua
en estaciones de bombeo



Sensor autolimpiable de vida útil prolongada

Para un fácil manejo, KROHNE le ofrece el OPTISYS CL 1100: un sistema completamente precableado y probado para medir cloro que incluye todos los componentes necesarios para la medida y la compensación y que se instala de forma rápida y rentable.

Esta combinación exclusiva del sensor sin membrana OPTISENS CL 1100 y el sistema de limpieza automática del OPTISYS CL 1100 supone un mantenimiento extremadamente escaso.

Incluso el recubrimiento más persistente no supone un problema, lo que prolonga la vida del producto.

La compensación integrada de la temperatura mantiene la integridad de las señales de cloro en todas las condiciones ambientales y de proceso. El sistema de medida del cloro también puede gestionar la compensación de pH y está en condiciones de trabajar con todo el rango de medida del cloro, incluso con niveles altos de pH.

Combine el OPTISYS CL 1100 con nuestro sistema de medida de la turbidez OPTISYS TUR 1050 y tendrá la mejor solución para las estaciones de bombeo.

Aplicaciones típicas

Agua

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

Aguas residuales

- Monitorización de los valores límite en efluentes industriales

Características principales:

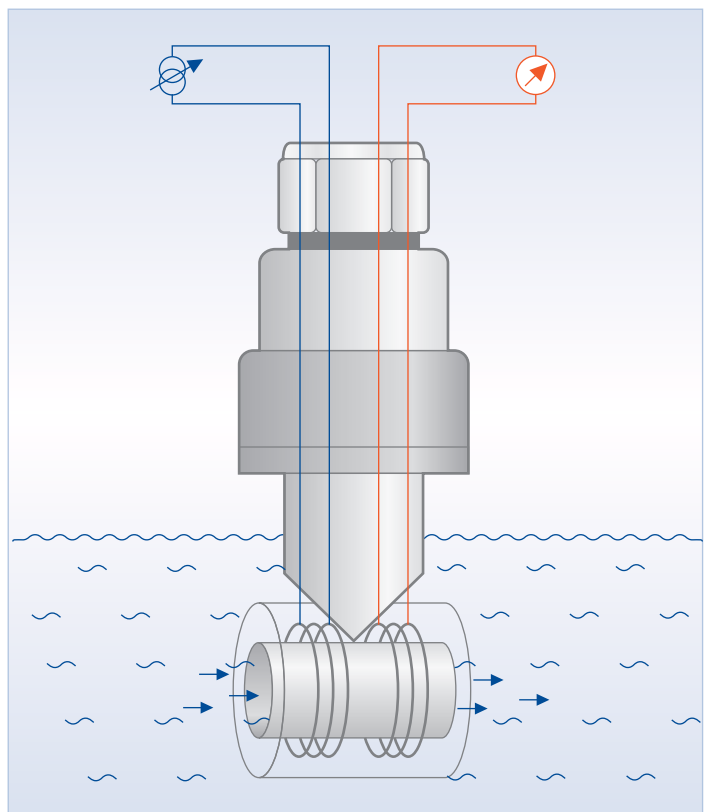
- Los electrodos no están en contacto con el producto
- Distintos materiales para todas las aplicaciones, p. ej. PVDF, PP, PEEK
- No es sensible a la contaminación
- Compensación automática de la temperatura integrada con tiempo de reacción rápido <5 segundos
- Excelente estabilidad a largo plazo en todos los líquidos
- Linealidad perfecta a altos niveles de conductividad
- Sin efectos de polarización a altos niveles de conductividad
- Diferentes conexiones de proceso, incluidas las conexiones higiénicas
- Versión sumergible para instalación en canales abiertos
- Aprobaciones higiénicas (EHEDG, FDA)

Medida de conductividad inductiva

El principio de medida

La conocida ley de Faraday de la inducción magnética se usa en este caso para determinar la conductividad en soluciones con valores altos, donde la medida con contacto directo no es adecuada.

Cuando una bobina eléctrica genera un campo magnético y se le acerca una segunda bobina eléctrica, cierta cantidad de energía eléctrica se transferirá a esta última. Con un sensor inductivo de conductividad, el producto de proceso fluye directamente por el centro de ambas bobinas. Como el voltaje de la primera bobina es constante, la cantidad de energía transferida a la segunda es directamente proporcional a la resistencia eléctrica de la solución.





Monitorización de conductividad para el control de productos en fábricas de bebidas refrescantes

Resistente a la suciedad

Los sensores OPTISENS IND se pueden usar con seguridad para medir la conductividad en entornos agresivos y corrosivos como las aguas residuales industriales, el agua del mar y soluciones ácidas.

¿Por qué? Porque los electrodos de medida de los sensores OPTISENS IND están totalmente sellados y no tienen contacto directo con el producto. También usamos materiales resistentes a la suciedad y los productos químicos, como PVDF, PP o PEEK.

Así, gracias al diseño robusto y los materiales especiales del OPTISENS IND, los sensores tienen una larga vida útil y prácticamente no requieren mantenimiento.

La serie OPTISENS IND 7000 ofrece, además, conexiones higiénicas y aprobaciones para el uso en procesos de la industria de alimentos y bebidas, o del sector farmacéutico. Los sensores higiénicos también están disponibles como sistema de medida compacto OPTISYS IND 7100 o como medidor de conductividad inductiva ACM 500 con cabezal de conexión de acero inoxidable.

Aplicaciones típicas

Agua

- Regeneración de los intercambiadores de iones
- Control del proceso de desalinización del agua del mar

Aguas residuales

- Monitorización de los valores límite de los influentes industriales en los puntos de entrada de las plantas de tratamiento de aguas residuales

Alimentos y bebidas

- Control de productos (lácteos, cerveza, refrescos)
- Procesos CIP/SIP
- Regeneración de los intercambiadores de iones (generación de vapor)



Sensor OPTISENS IND 7000



Medidor de conductividad ACM 500/510

Medida amperimétrica del oxígeno disuelto

El principio de medida

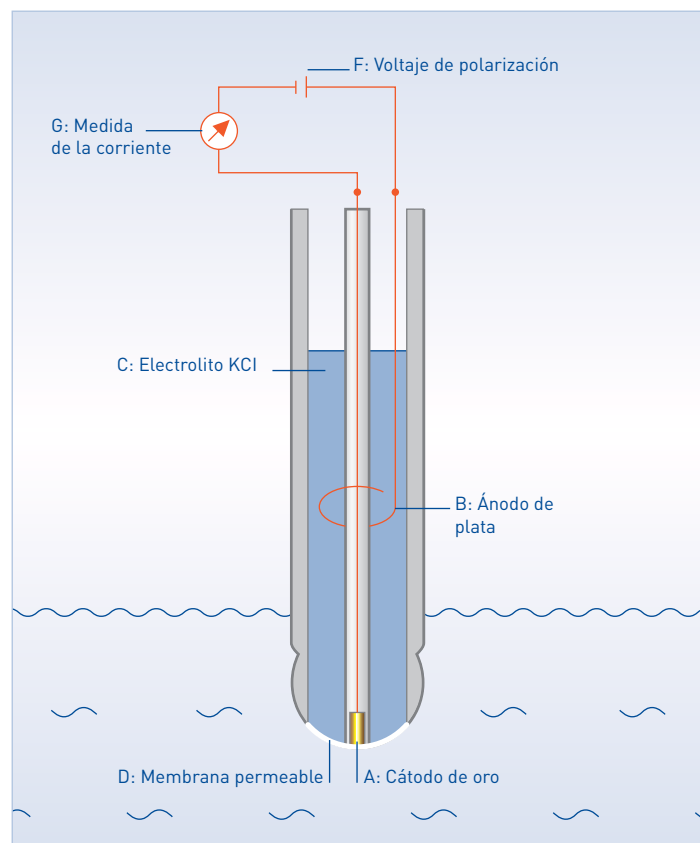
El principio de la medida amperimétrica del oxígeno disuelto (DO, por sus siglas en inglés) fue desarrollado en 1954 por el bioquímico americano Leland C. Clark, que diseñó el primer sensor comercial de DO. Hoy en día este sensor se utiliza ampliamente, por ejemplo para el tratamiento de aguas residuales en tanques de aireación o para la piscicultura.

El electrodo de Clark consiste en un cátodo de platino (A) y un ánodo de plata (B) conectados por un electrolito (C). Una membrana permeable (D), p. ej. de Teflon (PTFE), separa estos electrodos del agua. Se aplica un voltaje de polarización (F) a ambos electrodos. Si el sensor se sumerge en el producto que se mide, como en la etapa de tratamiento biológico de una planta de aguas residuales, la diferencia de presión en las partículas de O_2 dentro y fuera de la membrana provoca la difusión del O_2 a través de la membrana hacia la cámara de medida. El oxígeno que entra se reduce en el cátodo.

El cátodo libera electrones hacia las moléculas de oxígeno, que son atraídas hacia el ánodo por el estado de su carga. Los electrones se liberan del oxígeno en el ánodo por un proceso de oxidación. La corriente (G) producida por esta transferencia de electrones es directamente proporcional a la presión parcial del oxígeno.

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
- Fácil mantenimiento gracias a la posibilidad de cambiar el cartucho del sensor
- Sensor de dos hilos alimentado por circuito cerrado para conexión directa con el sistema de control de procesos





Medida del oxígeno disuelto para el control de la aireación en la planta de tratamiento de aguas residuales

Medidas estables con bajo mantenimiento y alta precisión

Los sensores amperimétricos de oxígeno disuelto se usan en las plantas de tratamiento de aguas residuales para controlar y monitorizar el tratamiento biológico de las aguas residuales.

En estas aplicaciones en las que los pelos y las fibras pueden arañar los sensores y la contaminación por biofilm suele dificultar la realización de medidas precisas, los sensores OPTISENS ADO 2000 ofrecen un magnífico rendimiento. Su robusto alojamiento de acero inoxidable, provisto de un gran diámetro y de un sistema de limpieza integrado, minimiza los arañazos y reduce la limpieza manual.

Además, la membrana de Teflón de gran tamaño -resistente a la abrasión incluso en condiciones muy adversas- y la gran reserva de electrolito permiten alargar los intervalos de servicio y reducen la deriva de los valores medidos. El sistema de cartuchos permite cambiar fácilmente todo el electrodo, permitiendo un mantenimiento rápido y limpio.



OPTISENS ADO 2000

Aplicaciones típicas

Aguas residuales

- Monitorización del contenido de oxígeno en tanques de aireación de plantas municipales e industriales de tratamiento de aguas residuales
- Control del tratamiento biológico en tanques de aireación, posible también en combinación con la medida de nitrato y amonio

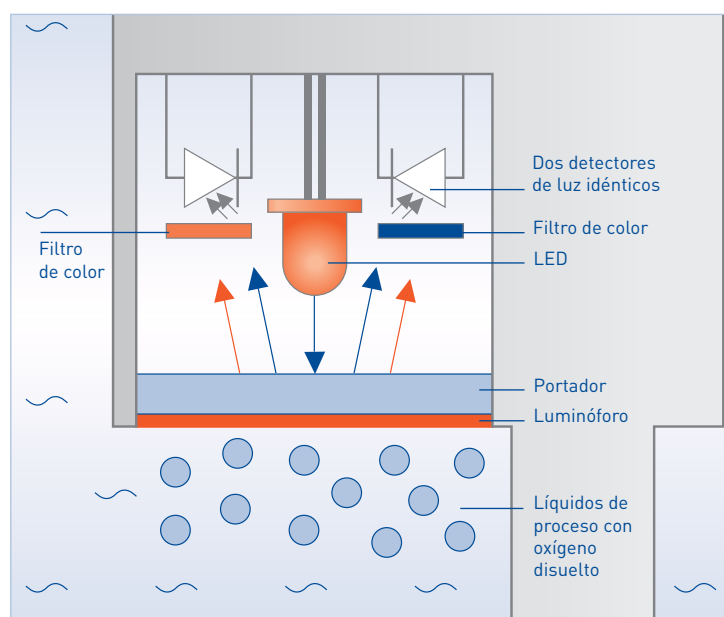
Medida óptica del oxígeno disuelto

El principio de medida

Como alternativa a la medida amperimétrica, el oxígeno disuelto también se puede medir usando un sensor óptico.

Con un sensor óptico, un tinte fluorescente (luminóforo) se estimula con una fuente de luz de onda corta. Cuando el luminóforo vuelve a su estado original, se emite luz con una mayor longitud de onda. Esta señal se registra como señal de medida.

Si el oxígeno está en contacto con el luminóforo, el tiempo de dispersión de la luz se reduce según la concentración de oxígeno en la membrana. El tiempo medido entre la transmisión de la luz por el luminóforo y su registro es inversamente proporcional a la cantidad de oxígeno presente en el agua.



Características principales:

- No es necesaria la recalibración
- Medida fiable mediante medida de la fluorescencia
- Tiempo de reacción rápido en todas las aplicaciones
- No se requiere caudal del producto
- Bajo coste de propiedad

Medidas de precisión sin recalibración

Los sensores ópticos de oxígeno disuelto se usan generalmente para monitorizar la concentración de oxígeno durante el tratamiento biológico de las aguas residuales.

El OPTISENS ODO 2000 de KROHNE está especialmente diseñado para plantas de tratamiento de aguas residuales pequeñas y medianas, donde la calibración y la limpieza regulares de los sensores son difíciles por los limitados recursos de mantenimiento.

El OPTISENS ODO 2000 usa el principio óptico en interacción con una membrana fluorescente, haciendo innecesaria la recalibración. La precisión y la fiabilidad son constantes.

OPTISENS ODO 2000 mide la concentración de oxígeno disuelto en un tanque de aireación en una planta de tratamiento de aguas residuales, Stuttgart, Alemania



OPTISENS ODO 2000



Aplicaciones típicas

Aguas residuales

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

Medida de la turbidez

El 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, se usa la medida de la turbidez para indicar 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).

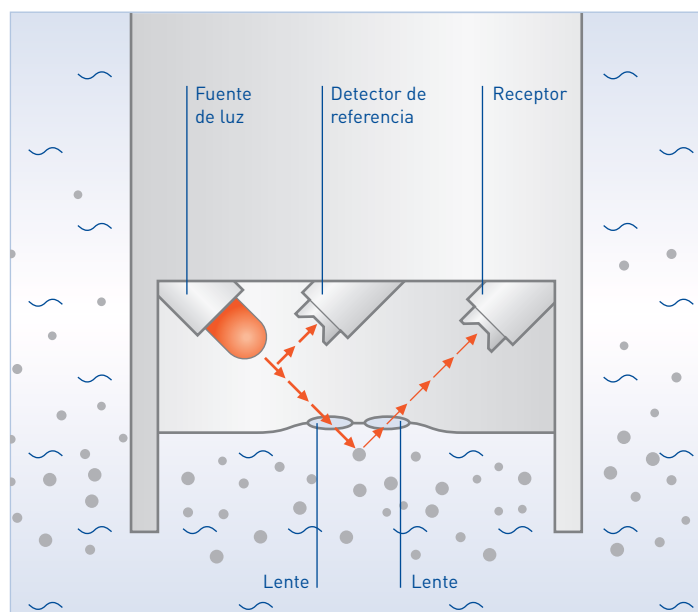
Según ISO 7027, los valores de turbidez inferiores a 40 NTU deben medirse con el método de luz dispersa de 90°.

La fuente y el receptor de luz están colocados en 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 a 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.

Características principales:

- Medida precisa de la turbidez <40 FNU/NTU con el método de luz dispersa de 90°
- Medida según ISO 7027/US EPA 180.1
- La calibración más rápida del mercado (<15 minutos)
- Cubetas de calibración reutilizables para calibrar sin contacto con la peligrosa formazina
- Gran precisión en toda la gama debido a la exclusiva calibración en tres puntos
- Tiempo de reacción rápido debido al reducido volumen de la muestra
- Sistema automatizado de limpieza ultrasónica
- La mejor relación calidad-precio en términos de costes de mantenimiento y calibración





Medida de la turbidez para la monitorización de los filtros

Cálculo sencillo de la turbidez

La medida de la turbidez se usa frecuentemente en aplicaciones para agua potable y aguas residuales. Para abarcar una amplia gama de aplicaciones, KROHNE ofrece distintas soluciones, desde la medida en canal abierto con el OPTISENS TUR 2000 hasta los sistemas de medida de bajo alcance como el OTISYS TUR 1050.

El OPTISYS TUR 1050 es el más eficaz sistema de medida de la turbidez en términos de cumplimiento de todas las normas y los requisitos necesarios. Debido a su sistema de medida de cubetas optimizado, tiene el menor tiempo de reacción y los más bajos requisitos de mantenimiento del mercado.

Aplicaciones típicas

Agua

- Monitorización de la calidad del agua potable en estaciones de bombeo
- Monitorización de los filtros
- Tratamiento del agua en proceso
- Control de los valores límite
- Agua de refrigeración
- Desmineralización

Aguas residuales

- Control de la calidad de agua en la salida



OPTISENS TUR 2000



OPTISYS TUR 1050



¡NUEVO!

OPTISYS SLM 2100 – Un mejor conocimiento de su proceso de sedimentación

El medidor de nivel de lodo OPTISYS SLM 2100 permite medir de forma exacta y fiable el perfil de su tanque de sedimentación, para lo cual emplea un sensor óptico que atraviesa todas las capas del tanque, detectando la concentración de sólidos suspendidos en cada una de las distintas alturas. Este método le proporciona más información que ningún otro equipo ultrasónico comparable y le permite conocer mejor su proceso de sedimentación.

Algunas de sus ventajas principales:

- Medida fiable del perfil de sedimentación, así como del nivel de lodos y el nivel de fluff.
- Medida continua del nivel de lodos (rastreo de zona)
- Medida directa por emersión de sensor óptico
- Ausencia de interferencias con el fluff o el lodo flotante gracias a la medida directa
- Mismo concepto operativo y de servicio técnico que los equipos medidores de caudal y nivel KROHNE
- Requiere poco mantenimiento gracias a la limpieza automática del sensor y el cable tras cada ciclo de medida

Medida del perfil de sedimentación

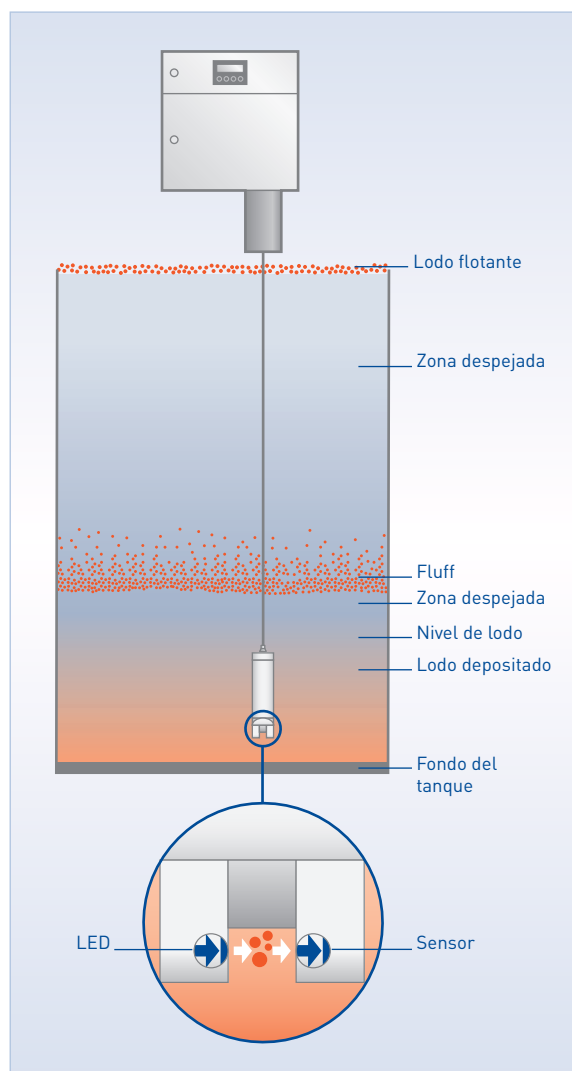
Características principales:

- Medida directa por emersión de sensor óptico
- Ausencia de interferencias con el fluff o el lodo flotante gracias a la medida directa
- Medida fiable del perfil de sedimentación, así como del nivel de lodos y el nivel de fluff
- Medida continua del nivel de lodos (rastreo de zona)
- Mismo concepto operativo y de servicio técnico que los equipos medidores de caudal y nivel
- Requiere poco mantenimiento gracias a la función (opcional) de limpieza automática del sensor y el cable después de cada ciclo de medida
- Una protección evita que el sensor sea atrapado por el puente quitallodos
- Caja IP54 y calefactor integrado para instalación en exteriores
- Sensor y caja de instrumento de acero inoxidable duradero
- Transmisión fiable de la señal desde el sensor gracias a la comunicación digital mediante optoacoplador

El principio de medida

A diferencia de las medidas de nivel ultrasónicas que se utilizan habitualmente, el medidor de perfiles de sedimentación y niveles de lodo de KROHNE emplea un sensor óptico que atraviesa el fluido. Gracias a ello, puede medir directamente la concentración de sólidos suspendidos a diferentes alturas.

Para medir el contenido de sólidos en suspensión, utiliza el método de la transmisión de luz, que proporciona resultados de medida exactos con independencia del color del lodo. El principio de medida directa evita errores de medida debidos al eco devuelto por las paredes o las zonas de separación, e impide la amortiguación de las señales provocada por el fluff o el lodo flotante.





Medida del nivel de lodos en el clarificador secundario de una planta de tratamiento de aguas residuales de Krefeld, Alemania

Una visión clara que llega hasta el fondo

OPTISYS SLM 2100 llega hasta al fondo del tanque y detecta todas las fases del lodo, realizando medidas exactas de la concentración y del nivel.

La función de rastreo de zona permite efectuar el seguimiento de una concentración específica (es decir, del nivel de lodos) y así monitorizar de forma continua una "zona" específica, por ejemplo para controlar las bombas durante la extracción del lodo.

Incluso tiene la opción de registrar un perfil del lodo, permitiéndole detectar de inmediato problemas de sedimentación y evitar que el lodo se desplace a la siguiente fase.

Aplicaciones típicas






Agua

- Monitorización de los procesos de sedimentación y extracción por bombeo automatizada en tanques de sedimentación

Aguas residuales

- Prevención del lavado del lodo en clarificadores primarios y secundarios
- Control del decantado de lodo y extracción automática del lodo en clarificadores y espesadores de lodo

Sensores digitales de pH/Redox de dos hilos





	Sensor de pH higiénico para la industria de alimentos y bebidas y para el sector farmacéutico	Sensor de pH de alto rendimiento para la industria química	Sensor de pH lleno de líquido para aplicaciones con agua pura o aplicaciones en entornos difíciles (rellenable)	Sensor de pH para aplicaciones con agua pura	Sensor de pH de gran durabilidad para aplicaciones con agua y con aguas residuales
	SMARTSENS PH 8570*	SMARTSENS PH 8150*	SMARTSENS PH 9950	SMARTSENS PH 8530	SMARTSENS PH 8320*
					
Parámetro	pH	pH	pH	pH	pH
Dimensión	Ø12; 120 o 225 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"	Ø12; 120 o 225 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"	Ø12; 120 o 280 mm Ø0,5"; 4,7" o 11"	Ø12; 120 o 225 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"	Ø12; 120 o 225 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"
Conexión de proceso	PG 13,5	PG 13,5	PG 13,5	PG 13,5	PG 13,5
Rango de medida	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH
Precisión de medida	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Diafragma	Cerámica	Abierto	Platino	Cerámica	PTFE
Referencia	Gel RheoLid	Gel Duralid	Relleno de líquido KCl	Gel KCl	Ag/AgCl/TepoxGel
Tipo de vidrio/ electrodo de medida	Vidrio S	Vidrio H	Vidrio H	Vidrio A	Vidrio AH
Material del cuerpo	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio
Rango de temperatura	0...+140°C; +32...+284°F [CIP, SIP, esterilizable en autoclave]	0...+130°C; +32...+266°F	0...+135°C; +32...+275°F	0...+80°C; +32...+176°F	0...+70°C; +32...+158°F
Rango de presión	12 bar; 174 psi	12 bar; 174 psi	6 bar; 87 psi	12 bar; 174 psi	16 bar; 232 psi
Conductividad mínima	>100 µS/cm	>150 µS/cm	>5 µS/cm	>2 µS/cm	>150 µS/cm
Comunicación	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7
Alimentación	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)
Sensor de temperatura	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
Conector	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
Industrias	Alimentos/bebidas, farmacia	Química, petroquímica, aguas residuales	Química, agua/aguas residuales, energía	Energía, semiconductores	Agua/aguas residuales
Aprobaciones	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 0)	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 0)	-	-	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 0)
Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> - Cable de interfaz USB SMARTBRIDGE - Base de datos SMARTBASE - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W Caja de conexiones - Pantallas SD 200 W/R - Comunicador SMARTMAC 200 W HART® - Cables VP 2.0 de varias longitudes - Diversas soluciones de calibración 				

*también disponible con aprobación Ex







Sensor de pH de uso general para aplicaciones con agua	Sensor de Redox de alto rendimiento para aplicaciones en entornos difíciles	Sensor de Redox de uso general para aplicaciones con agua	Sensor de pH resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" para aplicaciones con agua	Sensor de pH resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" para aplicaciones con aguas residuales	Sensor de Redox resistente con conexión de proceso NPT de 3/4" para aplicaciones con agua y aguas residuales
SMARTSENS PH 8510	SMARTSENS ORP 8150	SMARTSENS ORP 8510	SMARTSENS PH 1590	SMARTSENS PH 2390	SMARTSENS ORP 1590
					
pH	Redox	Redox	pH	pH	Redox
Ø12; 120 o 225 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"	Ø12; 120 mm Ø0,5"; 4,7"	Ø12; 120 mm Ø0,5"; 4,7" o 8,9"	Ø20; 23 mm; Ø0,7"; 0,9"	Ø20; 23 mm; Ø0,7"; 0,9"	Ø20; 23 mm; Ø0,7"; 0,9"
PG 13,5	PG 13,5	PG 13,5	3/4" NPT (macho)	3/4" NPT (macho)	3/4" NPT (macho)
0...14 pH	-1.500...1.500 mV	-1.500...1.500 mV	0...14 pH	0...14 pH	-1.500...1.500 mV
0,5 %	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Cerámica	Abierto	Cerámica	Cerámica	PTFE	Cerámica
Ag/AgCl/TepoxGel	Gel de polímero Duralid	Ag/AgCl/TepoxGel	Gel KCl	Gel KCl	Gel KCl
Vidrio AH	Platino	Platino	Vidrio multiuso	Vidrio multiuso	Platino
Vidrio	Vidrio	Vidrio	CPVC	Ryton	Ryton
0...+70°C; +32...+158°F	0...+130°C; +32...+266°F	0...+70°C; +32...+158°F	0...+80°C; +32...+176°F	0...+80°C; +32...+176°F	0...+80°C; +32...+176°F
2 bar; 30 psi	12 bar; 174 psi	2 bar; 30 psi	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F
>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm
1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva), HART® 7
15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)
Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
Agua	Química, petroquímica, aguas residuales	Agua/aguas residuales	Agua	Agua/aguas residuales	Agua/aguas residuales
-	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 0)	-	-	-	-
<ul style="list-style-type: none"> - Cable de interfaz USB SMARTBRIDGE - Base de datos SMARTBASE - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W Caja de conexiones - Pantallas SD 200 W/R - Comunicador SMARTMAC 200 W HART® - Cables VP 2.0 de varias longitudes - Diversas soluciones de calibración 					

Sensores de conductividad de dos hilos




	Sensor de conductividad de uso general para aplicaciones con agua	Sensor de conductividad para aplicaciones con agua pura	Sensor de conductividad para aplicaciones en entornos difíciles	Sensor de conductividad para aplicaciones higiénicas
	SMARTSENS COND 1200	SMARTSENS COND 3200	SMARTSENS COND 5200*	SMARTSENS COND 7200
				
Parámetro	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva	Conductividad conductiva
Tipo	Célula de medida de dos electrodos con sensor de temp. integrado	Célula de medida de dos electrodos con sensor de temp. integrado	Célula de medida de dos electrodos con sensor de temp. integrado	Célula de medida de dos electrodos con sensor de temp. integrado
Conexiones de proceso	G 3/4A rosca (macho)	G 3/4A rosca (macho), 3/4"NPT (macho)	G 3/4A rosca (macho), 3/4"NPT (macho)	Varivent DN50-125 Abrazadera DN25/32/40, DN50
Rangos de medida	c = 1 cm ⁻¹ : 100 µS/cm...20 mS/cm a +25°C; +77°F	c = 0,01 cm ⁻¹ : 0,05...10 µS/cm c = 0,1 cm ⁻¹ : 1...1000 µS/cm a +25°C; +77°F	c = 1 cm ⁻¹ : 10 µS/cm...15 mS/cm a +25°C; +77°F	c = 0.01 cm ⁻¹ : 0.05...10 µS/cm c = 0.1 cm ⁻¹ : 1...1000 µS/cm a +25°C; +77°F
Precisión de medida	<3% del valor medido	<3% del valor medido	<3% del valor medido	<3% del valor medido
Materiales	Electrodos: acero inoxidable Conexión de proceso: PVDF	Electrodos: acero inoxidable Conexión de proceso: PVDF	Electrodos: grafito Conexión de proceso: PVDF	Electrodos/conexión de proceso: acero inoxidable [1.4435 /316L]
Rango de temperatura	0...+135°C; +32...+275°F	0...+135°C; +32...+275°F	0...+130°C; +32...+266°F	0...+135°C; +32...+275°F
Rango de presión	16 bar; 232 psi (a +25°C; +77°F)	16 bar; 232 psi (a +25°C; +77°F)	16 bar; 232 psi (a +25°C; +77°F)	16 bar; 232 psi (a +25°C; +77°F)
Comunicación	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7
Alimentación	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)	15...30 V (lazo de alimentación)
Sensor de temperatura	Pt1000	Pt1000	Pt1000	Pt1000
Conector	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)	VP (VarioPin)
Industrias	Agua/aguas residuales	Energía, semiconductores, química, ósmosis inversa	Química, agua/aguas residuales	Farmacia, alimentos/bebidas
Aprobaciones	-	-	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 0)	-
Accesorios	<ul style="list-style-type: none"> - Cable de interfaz USB SMARTBRIDGE - Base de datos SMARTBASE - HART® DD - PACTware™ FDT/DTM - SJB 200 W Caja de conexiones - Pantallas SD 200 W/R - Comunicador SMARTMAC 200 W HART® - Cables VP 2.0 de varias longitudes - Diversas soluciones de calibración 			

Accesorios

	Cable de interfaz USB para calibración y configuración offline con PACTware™ FDT/DTM	Caja de conexiones para conectar el sensor al sistema de control de procesos	Pantalla con lazo de alimentación para montaje en pared o en rack	Lazo de alimentación HART® comunicador para calibración y configuración; con función de libro de registro
	SMARTBRIDGE	SJB 200 W*	SD 200 W/R*	SMARTMAC 200 W*
				
Parámetro	Todo	Todo	pH, Redox, conductividad	pH
Tipo	-	Montaje en pared	Montaje en pared o en rack	Montaje en pared
Alojamiento	Caja de plástico (IP65)	Caja de plástico (IP65)	Montaje en pared: IP65 Montaje en rack: IP40 delante, IP20 detrás	Alojamiento de campo de aluminio fundido (IP66)
Pantalla	-	-	Pantalla gráfica, 128 x 64 píxeles	Pantalla gráfica, 128 x 64 píxeles
Entrada	-	-	1 entrada de sensor (4...20 mA)	1 entrada de sensor (SMARTSENS PH)
Temperatura ambiental	0...+55°C; +32...+131°F	-20...+55°C; -4...+131°F	-20...+55°C; -4...+131°F	-20...+55°C; -4...+131°F
Alimentación	a través de USB	-	15...30 VDC (lazo de alimentación)	15...30 VDC (lazo de alimentación)
Comunicación	-	-	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7	1 x 4...20 mA (pasiva); HART® 7
Aprobaciones	-	IECEX, ATEX, NEPSI, (zona 1/T4)	IECEX, ATEX, FM, NEPSI, CSA (zona 1/T4)	IECEX, ATEX, (zona 1/T4)
Otras características	-	-	Visualización de parámetro de medida, temperatura y estado del sensor para SMARTSENS	Visualización de parámetro de medida, temperatura y estado del sensor; configuración y calibración para SMARTSENS; libro de registro de errores; libro de registro de calibraciones

*también disponible con aprobación Ex 

Conjuntos de montaje



	Conjuntos retráctiles automáticos (neumáticos) para condiciones de procesamiento adversas en la industria química	Conjuntos retráctiles manuales para un fácil intercambio sin interrupciones del proceso	Conjuntos de inserción estáticos para conectar con fiabilidad a los tanques y a las tuberías en aplicaciones generales
	SENSOFIT RAM 5810/5830*	SENSOFIT RET 5810/5830*	SENSOFIT INS 1310*
			
Parámetro	pH, Redox	pH, Redox	pH, Redox
Tipo de sensor	Ø12; 225 mm de longitud Ø0,5"; 8,9" de longitud; conexión de sensor PG 13.5	Ø12; 225 mm de longitud Ø0,5"; 8,9" de longitud; conexión de sensor PG 13.5	Ø12; 120 mm de longitud Ø0,5"; 4,7" de longitud; conexión de sensor PG 13.5
Materiales	Acero inoxidable (1.4404)	Acero inoxidable (1.4404)	Acero inoxidable (1.4404)
Material de sellado	FPM (Viton®), EPDM (FDA/USP VI) or FFKM (Kalrez®)	FPM (Viton®), EPDM (FDA/USP VI) or FFKM (Kalrez®)	FPM (Viton®) o EPDM (FDA/USP VI)
Condiciones del proceso	Hasta 16 bar; 232 psi, +140°C; +284°F	Hasta 16 bar; 232 psi, +140°C; +284°F	Hasta 10 bar; 145 psi, +140°C; +284°F
Conexiones de proceso	Brida DN32; PN16, DN40; PN16, DN50; PN16, ANSI 2"; 150 lbs o G1 1/4 (DN25)	Brida DN32; PN16, DN40; PN16, DN50; PN16, ANSI 2"; 150 lbs o G1 1/4 (DN25)	G1 1/4 (DN25)
Longitud de inserción	Hasta 107 mm; 4,21"	Hasta 107 mm; 4,21"	70 mm; 2,75"
Conexión de limpieza	G1/8; 1/4" NPT	G1/8; 1/4" NPT	-
Certificados	Certificado de materiales 3.1 EN 10204	Certificado de materiales 3.1 EN 10204	Certificado de materiales 3.1 + 2.2 EN 10204, certificado para elastómero EPDM (FDA/USP VI)
Otras características	Con interruptor de posición, conexión de limpieza	Con conexión de limpieza	Con o sin jaula protectora

Conjuntos de inserción estáticos para conectar con fiabilidad a los tanques y a las tuberías en aplicaciones higiénicas	Conjuntos de inmersión para instalar en tanques y en cubas abiertas	Conjuntos de caudal hechos de acero inoxidable para todas las aplicaciones
SENSOFIT INS 7311/7312*	SENSOFIT IMM 2920*	SENSOFIT FLOW 1710*
		
pH, Redox	pH, Redox	pH, Redox, conductividad
Ø12; 120 mm de longitud Ø0,5"; 4,7" de longitud; conexión de sensor PG 13.5	1 x Ø12; 120 mm de longitud Ø0,5"; 4,7" de longitud; conexión de sensor PG 13.5 conexión de sensor 1 x 3/4" NPT (macho)	SENSOFIT RAM/RET 5810/5830; SENSOFIT INS X31X; conexión de sensor G3/4A y 3/4" NPT (macho)
Acero inoxidable (1.4404)	PP	Acero inoxidable (1.4571)
EPDM (FDA/USP VI)	FPM (Viton®) o EPDM	-
Hasta 10 bar; 145 psi, +140°C; +284°F	Hasta 4 bar; 58 psi, +80°C ; +176°F	Hasta 16 bar; 232 psi, +140°C; +284°F
Tri-Clamp 1-1.5" (OD 50.5 mm); Tri-Clamp 2" (OD 64 mm); VARIVENT DN40-125	Para soporte suspendido; Brida DN50, PN16 Brida ANSI 2" 150 lbs	Brida DIN 25, 50, ANSI 1"/2" o tubería de soldada DN25, DN50
40 o 45 mm; 1,57" o 1,77"	1 o 2 m; 39,37" o 78,74"	-
-	Conexión de manguera	-
Certificado de materiales 3.1 + 2.2 EN 10204, certificado para elastómero EPDM (FDA/USP VI)	-	Certificado de materiales 3.1 EN 10204
Sin jaula protectora	Con o sin limpieza mediante enjuague	Dirección de caudal 90° o 180°


*también disponible con aprobación Ex



Sistemas de medida

	Sistema de medida de la turbidez con calibración de las cubetas rentable y sistema automatizado de limpieza ultrasónica	Sistema de medida para cloro libre, dióxido de cloro y ozono con sistema de limpieza automática del sensor para un uso seguro y una vida útil prolongada
	OPTISYS TUR 1050	OPTISYS CL 1100
		
Parámetro	Turbidez	Cloro libre (Cl ₂), dióxido de cloro (ClO ₂), ozono (O ₃)
Entradas	-	Sensor 1 - 2
Principio de medida	Luz dispersa de 90° (EN ISO 7027/US-EPA 180.1)	Potenciostático
Rango de medida	0...100 NTU/FNU 0...1000 NTU/FNU	Cl ₂ : 0...5 mg/L; ClO ₂ : 0...5 mg/L; O ₃ : 0...5 mg/L; pH: 0...14 o Redox: -2000...+2000 mV; temp.: -10...+140°C; +14...+284°F
Precisión de medida	±2% del valor medido por debajo de 40 NTU; ±5% del valor medido por encima de 40 NTU	2% escala completa
Resolución	0,0001 NTU/FNU	-
Rango del caudal mín.	0,1 l/min	>30 l/h
Conductividad mínima	-	>150 µS/cm
Temperatura ambiental	+1...+50°C; +34...+122°F	-15...+55°C; +5...+131°F
Temperatura de proceso	+1...+50°C; +34...+122°F	-5...+50°C; +23...+122°F
Presión de funcionamiento máx.	14 bar, 200 psi, regulador de presión integrado	6 bar; 87 psi
Diseño	Equipo compacto	Montado en panel
Instalación	Bypass	Bypass en instalación con paso de caudal
Salidas	Sortie courant 4-20 mA active	3 x sortie courant (4...20 mA), toutes à isolation galvanique
Alimentación	100...240 VAC, 47...56 Hz, 80 VA	100...230 VAC, 50/60 Hz; 24 VAC/DC
Calibración	Cubetas de calibración reutilizables (con estándar de líquido rastreado)	-
Limpieza automática	Limpieza ultrasónica	ASR
Categoría de protección	IP66; NEMA4X	IP66; NEMA4X
Comunicación	RS485 Modbus	HART® 4...20 mA
Otras características	-	Libro de registro de calibraciones y estados, compensación de temperatura y de pH
Aprobaciones	CE (lista ETL según UL 6101108-1-6), certificado ETL (según CSA 2.2)	CSA usos generales

Convertidor





	Convertidor multiparámetro
	MAC 100
	
Tipo	Montaje en pared
Alojamiento	Alojamiento de campo de aluminio fundido (IP66)
Pantalla	Pantalla gráfica, 128 x 64 píxeles
Parámetro	pH, Redox, conductividad conductiva e inductiva, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , oxígeno disuelto, turbidez
Entradas	1 o 2 entradas de sensor
Temperatura ambiental	-15...+55°C; +5...+131°F
Salidas	3 salidas de corriente (4...20 mA), con aislamiento galvánico
Relés	3 relés mecánicos (NA y NC), completamente programables
Alimentación	100...230 VAC, 50/60 Hz; 24 VAC/DC
Categoría de protección	IP66; NEMA4X
Comunicación	HART® 4...20 mA
Otras características	Libro de registro de calibraciones y estados, compensación de temperatura, entrada de control (p. ej. función de retención, alarma de caudal)
Aprobaciones	CSA usos generales

Sensores analógicos de cloro y conductividad

	Sensor de electrodo de oro sin membrana, sin mantenimiento, para medidas de cloro libre, dióxido de cloro y ozono en agua potable	Sensor de acero inoxidable de dos electrodos para medidas de conductividad en todas las aplicaciones comunes	Sensor fiable, resistente a la suciedad para medidas de conductividad inductivas, también adecuado para aguas residuales
	OPTISENS CL 1100	OPTISENS COND 1200	OPTISENS IND 1000*
			
Parámetro	Cloro libre (Cl ₂), dióxido de cloro (ClO ₂), ozono (O ₃)	Conductividad conductiva	Conductividad inductiva
Tipo	12/120 mm 0,5/4,7" de longitud PG 13,5	Célula de medida de 2 electrodos con sensor de temperatura integrado	Célula de medida inductiva con sensor de temperatura integrado
Rango de medida	Cl ₂ : 0,03...5 mg/l ClO ₂ : 0,05...5 mg/l O ₃ : 0,05...5 mg/l	0...10 μS/cm (c=0,01), 0...200 μS/cm (c=0,05), 0...1000 μS/cm (c=0,1), 0...2000 μS/cm (c=0,2), 0...20 mS/cm (c=1)	0...2000 mS/cm
Rango de temperatura	-5...+70°C; +23...+158°F	-10...+135°C; +14...+275°F	-10...+80°C; +14...+176°F
Rango de presión	6 bar; 87 psi	16 bar; 232 psi a +25°C; +77°F	máx. 10 bar; 145 psi a +20°C; +68°F
Rango del caudal mín.	>30 l/h	-	-
Conductividad mínima	>150 μS/cm	-	-
Instalación	Solo instalación con paso de caudal	Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión	Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión
Materiales	Eje de vidrio, electrodos de oro, junta de EPDM	Electrodo: acero inoxidable o titanio Conexión de proceso: PVDF	PP o PVDF
Diafragma	Cerámica	-	-
Conector	M12	Enchufe de 4 clavijas en ángulo recto (Hirschmann)	Cable fijo
Cables	CL-W 1100 (máx. 10 m; 32 pies)	COND-W 1200 (máx. 15 m; 49,2 pies)	IND-W 1000 (máx. 10 m; 32 pies)

*apto para aguas residuales


Sensores analógicos de pH/Redox

	Sensor de pH con Pt100 para productos de baja conductividad y altas temperaturas	Sensor de pH con diafragma en PTFE repelente a la suciedad para aguas residuales, agua de superficie y de proceso	Sensor de pH con diafragma cerámico para aplicaciones generales con agua	Sensores de pH con líquido para aplicaciones especiales
	OPTISENS PH 8100	OPTISENS PH 8300*	OPTISENS PH 8500	OPTISENS PH 9100, 9500
				
Parámetro	pH	pH	pH	pH
Tipo	12/120 mm 0,5/4,7" de longitud PG 13,5	12/120 mm 0,5/4,7" de longitud PG 13,5	12/120 mm 0,5/4,7" de longitud PG 13,5	12/160 mm; 0,5/6,3" de longitud relleno de líquido KCL recargable
Rango de medida	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH	0...14 pH
Rango de temperatura	0...+130°C; +32...+266°F	-5...+70°C; +23...+158°F	-5...+70°C; +23...+158°F	-5...+100°C; +23...+212°F
Rango de presión	6 bar; 87 psi	10 bar; 145 psi	2 bar; 30 psi	Sin presión
Conductividad mínima	>2 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>20 µS/cm
Condiciones de instalación	Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión	Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión	Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión	Varios (sin presión)
Sensor de temperatura	Pt100	Pt100	Pt100	-
Materiales	Vidrio H, junta de EPDM	Vidrio AH, junta de EPDM	Vidrio AH, junta de EPDM	Vidrio-AH
Diafragma	Abierto	PTFE	Cerámica	OPTISENS PH 9100: abierto; OPTISENS PH 9500: cerámica
Conector	VarioPin (VP)	DIN-Coax o SixPlug	DIN-Coax o SixPlug	DIN-Coax
Cables	pH/ORP-W VP 8.0 (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W Coax/SixPlug (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W Coax/SixPlug (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W Coax (máx. 10 m; 33 pies)


*apto para aguas residuales

Sensor de Redox con gran anillo de platino para medidas fiables y precisas en todas las aplicaciones con agua	Sensor de pH con diafragma de PTFE para aplicaciones difíciles	Sensor de pH con diafragma cerámico para aplicaciones difíciles	Sensor de Redox con gran anillo de platino para aplicaciones generales
OPTISENS ORP 8500	OPTISENS PH 8390	OPTISENS PH 8590	OPTISENS ORP 8590
			
Redox	pH	pH	Redox
12/120 mm 0,5/4,7" de longitud PG 13,5	20/23 o 44 mm; 0,6/0,9 o 1,7" de longitud de inserción; conexión de sensor 3/4" NPT (macho)	20/23 o 44 mm; 0,6/0,9 o 1,7" de longitud de inserción; conexión de sensor 3/4" NPT (macho)	20/23 o 44 mm; 0,6/0,9 o 1,7" de longitud de inserción; conexión de sensor 3/4" NPT (macho)
-2000...+2000 mV	0...14 pH	0...14 pH	-2000...+2000 mV
+5...+70°C; +23...+158°F	-5...+80°C; +23...+176°F	-5...+80°C; +23...+176°F	-5...+80°C; +23...+176°F
2 bar; 30 psi	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F	6,9 bar; 100 psi a +60°C; +140°F
>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm	>150 µS/cm
Instalaciones en tuberías Instalaciones en inmersión	Varios	Varios	Varios
-	Pt100	Pt100	Pt100
Vidrio, electrodos de platino, junta de EPDM	CPVC, vidrio	CPVC, vidrio	CPVC, electrodo de platino
Cerámica	PTFE doble cámara	Cerámica doble cámara	Cerámica doble cámara
DIN-Coax	Conector de 4 clavijas o cable adjunto	Conector de 4 clavijas o cable adjunto	Conector de 4 clavijas o cable adjunto
pH/ORP-W Coax (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W, cable coaxial doble a 4 hilos (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W, cable coaxial doble a 4 hilos (máx. 10 m; 33 pies)	pH/ORP-W, cable coaxial doble a 4 hilos (máx. 10 m; 33 pies)


Sistema de medida

	Sistema óptico para medida de perfiles de sedimentación y rastreo continuo de niveles de lodo
	OPTISYS SLM 2100
	
Parámetro	Medidor de nivel y manto de lodos
Principio de medida	Óptico - luz transmitida
Diseño	Sistema de medida compacto con convertidor MAC 100 integrado y sensor de „yoyó“
Rango de medida	0...10 m; 0...33 ft (0,1...30 g/l)
Modos de medida	1. Medida de perfil (altura y concentración) 2. Nivel de lodo y nivel de fluff 3. Rastreo de zona (medida continua)
Temperatura ambiental	-20...+50°C; -4...+122°F
Temperatura de proceso	0...+60°C; +32...+140°F
Clasificación del alojamiento	IP54 (caja), IP68 (sensor)
Comunicación	Salida de corriente 2 x 4...20 mA (activa)
Alimentación	230 VAC 50/60 Hz
Otras características	Calefactor integrado, sistema de enjuague para limpieza del sensor y el cable (opcional), 1 x interruptor de mantenimiento, 2 x interruptores de protección contra el puente quitados, medida de altura y profundidad conmutable 2 x relés programables

Convertidor

	Convertidor multiparámetro
	MAC 100
	
Tipo	Montaje en pared
Alojamiento	Alojamiento de campo de aluminio fundido (IP66)
Pantalla	Pantalla gráfica, 128 x 64 píxeles
Entradas	1 o 2 entradas de sensor
Transmisión de señales	-
Parámetro	pH, Redox, conductividad conductiva e inductiva, Cl ₂ , ClO ₂ , O ₃ , oxígeno disuelto, turbidez
Temperatura ambiental	-15...+55°C; +5...+131°F
Salidas	3 x 4...20 mA, aislada galvánicamente
Relés	3 relés mecánicos (NA y NC), completamente programables
Alimentación	100...230 VAC, 50/60 Hz; 24 VAC/DC
Comunicación	HART® 4...20 mA
Otras características	Libro de registro de calibraciones y estados, compensación de temperatura, entrada de control (p. ej. función de retención, alarma de caudal)
Aprobaciones	CSA usos generales

Sensores de aguas residuales

	Sensor amperométrico con cartucho de electrodo fácilmente recambiable	Sensor óptico de bajo mantenimiento para la medida de oxígeno disuelto, con limpieza automática, no requiere recalibración	Sensor de luz dispersa de 90° para medir la turbidez provisto de NIR-LED para estabilidad a largo plazo y limpieza automática
	OPTISENS ADO 2000	OPTISENS ODO 2000	OPTISENS TUR 2000
			
Parámetro	Oxígeno disuelto	Oxígeno disuelto	Turbidez
Principio de medida	Amperométrico	Óptico	Luz dispersa de 90°
Tipo	Sensor digital con salida de corriente de 4...20 mA o para conexión al MAC 100	Sensor digital con salida de corriente de 4...20 mA o para conexión al MAC 100	Sensor digital con salida de corriente de 4...20 mA o para conexión al MAC 100
Electrodo	Tipo Clark	Disco de luminóforo	LED de infrarrojo cercano (NIR)
Rango de medida	0...20 mg/l	0...20 mg/l	0,001...4 NTU/FNU, 0,01...40 NTU/FNU, 0,1...400 NTU/FNU; el rango de medida se preconfigura en KROHNE (estándar: 40 NTU)
Precisión de medida	±1% de la lectura	±0,1 ppm a <1 ppm; ±0,2 ppm a >1ppm	<1% o 0,001
Rango de temperatura	0...+50°C; +32...+122°F	-5...+50°C; +23...+122°F	0...+50°C; +32...+122°F
Rango de presión	6 bar; 87 psi a +20°C; +86°F	1bar; 14,5 psi	1bar; 14,5 psi
Conductividad mínima	-	-	-
Condiciones de instalación	Instalación en inmersión	Instalación en inmersión	Instalación en inmersión
Materiales	Cuerpo: acero inoxidable	PVC	PVC
Clasificación del alojamiento	IP68	IP68	IP68
Conector	Extremos del núcleo	Extremos del núcleo	Extremos del núcleo
Cables	Cable conectado de 10 m; 32,8 ft	Cable conectado de 10 m; 32,8 ft	Cable conectado de 10 m; 32,8 ft
Otras características	Compensación de temperatura integrada; calibración de aire de un punto, cartucho de electrodo enchufable	Compensación de temperatura integrada, vida de la membrana > 1 año (no expuesta a la luz solar)	-

Sistemas de medida

	Sistema de medida higiénico para medir la conductividad inductiva en la industria de alimentos y bebidas	Medidor higiénico de conductividad inductiva con cabezal de conexión de acero inoxidable para la industria láctea
	OPTISYS CL 1100	ACM 500/510
		
Parámetro	Conductividad (inductiva)	Conductividad (inductiva)
Tipo	Sistema de medida compacto incluido convertidor	Sistema de medida compacto incluido convertidor
Clasificación del alojamiento	IP67	IP67
Rango de medida	0,5...2000 mS/cm	4 rangos, configurables externamente: 0,5...999 mS/cm
Rango de temperatura	-10...+120°C (momentáneamente +140°C); +14...+248°F (momentáneamente +284°F)	-20...+130°C; -4...+266°F (+140°C; +285°F <1 hora)
Rango de presión	máx. 10 bar; 145 psi	10 bar; 145 psi
Conexión de proceso	Accesorio roscado para tubos MK DN50 DIN 11851	G1 higiénico
Materiales	Transmisor: PA Sensor: PEEK	Sonda: acero inoxidable 1.4404/AISI 316 L Alojamiento de acero inoxidable 1.4301/AISI 304 conexión de proceso: acero inoxidable 1.4404/AISI 316 L Material de aislamiento: PEEK (aprobado por la FDA)
Condiciones de instalación	Instalaciones en tuberías	Instalaciones en tuberías
Salidas	2 x 4...20 mA (activo)	4...20 mA; máx. carga 500 ohmios; aislada galvánicamente
Alimentación	19...31 VDC, (nominal: 24 VDC)	18...36 VDC; máx. 180 mA
Relés	2 relés electrónicos (aislados ópticamente)	-

Sensores higiénicos

	Sensor de conductividad conductiva con conexión higiénica	Sensor higiénico para medir la conductividad inductiva
	OPTISENS COND 7200	OPTISENS IND 7000
		
Parámetro	Conductividad (conductiva)	Conductividad (inductiva)
Tipo	Célula de medida de dos electrodos con sensor de temp. integrado	Célula de medida inductiva con sensor de temp. integrado
Rango de medida	0,05 $\mu\text{S/cm}$ – 10 $\mu\text{S/cm}$ (C=0,01) 0,001 mS/cm – 1 mS/cm (C=0,1)	0,5...2000 mS/cm
Rango de temperatura	-10...+135°C; +14...+275°F	-10...+125°C (momentáneamente +140°C); +14...+140°F (momentáneamente +284°F)
Rango de presión	16 bar; 232 psi (a +25°C; +77°F)	máx. 10 bar; 145 psi (a +80°C; +176°F)
Conexiones de proceso	Tri-Clamp DN25	Cono de leche MK DN56/60; DN40/125 Varivent; G1 1/2, 2
Conductividad mínima	-	-
Condiciones de instalación	Instalaciones en tuberías	Instalaciones en tuberías
Sensor de temperatura	-	-
Materiales	Acero inoxidable	PEEK
Diafragma	-	-
Conector	M 12 conector	Cable conectado (manguitos de extremo de núcleo)
Cables	COND-W-7200-M12 (10 m; 33 pies)	Cable adjunto (10 m; 33 ft)
Certificados	Certificado de materiales 3.1, FDA/ASTM	EHEDG/FDA

pH-MESSUNG
FB2 pH1





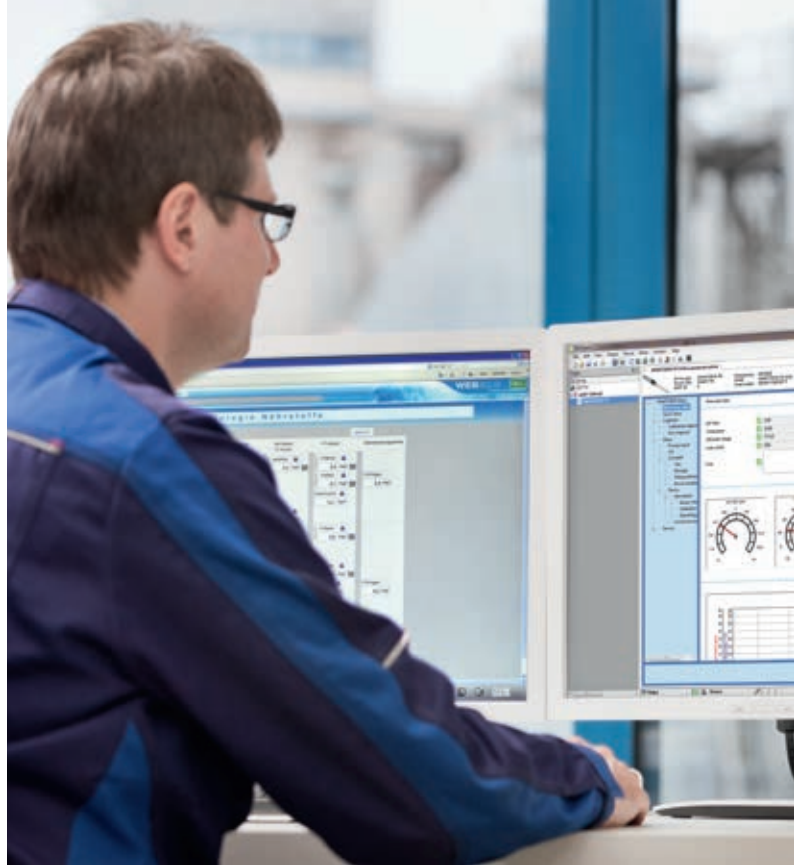
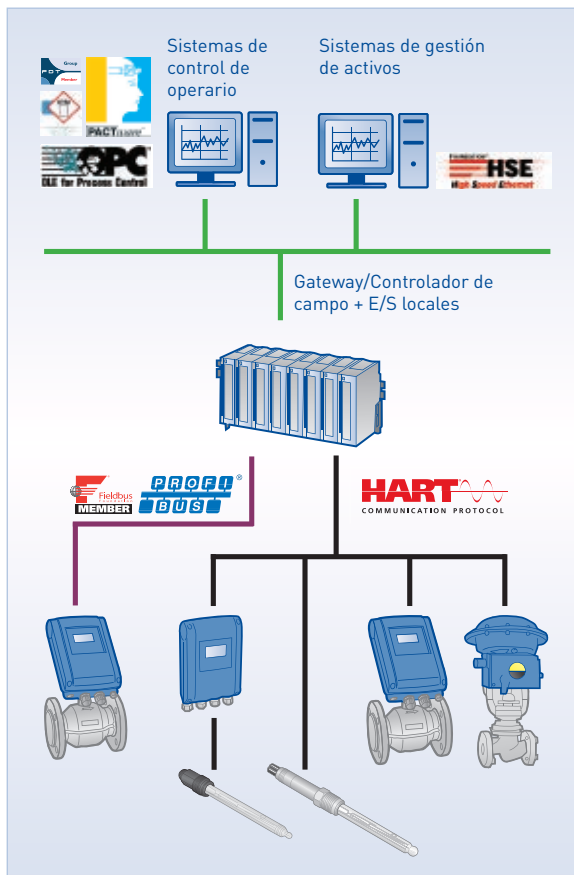
Más allá de las exigencias más difíciles

La comunicación en KROHNE: Abierta al futuro

La automatización industrial en la industria del proceso ha sido sometida a un rápido cambio durante los últimos veinte años. Esto también ha afectado a la tecnología de medida industrial.

Donde antaño dominaban las estructuras centralizadas y, en gran medida, independientes, hoy en día predominan las arquitecturas descentralizadas inteligentes. Así, los conceptos de sistemas en que los productos de una variedad de fabricantes trabajan juntos en armonía ya son una realidad por medio de interfaces estándar abiertas como HART®, PROFIBUS® y FOUNDATION™ fieldbus.

KROHNE ha estado siguiendo activamente esta evolución durante años, tanto en la medida del caudal, como de nivel, de temperatura o en tecnología de medida analítica. Todos los dispositivos de campo de KROHNE están abiertos al futuro. Se comunican de manera fiable con los sistemas de gestión de activos, los sistemas de control y los PCs y se pueden emplear en una gran variedad de tareas de control y regulación.



La integración es una gran prioridad en KROHNE

Los equipos de campo de KROHNE satisfacen todos los prerequisites para su integración en los sistemas modernos de gestión de activos de plantas, basados en tecnologías de integración como DD/EDD y FDT/DTM.

¿Qué tiene de especial FDT/DTM? Por primera vez, ha hecho realidad la integración abierta, independiente del bus, de la tecnología de campo en un sistema de gestión de activos de una planta.

Sin duda, se trata de un hito en la comunicación industrial y KROHNE, miembro desde hace mucho tiempo de PACTware y del grupo FDT, ha tenido y sigue teniendo un papel importante. Así que no es de extrañar que hayamos desarrollado los DTMs para nuestras unidades de campo con interfaces HART® y/o PROFIBUS® desde principios de 2003.

Vista general de soluciones amortiguadoras y soluciones patrón

Parámetro	Solución
pH	pH 4 roja pH 7 verde pH 10 azul
Conductividad	147 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 mS/cm
Redox	468 mV 220 mV
Oxígeno disuelto	Sulfito de sodio
Limpieza del sensor	Pepsina Tiocarbamida



Suministro de piezas de recambio y consumibles

- Diversas soluciones de calibración
- Cables de diversa longitud
- Piezas de recambio y consumibles para sistemas de medida OPTISYS
- Etc.





Más allá de las exigencias más difíciles: Servicios KROHNE

Para nosotros, el servicio empieza con nuestro primer contacto con usted y continúa durante toda la vida de nuestros sistemas instalados en su planta.

La calidad y la fiabilidad son elementos clave para mantener los estándares de servicio más elevados. Todas las fábricas KROHNE están certificadas según ISO 9001. De hecho, antes incluso de que la norma ISO 9000 existiera, KROHNE ya fabricaba con los más altos estándares industriales. Ahora esta certificación existe en cada una de las fábricas, demostrando no solo el cumplimiento de todos los requerimientos ISO, sino que también pasamos los procedimientos de certificación ISO cada tres años desde que la norma fue introducida.

Sin embargo, no se trata sencillamente de un proceso unilateral. Animamos activamente a compañías como la suya a participar en nuestras actividades de investigación y desarrollo. Muchos de nuestros productos que se consideran hoy el pináculo de la excelencia, se han desarrollado en colaboración con nuestros clientes.

Servicios de ingeniería durante todas las etapas del proyecto

- Gestión de proyectos
- Sistemas de control y gestión de activos en la fase de ideación del proyecto
- Ingeniería esencial basada en la especificación del usuario
- Fase de ingeniería avanzada
- Servicios de puesta en servicio
- Puesta en marcha y puesta en servicio in situ
- Capacitación sobre los productos (in situ)
- Servicios de calibración

Calidad comprobada

Antes del envío, cada medidor es inspeccionado a fondo. Este riguroso programa de mediciones específicas, pruebas e inspecciones de fábrica se llama KROHNE proved.

Por tanto, si usted instala y pone en marcha cualquier producto KROHNE siguiendo correctamente nuestras instrucciones operativas, no surgirán problemas. Si surgieran, le proporcionaremos toda la asistencia y el servicio técnico que necesite.

Elija entre los contratos de mantenimiento y servicio a medida, aptos para todos los tamaños y las exigencias de negocio:

- Piezas de recambio y consumibles
- Servicio en el campo y reparaciones in situ
- Devoluciones
- Reparaciones en el taller
- Soporte técnico

KROHNE Academy y KROHNE Academy online

KROHNE Academy es una serie de seminarios organizados en colaboración con empresas líderes en la automatización, dirigidos a ingenieros, operadores y contratistas que trabajan en las industrias de proceso. Reúne a los expertos de la industria para proporcionar una buena comprensión de las diferentes tecnologías, los estándares industriales y los procedimientos con los que los operadores de las plantas tienen que enfrentarse.

Los seminarios de KROHNE Academy, que tienen lugar en varios países, tratan de cuestiones operativas fundamentales, desde la seguridad de la planta hasta los modos para aumentar la eficacia de la planta y controlar los costes, y proponen posibles soluciones. Además, representarán para usted una oportunidad ideal para hablar con los expertos y sacar provecho de sus vastos conocimientos de las aplicaciones.

Descubra más sobre KROHNE Academy en www.krohne.com.

KROHNE Academy online es una plataforma de aprendizaje electrónico que contiene cursillos basados en la Web, interactivos y con sonido mejorado. Como ocurre con los seminarios in situ, el material de aprendizaje de KROHNE Academy online no está vinculado a ningún proveedor ni es específico para determinados productos o industrias. Cada cursillo está enfocado principalmente en una tecnología de medida como la de área variable, Vortex, ultrasónica o de caudal másico, o bien en un tema más genérico como la medida de gas o la detección de fugas en tuberías.

Regístrese ahora gratuitamente y empiece su formación en <http://academy-online.krohne.com>

Por favor, consulte en www.krohne.com para localizar a su contacto local.

Servicios en línea adicionales:

(Descúbralos en www.krohne.com)

- **Configure It**
Configure It es una herramienta muy avanzada de configuración en línea para dispositivos estándar, que ofrece planos 2D/3D CAD gratuitos de caudalímetros KROHNE, para la planificación de ingeniarías. Le permite configurar cualquier producto KROHNE, manejando la aplicación en pocos pasos.
- **KROVASYS 4**
Herramienta de selección y cálculo para caudalímetros de área variable.
- Herramienta de planificación para la industria del agua y de aguas residuales. Herramienta de planificación para plantas de tratamiento de aguas residuales, así como para aplicaciones con agua y aguas residuales para la generación de documentos de ofertas que abarcan caudal, nivel, análisis, presión y temperatura.
- **PiCK**
Obtenga toda la información relacionada con su producto KROHNE desde nuestro recurso específico en línea PiCK. Con sólo introducir su número de serie, podrá acceder a material tan importante como son los manuales, las guías de inicio rápido y los documentos de calibración.

KROHNE

Visión global de los productos

- Caudalímetros electromagnéticos
- Caudalímetros de área variable
- Caudalímetros ultrasónicos
- Caudalímetros másicos
- Caudalímetros Vortex
- Controladores de caudal
- Medidores de nivel
- Piezas de ensamblaje de temperatura
- Transmisores de presión
- Productos de análisis
- Productos y sistemas para la industria del petróleo y del gas
- Sistemas de medida para la industria marina

Contacto

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

Empresas globales y representantes

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

