



KROHNE

▶ measure the facts

Equipos de proceso, soluciones
de medida y servicios

Visión general



Contenido

3	Acerca de KROHNE
4	Presencia global
5	Plantas de desarrollo y producción
6-19	Caudalímetros y controladores de caudal
8-9	Caudalímetros electromagnéticos
10-11	Caudalímetros másicos
12-13	Caudalímetros ultrasónicos
14-15	Caudalímetros de área variable
16-17	Medida del caudal mediante la presión diferencial
18-19	Caudalímetros Vortex
18-19	Controladores de caudal mecánicos y electromagnéticos
20-33	Medida de nivel
22-23	Medidores de nivel de radar sin contacto FMCW
24-25	Medidores de nivel de radar guiado TDR
26-27	Medidores de nivel ultrasónicos
28-29	Bypass magnético
28-29	Flotador
28-29	Potenciométricos
30-31	Presión hidrostática
32-33	Vibración
32-33	Capacitancia
32-33	Accesorios
34-37	Medida de la presión
36-37	Presión de proceso
36-37	Presión diferencial
36-37	Presión hidrostática
38-43	Medida de la temperatura
40-41	Termómetros
42-43	Transmisores de temperatura
44-51	Análisis de procesos
46-47	Sensores
48-49	Sistemas
50-51	Conjuntos de montaje
50-51	Transmisores analíticos y unidades de operación
50-51	Accesorios
52-53	Tecnología de comunicación
54-55	Visión general de los iconos de tecnología
56-67	Sectores industriales
56-57	Agua y aguas residuales
58-59	Química y petroquímica
60-61	Alimentación y bebidas
62-63	Petróleo y gas
64-65	Marina
66-67	Generación de potencia
68-71	Servicios
70-71	Calibración

Marcas registradas KROHNE:

KROHNE
measure the facts
CalSys
CARGOMASTER
EcoMATE
EGM
KROHNE Care
M-PHASE
OPTIBAR
OPTIBATCH
OPTIBRIDGE
OPTIFLEX
OPTIFLUX
OPTIMASS
OPTISENS
OPTISONIC
OPTISOUND
OPTISWIRL
OPTISWITCH
OPTISYS
OPTIWAVE
PipePatrol
WATERFLUX
SENSOFIT
SMARTBASE
SMARTMAC
SMARTPAT

Marcas registradas
de terceros:
Amphenol
Bluetooth®
EtherNet/IP™
FDT Group
FOUNDATION™ fieldbus
HART®
HASTELLOY®
Metaglas®
PACTware
PROFIBUS®
PROFINET®
VARIVENT®



KROHNE – su aliado global

KROHNE es su aliado de confianza en tema de equipos y automatización de procesos. Nuestros clientes se benefician de nuestra habilidad para diseñar las soluciones de medida más adecuadas para sus aplicaciones; brindamos una gama de productos completa, soluciones de sistemas específicas de la industria y servicios complementarios para proyectos de instrumentación de cualquier tamaño.

Nos dedicamos a la medida de proceso industrial desde 1921, por tanto hemos acumulado un conocimiento enorme de las aplicaciones en varias industrias, un conocimiento que integramos en nuestros productos, soluciones y servicios. Hemos hecho nuestros los principios físicos en los que se basan nuestros caudalímetros: nuestra capacidad para utilizar los efectos físicos y encontrar siempre la solución de medida más adecuada son las razones por las que nuestros clientes en todo el mundo nos otorgan su confianza. El valor primario medido es lo más preciso posible para evitar fallos sucesivos que puedan afectar al control del proceso. Además, permite que nuestros caudalímetros midan de manera fiable incluso en condiciones de proceso cambiantes o críticas. Ambos aspectos se reflejan en nuestro lema **“Measure the facts”**.

Las tecnologías innovadoras que utilizamos para su ventaja se basan en una amplia actividad de investigación y desarrollo: más del 10% de los 3700 empleados KROHNE trabaja en I&D. Además de profundizar en los aspectos relacionados con la física de los sensores, nuestros investigadores se enfocan en la comunicación de los equipos y en la puesta a punto de tecnologías para el Internet of Things (IoT) en la industria de proceso, por ej. la comunicación Ethernet para la transmisión de datos del proceso y de diagnóstico para la evaluación y optimización del proceso.

Nuestros “iconos de tecnología” resumen perfectamente las ventajas que acabamos de mencionar. Los verá resaltados a lo largo de toda nuestra oferta presentada en este folleto. Si no encuentra una solución adecuada para su aplicación de medida, no dude en contactarnos, estaremos encantados de ayudarle.

Negocios internacionales, colaboradores locales

Una red de filiales locales es la base de toda empresa internacional. Nuestra experiencia nos enseña que las filiales locales prefieren trabajar con colaboradores locales. Ponemos a disposición de nuestros clientes una red de plantas de desarrollo y producción, organizaciones de ventas y servicio en todos los continentes. En cada filial KROHNE se aplican los mismos estándares de calidad global a toda la oferta de productos, soluciones y servicios.

Busque su contacto local en www.krohne.com



Industrias

KROHNE es un aliado fiable para sus clientes en varios sectores industriales desde hace décadas. Desarrollar soluciones de medida para exigencias específicas de la industria y ofrecer a nuestros clientes ventajas competitivas ha sido desde siempre nuestro objetivo principal. Además de los directores de industria locales, nos valemos de divisiones de industria globales dedicadas a varios sectores industriales para ofrecer un práctico contacto:

Las industrias que atendemos incluyen:

- Química
- Alimentaria y bebidas
- Agua y aguas residuales
- Petróleo y gas
- Marina
- Generación de potencia
- Nuclear
- Metal y minería
- Pulpa y papel
- Ciencias biológicas



Fabricación de convertidores en Duisburg, Alemania

Plantas de desarrollo y producción

KROHNE, cuya sede central se encuentra en Duisburg, Alemania, cuenta con una vasta red de plantas de desarrollo y producción especializadas en la fabricación de diferentes componentes de nuestra oferta de productos:

- Beverly, MA, EE.UU. (operativa para mediados del 2018): caudalímetros electromagnéticos, de área variable y másicos, medidores de nivel radar y radar guiado
- Breda, Países Bajos: sistemas de medida y calibración para la industria del petróleo y gas, equipos para la transferencia de custodia, sistemas de detección y localización de fugas, computadores de caudal, sistemas de gestión de activos
- Brevik, Noruega: sistemas de monitorización de tanques y sistemas de alarma, sistemas de monitorización del consumo y suministro de combustible
- Bogotá, Colombia (empresa conjunta): sistemas de medida
- Chengdé, China (empresa conjunta): caudalímetros de área variable, Vortex, DP, de turbina, controladores de caudal, medidores de nivel, equipos para la medida de la temperatura
- Dordrecht, Países Bajos: caudalímetros electromagnéticos, ultrasónicos y multifase, sistemas de medida y calibración para la industria del petróleo y gas
- Duisburg, Alemania: caudalímetros de área variable y Vortex, sensores analíticos y sistemas de análisis
- Kuala Lumpur, Malasia: patines de medida para la industria del petróleo y gas
- Malmö, Suecia: termómetros, sensores y transmisores
- Minden, Alemania: equipos de presión y presión diferencial
- Pune, India (empresa conjunta): caudalímetros Vortex, de área variable y electromagnéticos, controladores e interruptores de caudal, medidores de nivel mecánicos
- Romans-sur-Isère, Francia: medidores de nivel radar y radar guiado, medidores de nivel mecánicos, interruptores de nivel, controladores e interruptores de caudal
- Samara, Rusia: caudalímetros ultrasónicos, Vortex y electromagnéticos, medidores de nivel radar, radar guiado y mecánicos
- São Paulo, Brasil (empresa conjunta): caudalímetros electromagnéticos
- Shanghái, China (empresa conjunta): caudalímetros electromagnéticos
- Shanghái, China: caudalímetros electromagnéticos y másicos, medidores de nivel radar y radar guiado
- Wellingborough, Reino Unido: caudalímetros másicos



Producción de caudalímetros ultrasónicos en Dordrecht, Países Bajos

En KROHNE adoptamos una rigurosa política de calidad y desarrollo sostenible aplicada e integrada en todos los niveles de la organización. Entre los certificados y las declaraciones disponibles cabe mencionar:

- Gestión de calidad: todas las fábricas KROHNE están certificadas según ISO 9001
- Estándares de calibración certificados (consulte el capítulo "Calibración")
- Certificados de soldadura (ISO 3834)
- Sistema de gestión medioambiental certificado (ISO 14001)
- Certificados específicos de la industria: ATEX, IECEx, FM, NEPSI, EHEDG, HART®, FOUNDATION™, Fieldbus ITK, GOST, EAC, SIL, Achilles JQS, NSF, OHSAS etc.

Para más información sobre gestión de calidad y certificados, consulte www.krohne.com

Caudalímetros y controladores de caudal

Caudalímetros electromagnéticos · Caudalímetros másicos · Caudalímetros ultrasónicos ·
Caudalímetros de área variable · Presión diferencial · Caudalímetros Vortex · Controladores de caudal



Tome la delantera: caudalímetros y controladores de caudal

KROHNE brinda una gama completa de caudalímetros de talla mundial:

- Todos los caudalímetros están calibrados en húmedo
- Poseemos más de 1.000 patentes de productos ligados al caudal
- Todos los caudalímetros se entregan con las aprobaciones correspondientes

Nuestros caudalímetros se utilizan prácticamente en todo tipo de plantas y procesos en el mundo. La experiencia que hemos ido acumulando abarca los efectos de la instalación, diferentes productos, así como el rendimiento de los caudalímetros en condiciones de proceso reales, y por tanto añade valor a cada caudalímetro KROHNE que compre.

Somos perfectamente capaces de ocuparnos de aplicaciones estándares así como de los desafíos futuros más difíciles con espíritu de iniciativa. Gracias a su repetibilidad y precisión, nuestros caudalímetros están instalados como caudalímetros de referencia en instalaciones de calibración estándar del caudal de líquidos de institutos metrológicos nacionales como PTB (Alemania), EuroLoop (Países Bajos) y NMiJ (Japón).

Más de 95 años de experiencia:

1921

Ludwig KROHNE empieza a fabricar caudalímetros de área variable en Duisburg, Alemania, para medir el caudal de aire, gases y líquidos.

1952

Se lanza el primer caudalímetro electromagnético (EMF) para medidas industriales.

1981

El primer EMF con tubo de medida de óxidos cerámicos y electrodos de platino sinterizados.

1994

El primer caudalímetro de tubo recto de efecto Coriolis.

1996

Primer caudalímetro ultrasónico del mundo para aplicaciones de transferencia de custodia de líquidos

2006

El primer caudalímetro Vortex con compensación de la presión y temperatura integrada

2008

ALTOSONIC V12, el primer caudalímetro para gases ultrasónico de 12 cuerdas con funciones de compensación y diagnóstico.

2010

Lanzamiento del WATERFLUX – EMF con sección transversal rectangular, que permite la instalación sin entradas y salidas rectas.

2014

Primer caudalímetro ultrasónico para aplicaciones con biogás que permite medir directamente el contenido de metano.

2014

Primer caudalímetro Vortex con medida integrada del calor bruto y neto para agua caliente (condensado) y vapor.

2015

Primer caudalímetro multifase de resonancia magnética

La línea de productos modulares

Convertidores



IFC 050
Aplicaciones básicas
(Ciego/con pantalla)



IFC 100
Aplicaciones
estándares



IFC 300
Aplicaciones avanzadas

Sensores de caudal



OPTIFLUX 1000
Equipo "sándwich"
para una instalación
compacta



OPTIFLUX 2000
Para aplicaciones
con agua y aguas
residuales



WATERFLUX 3000
Para caudales
pequeños y grandes
sin la necesidad de
secciones de entrada
o salida



OPTIFLUX 4000
Para aplicaciones
estándar y avanzadas
de proceso y trans-
ferencia de custodia



OPTIFLUX 5000
Tubo de medida
cerámico: máxima
precisión y resistencia
a productos abrasivos



OPTIFLUX 6000
Para aplicaciones
higiénicas en la
industria alimentaria
y farmacéutica

Los especialistas



WATERFLUX 3070 C
Medidor de agua alimentado
por batería para la medida de
distrito y la transferencia de
custodia



TIDALFLUX 2300 F
Para tuberías parcialmente
llenas, zona 1 Ex



OPTIFLUX 7300 C brida
Con electrodos capaci-
tivos sin contacto con el
líquido y revestimiento
cerámico



BATCHFLUX 5500
Para sistemas de
llenado volumétrico
en la industria
de las bebidas

Accesorios



POWERFLUX 4000
Para aplicaciones nucleares



POWERFLUX 5000
Para aplicaciones nucleares
con tubo de medida cerámico



OPTICHECK
Herramienta de servicio para la verificación
in situ de equipos de campo

Caudalímetros electromagnéticos

La medida del caudal electromagnético se basa en la ley de inducción de Faraday. El EMF puede medir el caudal volumétrico de cualquier producto líquido eléctricamente conductivo, incluso los productos con baja conductividad.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Industria del agua: medida fiscal, medida de distrito, extracción de agua, detección de fugas
- Industria de aguas residuales: redes de transporte, plantas de tratamiento de aguas negras, lodos
- Industria de alimentos y bebidas: mezclado, dosificación y llenado de bebidas en condiciones higiénicas, aplicaciones de los sistemas de llenado
- Industria química: ácidos, álcalis, aplicaciones de dosificación, productos abrasivos o corrosivos
- Pulpa y papel: pulpa, pastas, lodos y otros productos cáusticos, bebidas alcohólicas, aditivos, lejías, colorantes
- Industria metalúrgica y minera: productos con un alto contenido de sólidos como mineral o barro de excavadores

OPTIFLUX 4300 en el sistema de filtración en plantas urbanas de tratamiento de aguas



Características principales:

- Con o sin tramos rectos de entrada/salida
- Todos los caudalímetros electromagnéticos KROHNE están calibrados en húmedo con una comparación directa de volúmenes
- Amplia selección de materiales del recubrimiento aptos para agua potable, aguas residuales, productos químicos, SIP/CIP
- La medida es independiente del perfil del caudal
- Aprobaciones para transferencia de custodia
- Están disponibles recubrimientos resistentes a la abrasión y a la corrosión
- Tubos de medida y recubrimientos cerámicos disponibles para las versiones con brida y las versiones "sandwich", también con electrodos sin contacto con el líquido (caudalímetro capacitivo)
- Equipo estándar para tubos parcialmente llenos
- 4 hilos, 3 x 4...20 mA, HART®, Modbus, FF, PROFIBUS®-PA/DP, PROFINET etc.
- Opción de referencia virtual: los electrodos de puesta a tierra y los anillos de tierra se pueden omitir
- La conductividad eléctrica del producto se puede utilizar para detectar cambios en el producto
- Para un alto contenido de burbujas, alto contenido de sólidos y caudal pulsante
- Gestión segura de cambios rápidos del producto y de variaciones de pH
- Estabilidad del punto cero sin tener en cuenta los cambios en las propiedades del producto
- Tamaños nominales DN2.5...3000/1/10...120"
- El diagnóstico 3x100% (diagnóstico de la aplicación y del equipo, investigación fuera de especificación) excede los requisitos NAMUR

Características principales:

- Gestión de gas de arrastre (EGM): ninguna pérdida de medida con arrastres de gas de hasta el 100%
- Indicación o alarma configurable que mejora los procesos gracias a la identificación de arrastres de gas transitorios
- Insensibles a los efectos de la instalación: se pueden instalar sin tener en cuenta el tipo de instalación (sin entradas/salidas rectas) y las influencias externas tales como las vibraciones de las tuberías
- El único equipo de medida de tubo recto para aplicaciones de transferencia de custodia, para la clase más alta de exactitud de OIML igual a 0.3 con aprobación conforme a OIML R117/MID
- 4 hilos, 3 x 4...20 mA, HART®, Modbus, FF, PROFIBUS®-PA/DP, PROFINET etc.
- Rangos de caudal de 0,0003 a 4.600 t/h / 0.01...169,000 lb/min
- Pérdida de presión mínima con equipos de medida de tubo recto: bajo consumo de alimentación de las bombas
- Alta precisión de densidad no afectada por los cambios de producto y temperatura
- Aptos para productos de alta viscosidad, mezclas no homogéneas, productos con contenido de sólidos o inclusiones de gas
- Diseño modular para un cambio rápido y fácil de la electrónica y/o de los sensores
- Autodrenante y fácil de limpiar
- OPTIMASS 7000 apto para productos altamente sensibles, así como para productos que requieren una baja velocidad de caudal
- Amplia gama de materiales que pueden estar en contacto con el líquido (p. ej. con productos corrosivos): titanio, acero inoxidable, HASTELLOY®, tantalito, dúplex y superdúplex
- Opciones para contención secundaria hasta 100 bar/1450 psi (OPTIMASS 2000 hasta 150 bar/2176 psi)
- Soluciones llave en mano para el funcionamiento de plantas de procesamiento de lotes

Caudalímetros másicos

El funcionamiento de los caudalímetros másicos se basa en el principio de Coriolis. Permiten la medida directa del caudal másico, de la densidad y de la temperatura de líquidos y gases, así como el cálculo del caudal volumétrico y la masa, o la concentración del volumen con un solo equipo.

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Industria química: medida de la concentración o densidad, carga a granel, procesamiento de lotes para reactores, craqueo de hidrocarburos, productos agresivos, abrasivos o viscosos de composición desconocida
- Alimentos y bebidas: aplicaciones con máquinas de llenado, medida de grados Brix, caudal, densidad, gravedad específica, dosificación de componentes aditivos
- Farmacéutica: procesamiento de lotes, dosificación y llenado, extracción de disolventes, medida de agua ultra pura
- Agua y aguas residuales: dosificación de floculantes, medida del caudal y de la densidad de lodos
- Pulpa y papel: almacenamiento de papel, pulpa, aditivos, lejías, colorantes
- Petróleo y gas: patines de medida, medida de densidad de bypass, distribuidores de GNC/GLP, detección de fugas, aplicaciones de transferencia de custodia como carga de cisternas, suministro de combustible y transferencia de tuberías

OPTIMASS 2000 - Mínimos requisitos de instalación



La línea de productos modulares

Convertidores



MFC 400
Usos generales

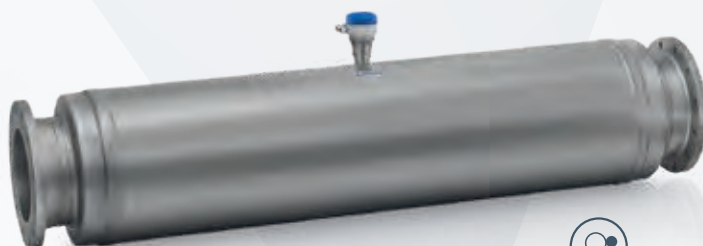


MFC 010
Convertidor Modbus
acción económica
en Sistemas OEM

Sensores de caudal



OPTIMASS 1000
El equipo estándar con una excelente
relación calidad-precio



OPTIMASS 2000
Versión de dos o cuatro tubos rectos para
caudales a granel para la transferencia de
custodia hasta DN400/16"



OPTIMASS 3000
Para aplicaciones con
caudal bajo y de dosifi-
cación de dosificación



OPTIMASS 6000
El caudalímetro estándar de alto rendimiento
para la industria de proceso, hasta DN300/12"



OPTIMASS 7000
Para aplicaciones avanzadas, con un solo
tubo de medida recto



Los especialistas



OPTIGAS 4010
Especialmente diseñado para GNC
y GLP en sistemas de suministro



OPTIBATCH 4011
Especialmente diseñado para
máquinas de llenado rotatorias
y lineales

Accesorios



OPTICHECK
Herramienta de servicio para la verificación
in situ de equipos de campo

Para líquidos



OPTISONIC 3400
Para aplicaciones de proceso



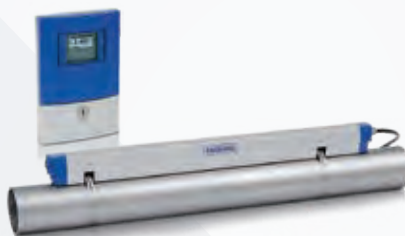
OPTISONIC 3400 Calefacción urbana
Para aplicaciones de calefacción urbana



OPTISONIC 4400 HP
Para líquidos a alta presión



OPTISONIC 4400 HT
Para líquidos a alta temperatura



OPTISONIC 6300
Caudalímetro clamp-on



OPTISONIC 6300 P
Caudalímetro clamp-on portátil

Transferencia de custodia



ALTOSONIC III
Para hidrocarburos líquidos ligeros



ALTOSONIC 5
Para crudos, productos refinados,
productos criogénicos y químicos



ALTOSONIC V
Para hidrocarburos líquidos, incluso
gas natural licuado (GNL)

Para gas y vapor



OPTISONIC 7300
Para aplicaciones con gas natural, gas
de proceso y gas para distribución



OPTISONIC 7300 Biogás
Para aplicaciones con
biogás, gas de vertederos
y de aguas cloacales



OPTISONIC 8300
Para vapor sobrecalentado y
gases a alta temperatura

Transferencia de custodia



ALTOSONIC V12
Para la medida de gas natural para
la transferencia de custodia



Medida de gas de proceso con el OPTISONIC 7300

Caudalímetros ultrasónicos

Utilizando el método de tiempo de tránsito, los caudalímetros ultrasónicos miden productos líquidos y gaseosos.

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Plantas de energía: agua de refrigeración y desmineralizada, vapor, aceite térmico (HTF), sales fundidas
- Industria química: medida de hidrocarburos líquidos y líquidos de baja conductividad, incluyendo materias primas, disolventes, adición química en la medida de control de reactores, agua desmineralizada
- Refinerías petroquímicas: materias primas, caudal de alimentación de coque, craqueo, desulfurización, residuos, mezcla de petróleo crudo y producto refinado
- Plantas petroquímicas: materias primas (p. ej. nafta y gas natural), productos (intermedios) como etileno, propileno, disolventes
- Industria del petróleo y gas: medida de petróleo crudo y producto refinado, gas natural, gas natural licuado (GNL) y biogás, aplicaciones estándares y de transferencia de custodia en producción, transferencia y detección de fugas en tuberías, carga y descarga, almacenamiento y distribución
- Agua / Servicios: agua desmineralizada, purificación del agua, efluentes, aire comprimido
- HVAC: medida de agua helada y agua caliente para medida de energía (- transferencia de custodia)

Características principales:

- Cartera completa para aplicaciones con líquidos, gases y vapor
- Precisión y reproducibilidad independientemente de las propiedades del producto como viscosidad, temperatura, densidad y conductividad eléctrica
- Funciones de diagnóstico y compensación para perfiles del caudal con interferencias y depósitos, detección de arrastres de gas en líquidos etc.
- Sin partes móviles o componentes que sobresalen en el tubo de medida
- Bajos costes de funcionamiento y mantenimiento debido a la ausencia de partes sujetas a desgaste
- Excelente estabilidad a largo plazo, recalibración innecesaria
- Alto grado de fiabilidad gracias a los haces de medida redundantes
- Versiones para alta temperatura disponibles
- Amplio rango dinámico
- Medida de caudal bidireccional

Características principales:

- Indicación local sin necesidad de alimentación auxiliar
- Uso en áreas peligrosas
- Medida precisa con velocidades de caudal muy bajas (<0,5 l/h)
- Rangeabilidad extendida hasta 100:1
- Apto para presiones de operación bajas
- Puede utilizarse incluso con entradas/salidas cortas o sin entradas/salidas rectas
- Concepto de pantalla y transmisor de medida modular: sustitución fácil de los componentes
- Diseño higiénico de acero inoxidable sin intersticios y zonas de estancamiento
- Los caudalímetros para plantas de energía nuclear satisfacen los requisitos de KTA 1401, RCC-E, RCC-M y ASME Sección III; estamos autorizados a fabricar productos con sello ASME N y sello NPT
- Aprobación SIL2
- Es posible cualquier orientación del medidor: vertical, horizontal o en tuberías descendentes
- Opcionales: alarmas, salida de corriente, totalizador, interfaces de comunicación

Caudalímetros de área variable

Los caudalímetros de área variable son aptos para la medida de gases y líquidos puros. Tienen un tubo cónico vertical de metal, vidrio o plástico en el cual un flotador se mueve libremente arriba y abajo. El caudal que atraviesa el tubo hace que el flotador suba hasta que las fuerzas estén en equilibrio.

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Medida de aditivos como catalizadores, surfactantes, inhibidores de espuma y corrosión, soda cáustica, sustancias a base de cloro o azufre, etc.
- Inertización de tanques o contenedores
- Medida y suministro de productos de aclarado (medidores de purga)
- Medida de alimentación de muestras para sistemas analizadores
- Dosificación y monitorización de lubricantes y refrigerantes para rodamientos y juntas para bombas de proceso y máquinas rotatorias
- Aplicaciones higiénicas en la industria de alimentación y farmacéutica
- Medida de gases y productos químicos en laboratorios e instalaciones de prueba
- Medida del consumo de quemadores de gas/petróleo

Medida del caudal de CO₂ en las líneas de entrada de tanques de almacenamiento en Eckes-Granini, Alemania



Equipos metálicos



H250 M40

Para líquidos y gases, diseño modular de la versión mecánica a la versión de bus de campo



H250 M8

Para líquidos y gases, con indicador mecánico o indicador de barra gráfica electrónico



DK32/34

Para caudales bajos de líquidos o gases, indicador mecánico compacto, interruptores MÍN./MÁX. opcionales y válvula de aguja



DK37 M8

Para aplicaciones avanzadas con caudales bajos de líquidos y gases, con indicador mecánico o electrónico

Equipos de vidrio



DK46/47/48/800

Para aplicaciones con caudales bajos de gases o líquidos y para la monitorización de caudales de muestreo



VA40

Para aplicaciones básicas



VA45

Para aplicaciones con gases a baja presión



K20

Tubo de plástico para aplicaciones básicas con agua

Transmisores de presión



OPTIBAR DP 7060

Transmisor de presión diferencial para las aplicaciones de caudal, con medida de la presión absoluta ya integrada

Elementos primarios

Placas de orificio



OPTIBAR OP 1100/1110

Versión con junta plana de cara realzada (RF) o tipo anillo (RTJ)



OPTIBAR OP 3100/3200

Con cara de sellado plana y tomas de esquina



OPTIBAR OP 4100

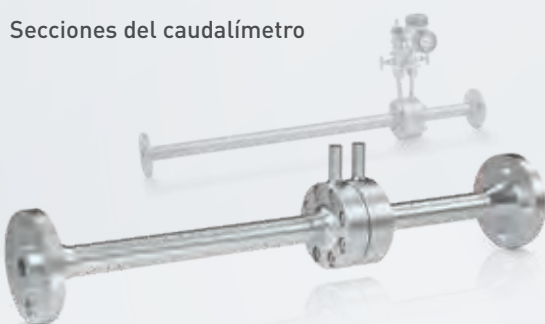
Con cámara anular integrada y tomas de esquina



OPTIBAR OP 5100/5110

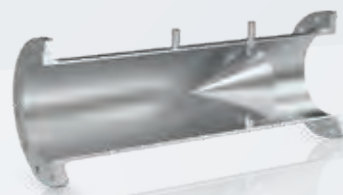
Conjunto con bridas de medida (ASME 16.36)

Secciones del caudalímetro



OPTIBAR MR 4300

Conjunto de tramo de caudalímetro con placa de orificio con tomas de esquina y cámaras anulares



OPTIBAR MR 6300

Conjunto de tramo de caudalímetro de cono con tomas simples

Accesorios



Accesorios para la instalación segura y sencilla de los transmisores de presión en el proceso:

- Manómetro y válvulas tipo barra, colectores de válvulas de 3/5 vías, aptos también para aplicaciones con vapor y alta temperatura
- Colectores de condensado para aplicaciones con vapor
- Racores, juntas, tapones ciegos, adaptador para brida oval y amortiguador de presión

Medida de caudal por presión diferencial

El principio de la presión diferencial (DP) se utiliza para medir el caudal volumétrico o másico de líquidos, gases o vapores.

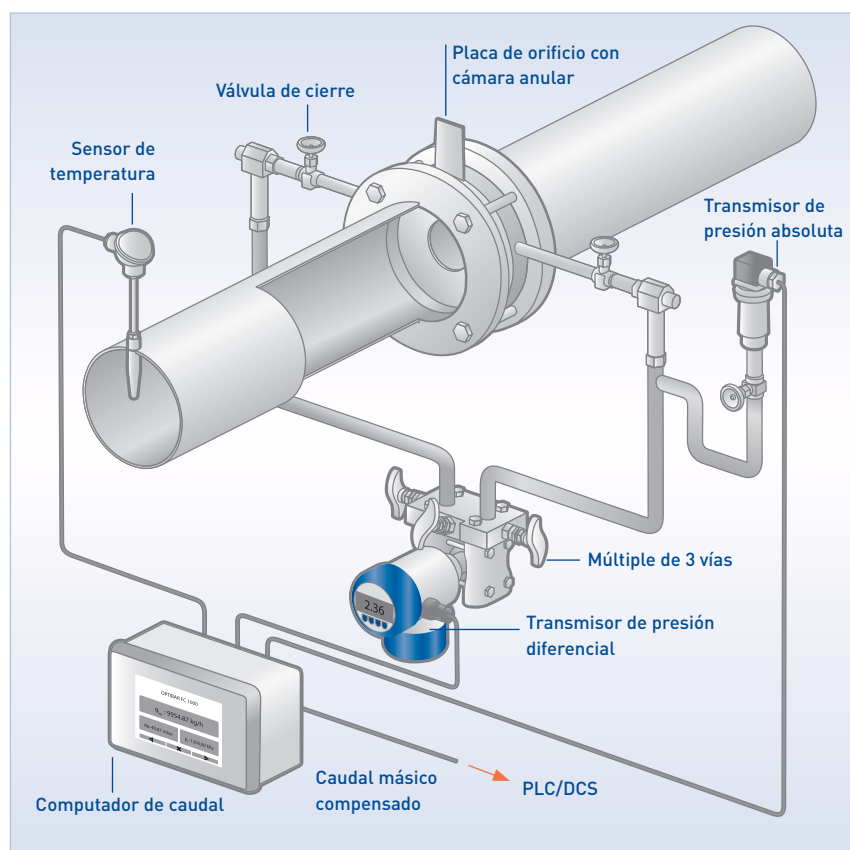
La presión se mide en dos puntos a lo largo de una restricción en la tubería (por ejemplo un elemento primario). Utilizando la ecuación de Bernoulli, la diferencia de presión entre los dos puntos es una indicación de la velocidad del caudal y, dado que se conoce el tamaño de la tubería, permite calcular el caudal volumétrico.

La línea de productos modulares OPTIBAR incluye desde transmisores de presión DP hasta puntos de medida de caudal DP completos, todo de un mismo proveedor y con componentes adaptados y preconfigurados, calibrados (en húmedo) y listos para instalar.

Como alternativa a las placas de orificio, los tubos de Pitot ofrecen una solución de medida sencilla, rentable y estable a largo plazo que es apta para:

- Aplicaciones que requieren una pérdida de presión baja
- Instalación de equipos para medida del caudal en tuberías ya existentes
- Tamaños de líneas >DN 300/12"
- Gases de baja presión

Punto completo de medida de caudal por DP para caudal volumétrico/másico compensado



Características principales de la medida de caudal DP:

- Principio de medida de caudal estandarizado universalmente según ISO 5167
- Todas las incertidumbres de medida en condiciones de funcionamiento son conocidas y pueden calcularse
- Medida de caudal volumétrico o másico de líquidos, gases o vapor
- Elementos primarios fabricados por SEIKO Flowcontrol
- Temperatura del producto de -200...+1000°C / -328...1832°F
- Presión de proceso de hasta 400 bar / 5800 psi
- Tamaños de líneas a partir de DN25...12000 / 1...470"
- Compensación de la presión y la temperatura disponible como función opcional
- Calibración en húmedo hasta DN3000 / 120", tamaños mayores bajo pedido
- Optimización según una especificación dada, por ejemplo secciones de entrada/salida cortas, baja pérdida de presión, baja incertidumbre global, etc.
- Amplia selección de materiales para productos corrosivos y no corrosivos

Caudalímetros Vortex



OPTISWIRL 4200

Para aplicaciones de servicio y sistemas de gestión de la energía



OPTISWIRL 4200 C 1R / 2R

Con reducción integrada del diámetro nominal para instalaciones compactas y económicas



OPTISWIRL 4200 F

Versión remota con convertidor de alojamiento de campo con cable de conexión de hasta 50 m/164 pies

Accessories



OPTICHECK

Herramienta de servicio para la verificación in situ de equipos de campo

Controladores de caudal mecánicos



DW 181

Para líquidos limpios,
G3/4...2, 3/4...2 NPT

DW 182

Para líquidos limpios,
DN15...65, 1/2...2 1/2"
ASME

DW 183

Para líquidos limpios,
DN65...200, 3...8" ASME

DW 184

Controlador de caudal de
inserción para tuberías
con diámetro ≥ 250 mm /
10", conexión a proceso
DN150, 6" ASME

Controladores de caudal electromagnéticos



DWM 1000

Con salida binaria

DWM 2000

Con salida 4...20 mA

Caudalímetros Vortex

Los caudalímetros Vortex se basan en el principio de la calle de vórtices de Kármán y se utilizan en los procesos de suministros principales y auxiliares.

Capaces de compensar condiciones de temperatura y presión diferentes, miden el caudal volumétrico de líquidos conductivos y no conductivos, vapor y gases industriales.

Las aplicaciones incluyen la medida de:

- vapor saturado y vapor recalentado.
- Cálculo del calor bruto y neto para sistemas de gestión energética
- Vapor caliente, también para procesos CIP y SIP
- Gas licuado, gas húmedo y gas de combustión
- Agua desmineralizada y agua de alimentación de calderas
- Disolventes y aceite de transferencia de calor
- Monitorización de calderas de vapor
- Salida de compresores
- Consumo en sistemas de aire comprimido
- Reparto de aire libre (FAD)
- Consumo de quemadores

Controladores de caudal mecánicos

Los controladores de caudal mecánicos funcionan mediante un deflector montado en un resorte que cambia su posición a medida que el caudal aumenta. Los interruptores ajustables disparan alarmas cuando se alcanzan los puntos de alarma.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Indicación local del caudal sin alimentación - sistemas de refrigeración, protección de bombas, control de lubricación o alarma de cavitación, por ejemplo

Controladores de caudal electromagnéticos

Basados en la ley de inducción de Faraday, los controladores de caudal electromagnéticos monitorizan o miden la velocidad del caudal de líquidos eléctricamente conductivos.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Líquidos ampliamente homogéneos, pastas, suspensiones y lodos - incluso con contenido de sólidos

Características principales de los caudalímetros Vortex

- Compensación de la presión y de la temperatura integrada para presiones y temperaturas fluctuantes
- Las funciones estándar incluyen la compensación de temperatura para vapor de agua saturado
- Cálculo del calor bruto y neto para facilitar una gestión energética avanzada
- Construcción de acero inoxidable sin desgaste, totalmente soldada, de alta resistencia a corrosión, presión y temperatura
- Aprobación SIL2
- Administración redundante de los datos: fácil sustitución de los componentes electrónicos sin perder datos de calibración o parametrización
- Uso en áreas peligrosas

Características principales de los controladores de caudal mecánicos:

- Una sola alarma (contacto Reed seco) de serie, una segunda alarma puede añadirse
- Para tuberías verticales u horizontales
- Disponibles con conectores de rosca, de brida o de montaje en brida
- Versión tropicalizada con conectores Amphenol® y un doble recubrimiento de epoxy en el equipo
- Relé amplificador adicional para energías de activación de hasta 1200 VA

Características principales de los controladores de caudal electromagnéticos:

- Conductividad mínima 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Construcción robusta, sin partes móviles
- Partes en contacto con el producto de acero inoxidable y cerámica
- Para tuberías $\geq \text{DN}25; 1''$

Medida de nivel

Medidores: Radar FMCW · Radar guiado TDR · Ultrasónicos ·

Bypass magnético · Flotador · Potenciométricos · Presión hidrostática

Interruptores: Vibración · Capacitancia

Accesorios: Protectores contra sobretensiones · Acondicionadores de señal



Para una excelente calidad: medidores de nivel, interruptores, indicadores y accesorios

KROHNE brinda una gama completa de tecnologías de nivel para la medida, la detección o la indicación precisa y fiable de líquidos y sólidos en cualquier sector industrial.

Nuestros equipos de nivel calibrados en la fábrica y comprobados en el campo garantizan un rendimiento optimizado y seguridad incluso en las aplicaciones más difíciles, por ejemplo con alta temperatura, alta presión, atmósferas polvorosas, interfase líquidos-líquido, líquidos agitados o corrosivos. Nuestros equipos son fáciles de utilizar y cumplen un amplio rango de normas y aprobaciones de la industria.

Gracias a más de 60 años de experiencia en la medida de nivel, KROHNE es su colaborador ideal también para proyectar soluciones a medida con materiales o instalaciones especiales.

Más de 60 años de experiencia:

1955

Empieza la producción de medidores de nivel mecánicos para la medida de líquidos en tanques y contenedores.

1989

KROHNE presenta el primer medidor de nivel radar FMCW para tanques de proceso, utilizando por primera vez la tecnología de medida de nivel en aplicaciones de proceso.

1995

KROHNE lanza el primer medidor radar guiado TDR.

2000

KROHNE desarrolla el primer equipo radar FMCW a 2 hilos.

2009

Introducción de la innovadora antena elipsoidal para el OPTIWAVE. Su forma elipsoidal impide la formación de depósitos de producto en atmósferas polvorosas o húmedas.

2012

Diseño modular del alojamiento con sistema de cierre por bayoneta para el OPTIFLEX.

2013

Exclusivas antenas Wave Horn de PP / PTFE para entornos corrosivos en el OPTIWAVE

2017

Los nuevos radares 24 y 80 GHz se añaden a la serie OPTIWAVE, cada uno de ellos está diseñado para exigencias específicas de la industria.

2018

Nueva serie OPTIFLEX de radares guiados diseñados para exigencias específicas de la industria.

Radar FMCW (de onda continua de frecuencia modulada)



Características principales:

- Medida de distancia, nivel, volumen y masa
- No afectada por inserciones/agitadores fijos o móviles
- Antenas de lente, elipsoidales y cónicas para cubrir todas las condiciones de proceso e instalación
- Antena elipsoidal de PP, PTFE o PEEK: su forma elipsoidal y la superficie no adherente impiden la formación de depósitos de producto en atmósferas polvorientas o húmedas.
- Apta para aplicaciones con alta y baja presión/temperatura de proceso
- Diseño modular desde la mecánica al convertidor
- Sistema Dual Seal Metaglas® para el sellado de procesos con productos peligrosos

El radar FMCW emite de forma continua una señal lineal de microondas de frecuencia modulada y con una amplitud constante que es reflejada por la superficie del producto y recibida de vuelta. Estos medidores permiten una medida de nivel continua y sin contacto de líquidos, pastas, granulados, polvos y otros sólidos en una amplia gama de industrias:

- Química y petroquímica: disolventes, alcoholes, cloro, resinas, fertilizantes (urea), gas licuado, hidrocarburos, plástico, asfalto (betún), ácidos, bases, butadieno, propileno, jabón en polvo, azufre líquido, aditivos, agentes espumantes
- Energía: hidrocarburos, harina para animales, lodo seco, carbón, cenizas volantes, biogás, agua de refrigeración, sales fundidas, lechadas de cal, ácidos
- Agricultura, industria alimentaria y de bebidas: jarabes, alimentos para animales, zumos, bebidas alcohólicas, sal, azúcar, carbonato de sodio, harina, cereales, café, chocolate, leche en polvo, levadura, aceite vegetal, mostazas, almidón
- Hierro, acero y metal: acero fundido, disulfuro de hierro, minerales, coque
- Marina: cargueros, balastos
- Metales: sales fundidas, aditivos
- Minerales y minería: piedras, grava, arena, cal, cemento, hormigón, yeso, carbonato de calcio, clinker, carbón, lodo, sílice
- Petróleo y gas: hidrocarburos, condensados, gases licuados
- Farmacéutica: alcohol, agua altamente pura, solventes, varias materias primas
- Pulpa y papel: agentes aglutinantes, virutas de madera, moldeo de pulpa, óxido de titanio
- Agua y aguas residuales: agua potable, de mar y de río, aguas negras, desechos biológicos, lodo seco, floculantes, cloruro férrico, cal, cloro

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Cubas de reacción
- Silos, depósitos y reservas para sólidos
- Monitorización de existencias para inventario
- Almacenamiento y producción de líquidos tóxicos o corrosivos
- Almacenamiento de gases licuados en depósitos esféricos de alta presión/baja temperatura
- Aplicaciones de proceso higiénicas
- Medida de caudal en canales abiertos con canales y presas preformados
- Parques de tanques

Para líquidos



OPTIWAVE 1010 C
Radar FMCW 6 GHz
para líquidos en
cámaras de bypass



OPTIWAVE 1400 C
Radar FMCW 24 GHz
para aplicaciones con
agua y aguas residuales



OPTIWAVE 3500 C
Radar FMCW 80 GHz
para líquidos con
requisitos higiénicos



OPTIWAVE 5200 C/F
Radar FMCW 10 GHz para
líquidos en aplicaciones de
almacenamiento y proceso



OPTIWAVE 5400 C
Radar FMCW 24 GHz para líquidos
en aplicaciones de proceso básicas



OPTIWAVE 7400 C
Radar FMCW 24 GHz para
líquidos agitados y corrosivos



OPTIWAVE 7500 C
Radar FMCW 80 GHz para
líquidos en tanques estrechos
con obstrucciones internas



OPTIWAVE 7400 C Marine
Radar FMCW 24 GHz para
aplicaciones marinas

Para sólidos



OPTIWAVE 6400 C
Radar FMCW 24 GHz para sólidos, de los granulados
a las piedras



OPTIWAVE 6500 C
Radar FMCW 80 GHz para polvos
y atmósferas polvorientas

Accesorios



OPTICHECK
Herramienta de servicio para la verificación
in situ de equipos de campo



OPTIFLEX 1100
Para aplicaciones básicas
con líquidos



OPTIFLEX 3200
Para líquidos con
requisitos higiénicos



OPTIFLEX 6200
Para sólidos, de los granulados
a los polvos



OPTIFLEX 7200
Para líquidos en aplicaciones de
almacenamiento y proceso



OPTIFLEX 8200
Para líquidos a alta temperatura
y alta presión



POWERFLEX 2200
Para líquidos en la
industria nuclear

Radar guiado TDR

El radar TDR (Time Domain Reflectometry, reflectómetro de dominio temporal) emite impulsos electromagnéticos que se transmiten a lo largo de un conductor rígido o flexible antes de ser reflejados por la superficie del producto y recibidos de vuelta. Permite una medida de nivel continua de líquidos, pastas, granulados, polvos e interfase de líquidos para las industrias, incluyendo:

- Química y petroquímica: fertilizantes (amoníaco), disolventes, dióxido de carbono, hidrocarburos, gases licuados, plásticos, emulsión de betún
- Generación de energía: hidrocarburos, polvo de carbón, cenizas volantes, calderas
- Alimentos y bebidas: alimentos para animales, aceite para cocinar reciclado, cáscara de café
- Hierro, acero y metal: mineral, agua de refrigeración, aceite hidráulico
- Marina: cargueros, balastos
- Minerales y minería: polvos minerales (cemento, carbón, alúmina, talco, sal), arena, perlita
- Petróleo y gas: interfase de agua/hidrocarburos, gases licuados
- Farmacéutica: disolventes, alcohol y productos intermedios
- Pulpa y papel: agentes aglutinantes, virutas de madera, serrín
- Agua y aguas residuales: agua potable, de mar y de río

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Destilación de petróleo crudo en recipientes de extracción
- Almacenamiento de gases licuados en depósitos esféricos de alta presión/baja temperatura
- Almacenamiento de materias primas y productos intermedios en contenedores de sólidos a granel
- Separación de líquidos
- Detección de capas de emulsión en cuencas de contención
- Recipientes de condensación para líquidos y gases
- Almacenamiento de productos sin elaborar y acabados en patios de tanques de refinerías
- Machacadoras de piedras, tolvas
- Torres de agua, cuencas y depósitos
- Nivel de marea, aviso de inundación

Características principales:

- Medida de distancia, nivel, volumen, masa y/o interfase
- No afectada por las condiciones del proceso: polvo, espuma, vapor, superficies agitadas o en ebullición, cambios de presión, de temperatura y de densidad.
- Conforme a SIL2/3 según IEC 61508 para sistemas relacionados con la seguridad
- 2 hilos 4...20 mA (HART® 7) con segunda salida de corriente o alarma
- Precisión a partir de ± 2 mm; $\pm 0,08$ "
- Medida de interfase a partir de 50 mm/ 2", amplia selección de sondas aptas para todas las aplicaciones
- Sistema de sellado cerámico doble para productos peligrosos
- Varias versiones del convertidor y la electrónica para facilitar el acceso al equipo
- Medida de interfase invertida
- Comunicación FF/PA/HART®
- Algoritmo específico para productos de baja reflectividad
- Versión higiénica apta para CIP/SIP para la medida de nivel e interfase en recipientes pequeños



Ultrasónico

Características principales:

- Sensor de temperatura integrado para la compensación de la velocidad
- No afectada por las propiedades del producto
- Configuración sin producto
- Aprobaciones para su uso en áreas peligrosas con gases y polvo
- Materiales altamente resistentes para transductores acústicos de señal y conexiones a proceso
- SIL2, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA opcionales

Este tipo particular de medidor emite impulsos de ultrasonido que son reflejados por la superficie del producto y recibidos de vuelta. Es apto para la medida de nivel continua sin contacto de líquidos y sólidos en los siguientes sectores industriales:

- Química: ácidos, bases, plásticos
- Agua y aguas residuales: agua potable, de mar, de río, aguas negras

Estas son algunas de las aplicaciones típicas:

- Medida de caudal sin contacto en canales abiertos
- Nivel de sólidos en silos y tanques de almacenamiento
- Ácidos levemente corrosivos y lejías
- Áreas peligrosas
- Sumideros, cuencas de agua y de aguas residuales



OPTISOUND 3010 C
Medidor de nivel ultrasónico
a 2/4 hilos para recipientes
pequeños



OPTISOUND 3020 C
Medidor de nivel ultrasónico
a 2/4 hilos para recipientes
pequeños y medianos



OPTISOUND 3030 C
Medidor de nivel ultrasónico
a 2/4 hilos para recipientes
medianos

Bypass magnético



BM26A-1000
MLI para aplicaciones básicas con líquidos, con radar 6 GHz opcional



BM26A-3000
MLI para líquidos corrosivos



BM26A-5000
Cámara de bypass para el uso, por ejemplo, con transmisores de radar o TDR



BM26A-6000
MLI para gas licuado



BM26A-7000
MLI para líquidos en aplicaciones de almacenamiento y proceso



BM26A-8000
MLI para líquidos a alta temperatura y alta presión

Flotador



BW 25
Medidor de nivel de flotador de banda ancha para altas presiones y temperaturas

Potenciométrico



BM 500
Transmisor de nivel potenciométrico a 4 hilos para aplicaciones higiénicas

Bypass magnético

Los indicadores de nivel de bypass magnético (MLI) se basan en el principio de los vasos comunicantes y permiten una medida continua del nivel o la interfase de líquidos.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Industria química: productos inflamables, tóxicos y corrosivos, gases licuados
- Industria de petróleo y gas y petroquímica: hidrocarburos en aplicaciones de refinería, productos fríos y criogénicos
- Generación de potencia: calderas

Características principales de los MLI:

- Diseño sólido de acero inoxidable apto para el uso en condiciones extremas de proceso
- Indicación local de nivel sin alimentación
- Variedad de conexiones a proceso, materiales especiales, válvulas, aislamiento
- Transmisores analógicos (FF/PA/HART®) con pantalla opcional
- Sensores de alarma de tipo clamp on ajustables
- Indicación de error del flotador local
- Conforme a Ex y PED

Flotador

Basados en el principio de Arquímedes o principio del flotador, estos medidores miden el nivel y las capas separadoras de los líquidos.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Industria química y petroquímica: hidrocarburos, disolventes, bases
- Energía, generación de potencia: generador de vapor, agua

Características principales de los medidores de nivel por flotador

- Aptos para el uso en condiciones de proceso extremas, por ej. líquidos a alta presión/temperatura
- Recipiente de referencia disponible para la instalación en bypass
- Diseño modular que permite la instalación posterior en condiciones de proceso
- El cuadrante del convertidor/indicador está mecánicamente sellado respecto al proceso

Potenciométrico

Los medidores potenciométricos miden la diferencia de potencial en la tensión entre un electrodo en funcionamiento y uno de referencia y permiten la medida de nivel independientemente de las propiedades del producto.

Aplicaciones en la industria de alimentos, bebidas y farmacéutica:

- Tanques pequeños y aplicaciones higiénicas
- Productos duros, pastosos o muy adhesivos

Características principales de los medidores de nivel potenciométricos:

- Insensible a las adherencias y a la espuma
- Función de detección de vacío definida
- Tiempo rápido de respuesta
- Detección automática de la posición
- Resistente a las altas temperaturas (CIP/SIP)
- Versión compacta o remota

Transmisores de presión



OPTIBAR P 2010

Para aplicaciones higiénicas, con diafragma metálico nivelado



OPTIBAR PC 5060

Para aplicaciones avanzadas, con diafragma cerámico resistente a la corrosión y la abrasión



OPTIBAR PM 5060

Con diafragma metálico completamente soldado para rangos de alta presión y requisitos higiénicos



OPTIBAR DP 7060

Transmisor de presión diferencial para medir el nivel hidrostático, con medida integrada de la presión absoluta

Juntas de diafragma



OPTIBAR DSD 3100

Conexión directa al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3110

Conexión mediante tubo capilar al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3210

Conexión directa y mediante tubo capilar al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3220

Conexión mediante 2 tubos capilares al OPTIBAR DP 7060

Sondas sumergibles



OPTIBAR LC 1010

Sonda de nivel sumergible con diafragma cerámico de 22 mm / 1" de diámetro

Accesorios



Accesorios para la instalación segura y sencilla de los transmisores de presión en el proceso:

- Manómetro y válvulas tipo barra, colectores de válvulas de 3/5 vías, aptos también para aplicaciones con vapor y alta temperatura
- Adaptador para brida según DIN EN y ASME
- Colectores de condensado para aplicaciones con vapor
- Tuberías de conexión rectas y curvas, sifones en U y circulares
- Racores, juntas, tapones ciegos, adaptador para brida oval y amortiguador de presión

Presión hidrostática

La presión hidrostática se utiliza para medir el nivel o la densidad de un líquido en un recipiente. La línea de productos modulares OPTIBAR ofrece un surtido completo para medir el nivel hidrostático de los líquidos y lodos corrosivos y no corrosivos.

Para recipientes abiertos en condiciones atmosféricas, se utilizan transmisores de presión de proceso:

- OPTIBAR PM 5060 y OPTIBAR P 2010 con diafragma metálico totalmente soldado también para aplicaciones asépticas/higiénicas
- OPTIBAR PC 5060 con célula cerámica de medida también para líquidos abrasivos y corrosivos, así como para pequeños rangos de medida (H_2O : 0,25 m / 10")

Para recipientes cerrados/a presión, se utilizan transmisores de presión diferencial (DP):

- OPTIBAR DP 7060 para medida precisa del nivel, apto para recipientes a presión hasta 420 bar / 6091 psi, con medida integrada de la presión de descarga

Si se conoce el nivel de un líquido, el transmisor DP también se puede utilizar para medir la densidad de dicho líquido, o la posición de la interfase entre dos líquidos de distinta densidad.

Los transmisores de presión se pueden combinar con juntas de diafragma para trabajar con temperaturas de proceso altas +400°C / +752°F o con productos corrosivos. Además, se pueden equipar con distintas conexiones a proceso tanto higiénicas como farmacéuticas.

Como solución sencilla para medir el nivel en pozos o tanques, se pueden utilizar sondas sumergibles perfectamente aptas para aplicaciones con agua y aguas residuales.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Medida de nivel de líquidos en recipientes abiertos y presurizados
- Medida del nivel en recipientes con agitadores
- Aplicaciones higiénicas que requieren medir el nivel
- Monitorización de calderas de vapor
- Medida del nivel o la interfase en columnas de destilación
- Medida de nivel en pozos de agua y en depósitos de retención de agua de lluvia / rebose

Características principales de los productos para medir la presión hidrostática:

- Medida del nivel, la densidad o la interfase de líquidos en recipientes
- Temperatura del producto de hasta +400°C / +752°F
- Presión de proceso de hasta 400 bar / 5800 psi
- No afectada por inserciones/agitadores fijos o móviles
- El funcionamiento no se ve afectado por las condiciones del proceso: polvo, espuma, vapor, superficies agitadas o en ebullición, o cambios de presión
- Amplio surtido de conexiones a proceso aptas para cualquier aplicación industrial
- Diferentes conexiones higiénicas a proceso para una instalación higiénica, sin zonas muertas
- Transmisor de presión diferencial con medida integrada de la presión absoluta para medir la presión de descarga
- El rango de medida comienza en 10 mbar / 0,14 psi
- Medida de la interfase, también con capas de emulsión
- Múltiples funciones para linealización de recipientes integradas en el convertidor
- Materiales conformes a NACE
- Uso en áreas peligrosas
- El menor rango de medida igual a 10 mbar / 0,145 psig
- 4...20 mA HART® 7 / HART® SIL 2/3, FOUNDATION™ fieldbus, PROFIBUS® PA como opciones de comunicación

Características principales de los interruptores por vibración

- No afectados por las condiciones de proceso
- Robusta horquilla oscilante, alta resistencia a la abrasión
- Punto de alarma reproducible sin ajustes
- Auto-monitorización continua de la frecuencia correcta de oscilación, de la corrosión y de roturas del cable en el piezoactuador
- Diseño higiénico con superficie pulida
- Prueba recurrente según WHG mediante el botón de prueba (con SU 501)
- Seguridad funcional: hasta SIL2 en la arquitectura de canal simple, y hasta SIL3 en la arquitectura redundante de canales múltiples

Características principales de los interruptores de nivel de microondas:

- Medida independiente de las propiedades del producto
- Insensibles a adhesivos y espuma, condensación o formación de depósitos
- Instalación higiénica mediante un casquillo higiénico soldado al proceso, casi a ras de la parte frontal
- Protección contra el funcionamiento en seco para diámetros mayores de DN15
- No afectados por las vibraciones

Características principales de los protectores contra sobretensiones

- Conexión roscada directa
- Categoría de protección IP67
- Alojamiento de zinc o acero inoxidable

Características principales de los acondicionadores de señal

- Acondicionamiento de señal y alimentación para la conexión con equipos 4...20 mA
- Funciones adicionales, por ej. relés integrados para el control de actuadores
- Montaje en raíl, en panel y en superficie

Vibración

Los sensores por vibración indican la presencia de líquidos o sólidos cuando el producto entra en contacto con las horquillas vibratorias y amortigua su oscilación.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Aplicaciones con formación intensa de polvo y esfuerzos mecánicos
- Productos a granel ligeros
- Protección contra el funcionamiento en seco de bombas
- Detección de límite y sobrellenado
- Detección de líquidos en tubos
- Detección de sólidos en agua

Capacitancia

Un interruptor capacitivo utiliza el cambio de fase que las ondas electromagnéticas sufren al ser emitidas hacia un producto. Interruptores de nivel para líquidos para la detección de nivel o la protección contra el funcionamiento en seco. También puede detectar superficies de contacto líquido/líquido o identificar la presencia de un producto específico.

Aplicaciones en la industria de alimentos, bebidas y farmacéutica:

- Tanques pequeños y aplicaciones higiénicas
- Productos duros, pastosos o muy adhesivos

Accesorios

Protectores contra sobretensiones

Los equipos de protección contra sobretensiones para señales de comunicación estándar se conectan directamente a cualquier equipo de medida mediante las roscas de conexión, lo cual elimina la necesidad de una caja de conexión adicional. También son aptos para entornos industriales difíciles y áreas peligrosas.

Acondicionadores de señal

Los acondicionadores de señal pueden alimentar los sensores conectados y procesar sus señales de medida. La variable medida se muestra en pantalla y se envía a la salida de corriente integrada para sucesivos procesamientos. De este modo la señal de medida puede transferirse a un indicador remoto o a un sistema de control. También son aptos para entornos industriales difíciles y áreas peligrosas.

Vibración



OPTISWITCH 3X00 C
Interruptores de nivel
vibratorios para sólidos



OPTISWITCH 4000 C
Interruptor de nivel
vibratorio para aplicacio-
nes sencillas con líquidos



OPTISWITCH 5X00 C
Interruptores de nivel
vibratorios para líquidos, aptos
para aplicaciones de proceso
y aplicaciones con alta tempe-
ratura o alta presión



Capacitancia



OPTISWITCH 6500
Interruptor de nivel
capacitivo para aplicaciones
higiénicas avanzadas



OPTISWITCH 6600
Interruptor de nivel
capacitivo para aplicaciones
higiénicas
estándar

Accesorios



SURGEPROTECT SP-F / 1X2-24DC
Protección contra sobretensiones
para la tecnología de medida y
control en circuitos de corriente y
en áreas no peligrosas.



SURGEPROTECT SP-F / EX-24DC
Protección contra sobretensiones
para la tecnología de medida y
control conforme a los tipos de
protección Ex d, Ex tD, Ex ia IIC

SU 501

Para interruptores de
nivel vibratorios, también
en áreas peligrosas y
sistemas relacionados
con la seguridad



SU 600

Para medidores de
nivel 4...20 mA, con
relés integrados para
el control de bombas
u otros actuadores



Medida de la presión

Presión de proceso · Presión diferencial · Presión hidrostática



Siempre la presión correcta. En cualquier momento. En cualquier proceso.

La presión es uno de los parámetros que con más frecuencia se miden en la industria de proceso. Hoy en día, en más del 40 % de todas las aplicaciones de caudal, la presión diferencial sigue siendo el valor más medido en líquidos, gases y vapores.

Casi el 25 % de todas las aplicaciones en las que se mide el nivel de un líquido son medidas de la presión hidrostática. En el caso de los recipientes a presión, son casi exclusivamente medidas del nivel de presión diferencial.

Con el lanzamiento de la serie OPTIBAR, KROHNE amplía su gama de equipos de proceso incluyendo la medida de presión.

La serie OPTIBAR incluye una variedad de transmisores de presión con células de medida cerámicas o metálicas, juntas de diafragma específicas para distintas aplicaciones, elementos primarios y accesorios para muchas aplicaciones de proceso industriales.

Hitos

2012

Lanzamiento del transmisor de presión compacto OPTIBAR P 3050 C

2014

Lanzamiento del transmisor de presión diferencial OPTIBAR DP 7060

2015

Aparece la serie completa OPTIBAR de transmisores de presión, juntas de diafragma, elementos primarios y accesorios

2016

Linealización 3D multidimensional de serie para todo transmisor DP OPTIBAR

Transmisores de presión



OPTIBAR P 1010

Para aplicaciones básicas, con diafragma metálico rebajado hasta 600 bar / 8700 psi



OPTIBAR P 2010

Para aplicaciones higiénicas, con diafragma metálico nivelado



OPTIBAR PM 3050

Para aplicaciones estándar con diafragma de acero inoxidable rebajado y módulo de pantalla opcional



OPTIBAR PC 5060

Para aplicaciones avanzadas, con diafragma cerámico resistente a la corrosión y la abrasión



OPTIBAR PM 5060

Con diafragma metálico completamente soldado para rangos de alta presión y requisitos higiénicos



OPTIBAR DP 7060

Transmisor de presión diferencial para medir de manera precisa la presión manométrica relativa con alta resistencia a la sobrecarga

Juntas de diafragma



OPTIBAR DSD 3100

Conexión directa al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3110

Conexión mediante tubo capilar al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3210

Conexión directa y mediante tubo capilar al OPTIBAR DP 7060



OPTIBAR DSD 3220

Conexión mediante 2 tubos capilares al OPTIBAR DP 7060

Accesorios



Accesorios para instalar de manera segura y fácil transmisores de presión en el proceso

- Manómetro y válvulas tipo barra, colectores de válvulas de 3/5 vías, aptos también para aplicaciones con vapor y alta temperatura
- Adaptador para brida según DIN EN y ASME
- Colectores de condensado para aplicaciones con vapor
- Tuberías de conexión rectas y curvas, sifones en U y circulares

Presión del proceso

Los transmisores de presión de proceso se utilizan para medir la presión en tuberías o recipientes.

Los transmisores OPTIBAR PC, PM y DP son modulares, lo que les permite satisfacer diversos requisitos de las aplicaciones de proceso modernas:

- Intrínsecamente seguros y antideflagrantes
- Pantalla y módulo de ajuste opcionales
- 4...20 mA HART® 7 / HART® SIL2/3, FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA
- Plástico, 316L, 316L higiénico, aluminio:

Células de medida:

- Cerámica (OPTIBAR PC 5060)
- Metálica (OPTIBAR PM 5060)
- DP (OPTIBAR DP 7060)

Las células de medida cerámicas capacitivas (99,9% Al₂O₃) —altamente estables a largo plazo, además de resistentes al vacío y a las sobrecargas— se utilizan para todas las aplicaciones de proceso habituales. Su robusto diafragma cerámico lleva integrada una función de detección de roturas y cubre alrededor de un 80% de todas las aplicaciones con una presión manométrica de hasta +100 bar / +1450 psi.

Las células de medida metálicas (deformimétricas o piezorresistivas) con conexión a proceso totalmente soldada se utilizan para altas presiones (hasta +1000 bar / +14504 psi de presión barométrica) y procesos asépticos. En combinación con las juntas de diafragma OPTIBAR DS, son aptas para aplicaciones corrosivas o de alta temperatura.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Protección contra el funcionamiento en seco de las bombas y monitorización de los compresores
- Control de la ventilación de gases de combustión
- Monitorización de procesos que utilizan desde baja presión hasta vacío absoluto
- Medida del nivel de resistencia a la sobrecarga y medida de sobrepresión en tanques de dosificación
- Monitorización de la presión de suministro en tuberías

Presión diferencial

Con respecto a la medida de caudal con presión diferencial (DP), consulte por favor el capítulo "Caudalímetros y controladores de caudal" en la página 16.

Presión hidrostática

Con respecto a la medida de nivel, densidad e interfase por presión hidrostática, consulte por favor el capítulo "Medidores de nivel e interruptores de nivel", en la página 30.

Características principales de los productos para medir la presión de proceso:

- Presiones de proceso
-1...+1000 bar / -14...+14504 psi
barométricas y
0...+600 bar / 0...+8702 psi
barométricas absolutas
- Temperaturas de proceso de hasta
+150°C / +302°F sin junta de diafragma
- Células de medida cerámicas o metálicas
- Tiempos de respuesta rápidos incluso con rangos de medida pequeños
- > 250 conexiones a proceso disponibles
- Duplex, HASTELLOY® C-276, PVDF y materiales conformes con la normativa NACE
- Uso en áreas peligrosas

Medida de la temperatura

Termómetros · Transmisores



Un nuevo grado de contacto: medida de la temperatura

Los termómetros y transmisores KROHNE son tan versátiles como requieren sus requisitos y aplicaciones específicas. Nuestra línea OPTITEMP cubre una amplia gama de equipos eléctricos para la medida de la temperatura en ámbito industrial. Además de las aplicaciones estándares, son ideales también para altas temperaturas, presiones extremas o velocidades de caudal elevadas. KROHNE INOR, una subsidiaria que es propiedad de KROHNE en su totalidad, lleva más de 75 años diseñando y produciendo equipamientos de medida de temperatura. Ubicada en Malmö, Suecia, KROHNE INOR es, hoy en día, uno de los principales fabricantes del mundo de transmisores de señales de temperatura y está especializado en medida de temperaturas para usos industriales. A partir de esta experiencia y conocimientos especializados, KROHNE INOR está extendiendo con éxito su producción global.

Más de 75 años de experiencia:

1939

INOR empieza como empresa familiar trabajando en el ámbito de los equipos de proceso.

1965

Desarrollo del primer transmisor de temperatura.

1974

INOR presenta el primer transmisor en el mundo montado en cabezal.

2006

KROHNE adquiere INOR.

2010

El primer transmisor de temperatura con entrada de sensor doble y conexión de cuatro hilos.

2011

Se desarrolla el transmisor de temperatura con monitorización de la resistencia de aislamiento SmartSense capaz de detectar grietas en el termopozo.

2018

Comunicación NFC y Bluetooth® para transmisores de temperatura.

Termómetros

Características principales de los termómetros:

- Varias conexiones a proceso: inserción, atornillada/roscada, bridada, soldada, racores de compresión, recubrimientos y cubiertas, casquillos roscados estancos al gas, bridas correderas
- Termómetros estándares y personalizados
- Inserciones de medida sustituibles, accionadas por resorte, de cable aislado mineral, duraderas, con una baja deriva y alta resistencia a la carga mecánica
- Cabezales de conexión para una amplia gama de requisitos
- Gama de accesorios muy amplia

Características principales de los termopozos:

- Puntas reducidas y cónicas para una respuesta más rápida
- Amplia gama de materiales
- Revestimiento adicional en PTFE o tantalita para el uso en condiciones tales como la exposición a un elevado nivel de productos químicos
- Versiones resistentes a la corrosión y la abrasión
- Cálculos del esfuerzo individual
- Están disponibles varios certificados de pruebas e inspección, incluyendo la prueba de presión, PMI, rayos X, prueba de ultrasonidos, de líquidos penetrantes

KROHNE cuenta con una amplia oferta de termómetros estándares pre-instalados para productos sólidos, líquidos, gaseosos y de vapor. También podemos proporcionarle sistemas a medida para sus exigencias específicas.

Las aplicaciones típicas incluyen:

- Industria química: medida de líquidos, gases y sólidos, ácidos y alcalinos, productos abrasivos o corrosivos en tuberías, recipientes y reactores
- Industria metalúrgica: medida durante la producción y el tratamiento térmico de la temperatura de aceros, gases y hornos, así como de productos de refrigeración
- Generación de potencia: medida de la temperatura de vapor y gases de combustión, así como de productos de refrigeración y cojinetes
- Aplicaciones higiénicas: procesos de producción y limpieza según los estrictos requisitos de GMP, FDA, EHEDG y otros

Según las condiciones del proceso – temperatura, presión, velocidad del caudal y propiedades del producto – recomendamos el termómetro adecuado y los materiales que debe usar. Luego, le asistiremos en la elección de la combinación más adecuada de termopozo y sensores/inserciones de medida para su aplicación – resistor (RTD) o termopar (TC).

Utilizada en combinación con la inserción, el cabeza y la extensión adecuados, nuestra gama de termopozos asegura la máxima certidumbre del proceso.

Termómetros (con inserción de medida RTD o TC)

Brida



OPTITEMP TRA-F/TF y TCA-F/TF

Para aplicaciones estándar con la más elevadas velocidades de caudal y presiones

Enchufable



OPTITEMP TRA-P y TCA-P

Para aplicaciones estándar o de alta temperatura

Racor higiénico



OPTITEMP TRA-H

Para aplicaciones higiénicas

Enroscable



OPTITEMP TRA-S y TCA-S

Para aplicaciones estándar, de baja temperatura, para el uso en termopozos o máquinas existentes, o con velocidades de caudal y presiones elevadas

Soldadura



OPTITEMP TRA-T/TW y TCA-T/TW

Para velocidades de caudal y presiones elevadas

Clamp-on



OPTITEMP TRA-G

Para la medida de la temperatura de la superficie en aplicaciones industriales

Sensores de temperatura e inserciones de medida

Sensores RTD compactos



OPTITEMP TRA-C/V

Para procesos industriales, OEM, aplicaciones HVAC o higiénicas con espacio limitado

Sensores RTD de cable



OPTITEMP TRA-G/W

Para la medida en la superficie y bajo tierra, o para aplicaciones con maquinarias de rodamientos y moldeo de plástico

Sensores TC de cable



OPTITEMP TCA-M

Para aplicaciones con maquinarias y alta temperatura

Inserciones de medida



OPTITEMP TR o TC

RTD (Pt100) o termopar (K o J) para termómetros

Características principales:

- Transmisores de temperatura analógicos para aplicaciones de base
- Transmisores digitales, universalmente programables de última generación para aplicaciones exigentes
- Aptos para cualquier cabezal de conexión B y para raíl DIN
- Excelente precisión de medida de alta precisión, estabilidad a largo plazo y baja deriva de la temperatura
- Transmisores compatibles con HART® 6
- Interfaz PROFIBUS® disponible
- Funciones de diagnóstico para una elevada seguridad del proceso: monitorización de la resistencia de aislamiento (SmartSense), deriva del sensor, rupturas del sensor y cortocircuitos
- TC y RTD con entrada de sensor doble, a 2, 3 y 4 hilos (a 4 hilos sólo en el OPTITEMP TT 51 R) con respaldo automático en caso de fallo del sensor (redundancia)
- Alto aislamiento galvánico
- Conformidad NAMUR: NE 21/NE 43/NE 53/NE 89/NE 107
- Resistencia a las vibraciones 10-g
- Linealización de 50 puntos para cada sensor
- Opciones de comunicación: PC, FC375/475, AMS, PDM, EDD, DTM
- Aprobación Ex según ATEX Ex-i y aprobaciones Ex n (no incendio)
- SIL2 (según IEC 61508)
- Configuración mediante ordenador sin alimentación externa

Transmisores de temperatura

En 1974, INOR lanzó el primer transmisor de temperatura en el mundo que podía integrarse en el cabezal de conexión de un termómetro para convertir la señal del termómetro sensible en señal estable, sin interferencias, directamente en el punto de medida.

KROHNE INOR tiene un programa exhaustivo, basado en años de experiencia en el desarrollo de transmisores, que abarca la medida de precisión de rendimiento de bajo a alto, a prueba de fallo, apta para todos los tipos de aplicaciones en las industrias de proceso.

Las industrias típicas incluyen:

- Industrias de construcción de maquinaria
- Aplicaciones HVAC
- Generación de energía y potencia
- Petroquímica
- Petróleo y gas



Transmisores de temperatura montados en cabezal y en raíl



OPTITEMP TT 10
Con entradas RTD o TC



OPTITEMP TT 11
Con entrada RTD



OPTITEMP TT 22
Con entrada RTD, programable
mediante PC



OPTITEMP TT 30
Con entradas universales y aislamiento
galvánico, programable mediante PC



OPTITEMP TT 31
Con entradas universales, dos canales
y alto aislamiento galvánico



OPTITEMP TT 32
Con entradas universales y alto
aislamiento galvánico



OPTITEMP TT 33
Con entradas universales
y aislamiento galvánico



OPTITEMP TT 40
Con entradas universales y aisla-
miento galvánico, precisión $\pm 0,05\%$



OPTITEMP TT 51
Con entrada doble universal, aisla-
miento galvánico, HART® y SIL



OPTITEMP TT 53
Con entrada universal, aislamiento
galvánico, comunicación HART®,
NFC y Bluetooth®

Accesorios



OPTITEMP TT-CON
Kit de configuración de transmisores
para configurar los transmisores
OPTITEMP mediante PC

Analítica de procesos

Sensores · Sistemas · Conjuntos de montaje · Transmisores analíticos y unidades de operación · Accesorios



Desde el análisis a la solución: Análisis de procesos

KROHNE es su colaborador en todos los aspectos relacionados con los equipos de analítica, desde la medida de pH en áreas peligrosas, hasta la medida del nivel de lodos y sedimentación en plantas de tratamiento de las aguas residuales.

Brindamos una oferta exhaustiva de sensores analíticos para líquidos con y sin transmisor integrado, sistemas de medida completos y equipos para la instalación, transmisores y accesorios para satisfacer los requisitos de varias industrias.

Nuestros objetivos principales son la solidez, la fiabilidad y la calidad en las varias áreas de aplicación. Será un placer ayudarle en la búsqueda de la solución ideal para sus tareas de medida. Si fuera necesario proyectar un sistema de medida específico para sus requisitos, podemos modificar nuestros sistemas según sus exigencias e incluir componentes adicionales.

Hitos:

2005

Primera presentación de equipos analíticos para la industria del agua.

2008

Lanzamiento de la cartera completa de sensores analíticos digitales para plantas de tratamiento de las aguas residuales con limpieza del sensor integrada por pulverización de aire o agua.

2008

Lanzamiento del sistema de medida de turbidez con cubeta de calibración única y limpieza por ultrasonidos para una calibración fácil y bajos costes de mantenimiento.

2010

KROHNE es el primer fabricante en ofrecer un concepto estandarizado de funcionamiento y de servicio técnico, tanto para los caudalímetros como para los instrumentos de análisis.

2012

A la gama de sensores OPTISENS se agregan sensores especialmente adecuados para el procesamiento de alimentos y bebidas.

2013

KROHNE presenta SMARTPAT: la primera familia de sensores digitales con tecnología de transmisor integrado y conexión directa con el sistema de control a través de 4...20 mA/HART®.



Medida de pH en una central lechera con conjunto de inserción

Sensores

Utilizando diferentes efectos físicos, electroquímicos y ópticos, los sensores analíticos para líquidos miden valores como pH, Redox, conductividad, TSS, turbidez, oxígeno y varios otros.

KROHNE ofrece una amplia oferta de sensores analíticos: cada uno de ellos está diseñado específicamente para su área de aplicación; sus aprobaciones, certificados y conexiones a proceso abarcan desde las áreas peligrosas (zona 0) hasta las áreas higiénicas.

Sensores de pH potenciométricos



SMARTPAT PH 8320*
Para aplicaciones con agua y aguas residuales



SMARTPAT PH 8530
Para aplicaciones con agua pura y productos de baja conductividad ($>2 \mu\text{S/cm}$)



SMARTPAT PH 8570*
Para aplicaciones en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica



SMARTPAT PH 8150*
Para aplicaciones químicas y con aguas residuales industriales



SMARTPAT PH 1590 Para aplicaciones con agua potable, de proceso o tratada



SMARTPAT PH 2390
Para aplicaciones con aguas residuales municipales e industriales

*también disponible con aprobación Ex



OPTISENS PH 8300
Para aplicaciones con aguas residuales, aguas superficiales y de proceso



OPTISENS PH 8500
Para aplicaciones con agua potable



OPTISENS PH 9100
Para aplicaciones con agua de baja conductividad ($>20 \mu\text{S/cm}$)



OPTISENS PH 8100
Para aplicaciones con agua pura y productos de baja conductividad ($>2 \mu\text{S/cm}$)



OPTISENS PH 8390
Para aplicaciones con aguas residuales



OPTISENS PH 8590
Para aplicaciones con aguas residuales municipales e industriales



OPTISENS PH 9500
Para aplicaciones con agua de baja conductividad ($>20 \mu\text{S/cm}$)

Sensores de conductividad inductiva



OPTISENS IND 7000
Para aplicaciones en la industria alimentaria y de bebidas



OPTISENS IND 1000
Para aplicaciones con agua, aguas residuales y químicas

Sensores de total de sólidos en suspensión (TSS)



OPTISENS TSS 3000
Para aplicaciones con aguas residuales



OPTISENS TSS 7000
Para aplicaciones en la industria alimentaria y de bebidas

Características principales de los sensores analíticos:

- Con o sin tecnología de transmisor integrado
- Amplia selección de diseños del sensor, materiales, diafragmas y conexiones a proceso estándar
- Para todos los requisitos industriales, desde las aplicaciones higiénicas a las aplicaciones Ex
- Configuración y calibración offline del sensor a través de PACTware™ con DTM dedicado

Además de la serie OPTISENS para el uso “tradicional” con un transmisor externo, KROHNE brinda la serie SMARTPAT con transmisor integrado. Presentada en el 2013, SMARTPAT es la primera serie de sensores con comunicación de bus de campo integrada y salida de corriente: cualquier sensor SMARTPAT puede conectarse directamente al sistema de control del proceso mediante 4...20 mA/HART® 7. Para la calibración offline, el sensor puede conectarse a un PC con PACTware™ (FDT/DTM).

Sensores de Redox potenciométricos



SMARTPAT PH 8150*
Para aplicaciones químicas y con aguas residuales industriales



SMARTPAT ORP 8510
Para aplicaciones con agua y con aguas residuales, PG 13,5



SMARTPAT ORP 1590
Para aplicaciones con agua y con aguas residuales, 3/4 NPT (rosca macho)



OPTISENS ORP 8590
Para aplicaciones con agua y aguas residuales, 3/4 NPT (rosca macho)



OPTISENS ORP 8500
Para aplicaciones con agua y con aguas residuales, PG 13,5

Sensores de conductividad conductiva



SMARTPAT COND 1200
Para aplicaciones con agua y aguas residuales



SMARTPAT COND 3200
Para condensado, agua de proceso, de alimentación de calderas o (ultra)pura



SMARTPAT COND 5200*
Para aplicaciones químicas y con aguas residuales industriales



SMARTPAT COND 7200
Para aplicaciones en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica



OPTISENS COND 1200
Para agua, aguas residuales, aguas de proceso o agua pura



OPTISENS COND 7200
Para aplicaciones en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica

Sensores de oxígeno



OPTISENS ADO 2000
Sensor amperimétrico para aplicaciones con agua y aguas residuales



OPTISENS ODO 2000
Sensor óptico para aplicaciones con agua y aguas residuales

Sensores de desinfectantes



OPTISENS CL 1100
Sensor amperimétrico potencioestático para aplicaciones con agua y aguas residuales

Sensores de turbidez



OPTISENS TUR 2000
Sensor óptico para aplicaciones con agua y aguas residuales

Características principales de los sistemas de medida analíticos:

- Conjuntos totalmente montados con salidas programadas
- Pre-instalado y comprobado
- Instalación en bypass o en línea
- Configuración lista para el uso con válvulas, soportes o conjuntos de montaje
- Sensores adicionales opcionales, por ej. sensor de pH para sistemas de medida del cloro

Sistemas

Los sistemas de medida analíticos para líquidos son combinaciones preconfiguradas de sensor (o sensores), transmisor, conjunto de montaje o conexiones a proceso, diseñados especialmente para una determinada área de aplicación.

Desde la desinfección de agua potable, la monitorización de lodo en el tratamiento de las aguas residuales, hasta el control de calidad en centrales lecheras, cerveceras o en la producción de bebidas, KROHNE brinda una amplia oferta de sistemas de medida analíticos para:

- Análisis de cloro y turbidez
- Medida higiénica de la turbidez y del total de sólidos en suspensión
- Monitorización del nivel de lodos y sedimentación

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



Sistemas de conductividad inductiva



OPTISYS IND 7100
Para aplicaciones de la industria alimentaria y de bebidas, conexión a proceso con tobera cónica (DIN 11851) DN50



OPTISYS IND 8100
Para aplicaciones de la industria alimentaria y de bebidas, conexión a proceso G1 (higiénica, rosca macho) con adaptadores higiénicos

Sistemas de medida de desinfectantes



OPTISYS CL 1100
Sistema amperimétrico potencioestático para agua y aguas residuales

Sistemas de medida de la turbidez



OPTISYS TUR 1050
Sistema óptico para aplicaciones con agua potable

Sistemas de medida del nivel de lodos



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

Sistemas de medida del total de sólidos en suspensión (TSS)



OPTISYS TSS 1050/3050
Para aplicaciones higiénicas, conexión a proceso G1/2



OPTISYS TSS 2050/4050
Para aplicaciones higiénicas, conexión a proceso PG 13,5 para el uso en conjuntos retráctiles



Conjunto retráctil manual para un sensor de pH en una planta química

Características principales de los conjuntos de montaje:

- Alojamiento retráctil, de inmersión o inserción
- Adaptadores de proceso de paso de caudal y tomas soldadas

Características principales de los transmisores analíticos y las unidades de operación:

- Visualización de lecturas y alarmas
- Equipos con lazo de alimentación
- Unidades de operación para la calibración y configuración in situ de sensores SMARTPAT
- Transmisores para la calibración y configuración in situ de sensores OPTISENS

Características principales de los accesorios:

- Indicadores con lazo de alimentación
- Cómoda calibración offline
- Evaluación mediante PC de los datos de calibración

Conjuntos de montaje

KROHNE brinda una gran variedad de equipos para la instalación de sensores analíticos para el uso en entornos difíciles, áreas peligrosas, aplicaciones higiénicas o de otro tipo.

Transmisores analíticos y unidades de operación

Los transmisores y las unidades de operación para sensores analíticos para líquidos proporcionan un cómodo acceso in situ a las lecturas y la parametrización de los sensores.

Accesorios

Una amplia gama de accesorios permite un uso y manejo cómodo en la planta de los sensores analíticos para líquidos.

Conjuntos de montaje

Conjuntos manuales retráctiles



SENSOFIT RET 5000

Para aplicaciones difíciles químicas y de tratamiento del agua, longitud hasta 700 mm / 27,6"



SENSOFIT RET 5810

Para aplicaciones difíciles químicas y de tratamiento del agua, longitud hasta 107 mm / 4,21"



SENSOFIT RET 5830

Para aplicaciones higiénicas en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica

Conjuntos retráctiles automáticos



SENSOFIT RAM 5810

Para aplicaciones difíciles químicas y de tratamiento del agua



SENSOFIT RAM 5830

Para aplicaciones higiénicas en la industria alimentaria, de bebidas y farmacéutica

Conjuntos de caudal



SENSOFIT FLOW 1000 Y/T

Para aplicaciones químicas y de tratamiento del agua, G1 (rosca hembra) o soldadura por encastre



SENSOFIT FLOW 2000 Y/T

Para aplicaciones con agua y aguas residuales, para sensores OPTISENS ADO u ODO

Conjuntos de inserción



SENSOFIT INS 1310

Para aplicaciones generales en varias industrias



SENSOFIT INS 7311

Para aplicaciones higiénicas, conexión a proceso Tri-Clamp



SENSOFIT INS 7312

Para aplicaciones higiénicas, conexión a proceso VARIVENT® N



SENSOFIT MOUNT 1000

Para aplicaciones en varias industrias

Conjuntos de inmersión



SENSOFIT IMM 2920

Para aplicaciones químicas y de tratamiento de las aguas residuales



SENSOFIT IMM 1000

Para aplicaciones generales de tratamiento del agua y aguas residuales



SENSOFIT IMM 2000

Para aplicaciones generales de tratamiento del agua y aguas residuales, soporte de barra telescópica montado en la barandilla

Transmisores y unidades de operación



MAC 100

Transmisor analítico para sensores OPTISENS



MAC 300

Transmisor analítico para sensores OPTISENS TSS, pH/ORP y COND



SMARTMAC 200*

Unidad de operación para la calibración y configuración in situ de sensores SMARTPAT

Accesorios



SD 200*

Indicador multiparámetro para parámetros analíticos y otros



OPTIBRIDGE*

Cable interfaz USB para la calibración y configuración offline de sensores SMARTPAT



SMARTBASE

Base de datos para todos los sensores SMARTPAT PH

*también disponible con aprobación Ex

Tecnología de comunicación

Variadores · Protocolos · Configuración · Diagnóstico



Abiertos al futuro

KROHNE se esfuerza por asegurar una comunicación cómoda. Es por eso que nuestros equipos de campo comunican de manera fiable con controladores, sistemas de control y ordenadores, y pueden utilizarse también para una gran variedad de tareas de control y regulación.

Protocolos e interfaces

Proporcionamos protocolos comprobados y establecidos así como protocolos nuevos para algunos sectores industriales, por ej. EtherNet/IP™ para la industria alimentaria y de bebidas, o PROFINET® para el sector del agua y aguas residuales.

Integración de equipos

KROHNE cumple todos los prerequisites necesarios para la integración en los sistemas modernos de gestión de activos de plantas, gracias a tecnologías de integración como DD/EDD y FDT/DTM.

Desde hace mucho tiempo somos miembros de PACTware™ y del FDT Group®. Desde el 2003, proporcionamos DTM y EDD para nuestros equipos de campo con interfaces HART®, PROFIBUS® o FOUNDATION™ Fieldbus.



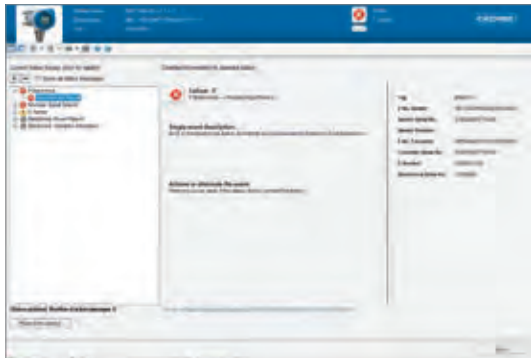
Configuración y diagnóstico mediante DTM



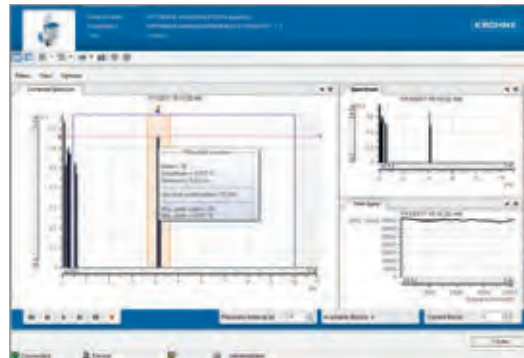
Navegación sencilla, estado del equipo siempre disponible



Parametrización sencilla con elementos gráficos

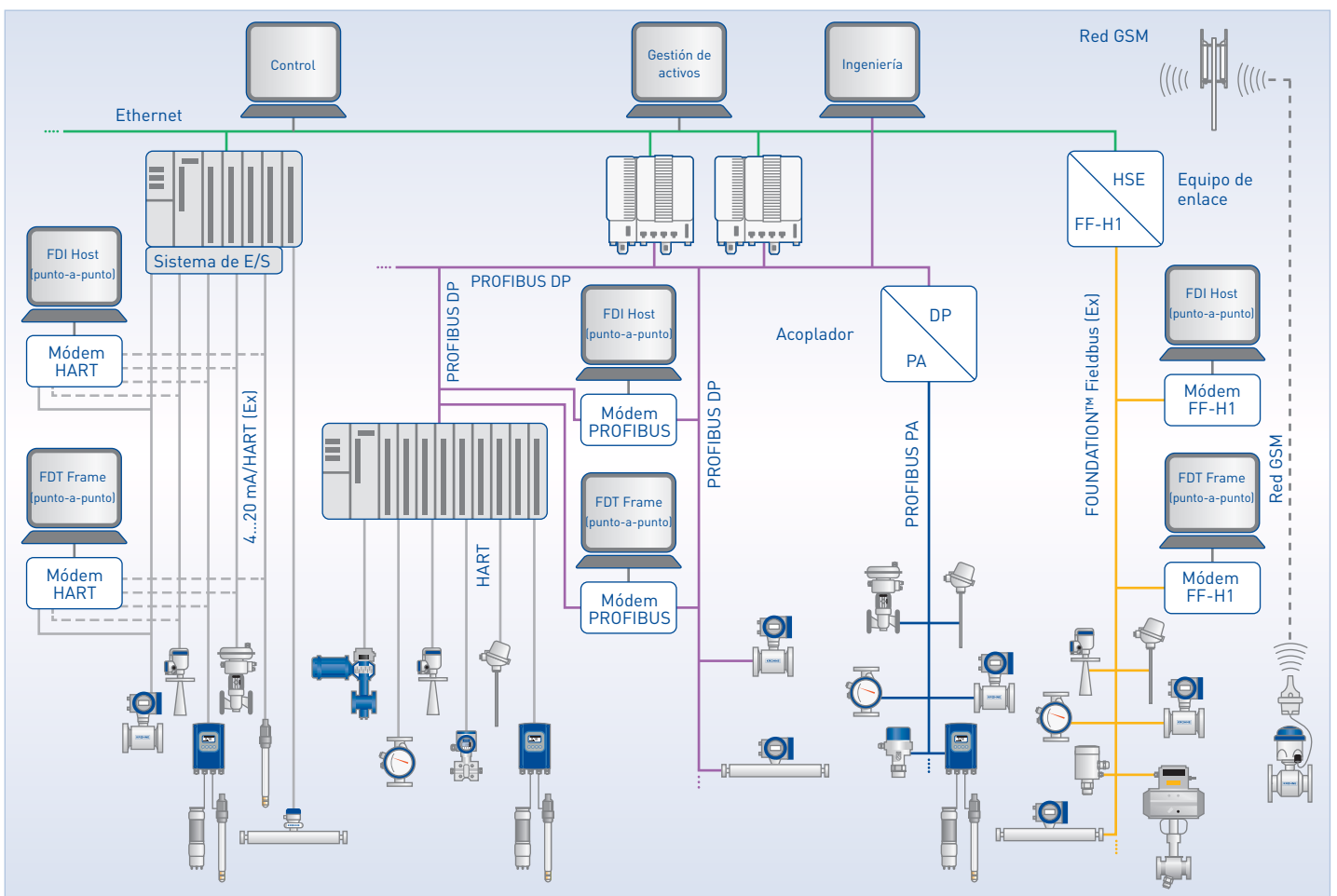


Visión detallada del diagnóstico con recomendaciones para solucionar los eventos reales



Funciones avanzadas de monitorización con registro opcional de eventos

Acceso rápido y cómodo a los datos de proceso y del equipo desde cualquier nivel



Iconos de tecnología

Para facilitar valores fiables incluso en condiciones difíciles, los productos y soluciones KROHNE utilizan numerosas tecnologías de alta gama.

Estas tecnologías están marcadas mediante iconos de tecnología, cada uno de los cuales representa una función exclusiva y característica que conlleva ventajas adicionales para los usuarios:



Cerámica de gran durabilidad

Al incorporar sensores oxicerámicos en los caudalímetros electromagnéticos OPTIFLUX y BATCHFLUX, y diafragmas cerámicos en los transmisores de presión OPTIBAR, KROHNE está aplicando un material excelente que resiste permanentemente la acción de los productos corrosivos y abrasivos y, además, es inmune a los choques térmicos.



Gestión de gas de arrastre (Entrained Gas Management EGM™)

La EGM™ fue desarrollada para los caudalímetros másicos Coriolis OPTIMASS con el fin de resolver los problemas causados por los arrastres de aire o gas en líquidos. Gracias al uso de potentes algoritmos de control, la medida se mantiene incluso durante una transición completa desde una fase puramente líquida a una fase gaseosa y viceversa. La medida del caudal másico y de la densidad permanece estable y continua, como se ha demostrado en diversas aplicaciones de dosificación / carga / vacío-lleno-vacío.



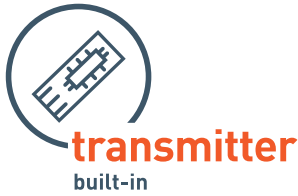
Linealización 3D total

Para medir la presión diferencial de forma robusta y precisa, incluso en condiciones de proceso cambiantes, cada transmisor de presión diferencial OPTIBAR DP 7060 se linealiza en 3 dimensiones durante la calibración, teniendo en cuenta, combinadamente, tanto la presión diferencial como la temperatura ambiente y la presión estática. Y puesto que se cubre todo el rango de funcionamiento especificado, está garantizada una medida estable y exacta en cualquier condición de proceso.



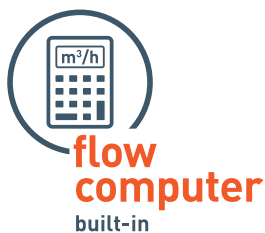
Monitorización del aislamiento con SmartSense

Los termómetros con Pt100 o sensores de termopar pueden dar lugar a medidas erróneas debido a la presencia de humedad en la inserción de medida (causada por ejemplo por desgaste, corrosión o grietas). Los transmisores de temperatura OPTITEMP con SmartSense monitorizan el sensor de temperatura y advierten de la existencia de fallos en el aislamiento.



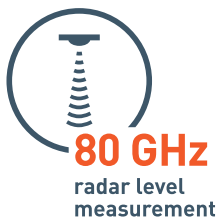
Transmisor integrado

La serie de sensores analíticos SMARTPAT facilita considerablemente la gestión de este tipo de sensores: mientras que antes era un dispositivo externo, ahora el transmisor ha sido miniaturizado e integrado en el cabezal del sensor, permitiendo la comunicación directa mediante 4...20 mA/HART® 7. Ello reduce el coste de propiedad, facilita la instalación y el mantenimiento, y permite el uso en aplicaciones Ex (zona 0).



Computador de caudal integrado

Muchos caudalímetros KROHNE tienen un computador de caudal integrado que compensa los efectos de la presión y la temperatura en la medida del caudal o convierte este en volumen estándar. El OPTISONIC 7300/8300 tiene una entrada analógica para sensores de P y T, mientras que el OPTISWIRL 4200 tiene ambos integrados. Con ello se eliminan los costes y trabajos que implica instalar un computador de caudal externo.



Medida de nivel radar 80 GHz

La tecnología de 80 GHz utilizada en la serie OPTIWAVE es la tecnología radar más reciente y versátil para medir niveles de líquidos y sólidos. A lo largo de una distancia idéntica, genera un haz altamente enfocado con un diámetro más pequeño que el de los radares de menor frecuencia, perfecto para atmósferas polvorosas o productos de baja reflectividad. Gracias a su pequeña zona muerta y a su estrecho ángulo de emisión, se puede usar tanto en depósitos pequeños como altos.



Medida multifase

La medida multifase permite medir simultáneamente caudales de aceite, agua y gas en mezclas multifase sin necesidad de separar sus componentes. Ello implica un ahorro de tiempo, costes y trabajo de instalación frente a los separadores de ensayo convencionales. Nuestro caudalímetro multifase basado en resonancia magnética M-PHASE 5000 ofrece una solución integral no radiactiva para medir el caudal multifase.



Detección de fugas en tuberías con E-RTTM

E-RTTM es un eficaz modelo matemático para monitorizar continuamente el interior de las tuberías. Integrado en nuestro sistema PipePatrol, compara en tiempo real los datos de medida de la tubería real con los de una "tubería virtual" simulada. Si el modelo detecta una discrepancia, un análisis de las firmas de las señales de fugas, basado en el reconocimiento de patrones de fuga, determina con excelente precisión si se ha producido una fuga o si el estado es seguro.



Agua y aguas residuales

Productos · Soluciones · Servicios

KROHNE
Water & Wastewater

Desde la generación de documento de oferta hasta la monitorización remota de puntos de medida

El suministro de agua segura y un tratamiento sostenible de las aguas residuales son fundamentales para el desarrollo de regiones enteras. Al mismo tiempo, los operadores se centran en la eficacia sin olvidarse de la seguridad y disponibilidad del proceso.

Nuestra dedicada división industrial aporta una experiencia y conocimientos acumulados en más de 50 años en el campo de las aplicaciones en la industria del agua y aguas residuales. Brindamos equipos de medida altamente sofisticados, orientados al mercado y con un precio competitivo, soluciones personalizadas y totalmente equipadas, hasta la integración en sistemas de control, todo ello completado por numerosos servicios y una amplia asistencia.

Nuestro equipo cuenta con ingenieros consultores y especialistas que brindan asistencia a nuestros clientes desde las primeras etapas de planificación hasta la puesta en servicio. Con nuestros colaboradores especialistas en automatización PhoenixContact, Danfoss Drives, hawle, wilo, VAG, mall umweltsysteme, WAVIN o VIDEDEC ofrecemos capacitación y seminarios (internos).



Medida de nivel en plantas depuradoras de agua

Productos

En 1961 KROHNE lanza el primer caudalímetro electro-magnético (EMF) para agua, aguas residuales, aditivos y lodos. Desde entonces hemos desarrollado una vasta oferta dedicada con aprobaciones que abarcan desde el agua potable hasta aplicaciones Ex:

- Medidores de agua electromagnéticos (alimentados por batería) hasta DN3000/120", con funcionalidad ampliada, por ej. para obtener parámetros adicionales para el uso en la detección de fugas
- Caudalímetros dedicados para tubos parcialmente llenos, biogás etc.
- Medidores de nivel para recipientes abiertos o cerrados de cualquier tamaño
- Sensores analíticos y sistemas para la monitorización de procesos y el control de calidad

Soluciones

Hemos desarrollado numerosas soluciones de sistemas para aplicaciones típicas caracterizadas por requisitos específicos, por ej.:

- Medida de agua a granel con comunicación de datos remota
- Medida de nivel de lodos en puentes rascadores con comunicación de datos remota
- Medida de nivel en tanques con comunicación de datos remota
- Medida de cloro/desinfectante en la salida de plantas depuradoras de agua con comunicación de datos remota

Servicios

Ofrecemos diferentes servicios para asistir a nuestros cliente en todas las etapas de sus proyectos relacionados con el agua o las aguas residuales:

- Herramienta de planificación online: creación sencilla de documentos de oferta (en formato Word, Excel o GAEB) para equipos de caudal, nivel, análisis, presión y temperatura, con una práctica configuración de los equipos. Descargue la herramienta gratuita en <http://planningtool.krohne.com/>
- Recalibración periódica de medidores de agua y servicios metrológicos
- Capacitación interna o seminarios gratuitos de KROHNE Academy sobre temas ligados a la automatización como eficiencia energética en las plantas de tratamiento del agua y aguas residuales, requisitos metrológicos, dimensionamiento de los equipos y muchos más. Envíenos su solicitud a: seminare.wasser@krohne.com



Medida de caudal de aguas residuales en tubos parcialmente llenos



Punto de medida IP68 alimentado por batería con comunicación GSM/GPRS



Herramienta de planificación para la generación de documentos de oferta



Química y petroquímica

Productos · Soluciones · Servicios

KROHNE
Chemical

Conocimientos altamente especializados para sus procesos

Las industrias química y petroquímica constituyen los cimientos de la industria manufacturera. KROHNE colabora con estas industrias desde hace casi un siglo: hemos implementado estándares y requisitos específicos de la industria relacionados con la resistencia contra explosiones o contra los ataques químicos, la resistencia a la corrosión y abrasión o la seguridad de las plantas.

Nuestro equipo de especialistas pone a disposición su experiencia y amplios conocimientos: presentamos constantemente tecnologías de medida originales y fiables para que los procesos sean más eficaces, más fiables y más económicos.

Brindamos una amplia gama de productos y soluciones, completando nuestra oferta con servicios de asesoramiento o de otro tipo para sus procesos.



Inertización con rotámetros de purga

Productos

Como principal vendedor de equipos y proveedor favorito de numerosos fabricantes internacionales en la industria química y petroquímica, hemos desarrollado una vasta oferta de productos:

- Amplio rango de aplicación, por ej. aplicaciones criogénicas y a alta temperatura $-200...+400\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $-328...+752\text{ }^{\circ}\text{F}$ con un equipo estándar
- EMF con tubo de medida de material oxicerámico para productos agresivos y abrasivos, sensor pick-up capacitivo opcional
- Caudalímetro Coriolis con tubo recto y acodado, contención secundaria, tántalo opcional
- Amplia gama de equipos para aplicaciones relacionadas con la seguridad: conformes a FM, CSA, ATEX, IECEx, NEPSI, cFMus, NAMUR, SIL2/3, etc.

Soluciones

Gracias al conocimiento de las aplicaciones acumulado durante décadas, ofrecemos una gran variedad de soluciones de medida capaces de afrontar cualquier desafío en la automatización de procesos, por ejemplo:

- Gestión de gas de arrastre EGM™ para caudalímetros Coriolis: mejoras importantes en la puesta en servicio y puesta fuera de servicio de la planta, aplicaciones lleno-vacío-lleño, indicación fiable del arrastre de gas, señal de salida ininterrumpida etc.
- Sistemas de detección y localización de fugas en tuberías de líquidos y gas, monitorización estable y continua en todas las condiciones de operación, instalaciones nuevas o actualizadas, aplicaciones multiproducto
- Sistemas de medida para líquidos y gases, móviles o fijos, por ej. carga de cisternas, transferencia de custodia, dosificación/mezcla

Servicios

Las plantas y los procesos químicos y petroquímicos son cada vez más complejos y amplios: es por ello que nuestro servicio no coincide con la primera solicitud de mantenimiento o reparación, sino que empieza con el contacto inicial y continúa a lo largo de todo el ciclo de vida de la planta:

- Gestión de proyectos, puesta en servicio, capacitación y documentación
- Acreditación en metrología para aplicaciones de transferencia de custodia según la MID (Directiva Instrumentos de Medida) y la OILM (Organización Internacional de Metrología Legal)
- Inspecciones personalizadas (FAT, SAT, TPI), reuniones de pre-producción (PMM) y de pre-inspección (PIM), asistencia para auditoría de calidad
- Verificación y documentación de la calibración in situ de equipos, medidas temporales
- Seminarios, capacitación y talleres sobre los temas más importantes: seguridad funcional, puesta a tierra virtual, diagnóstico etc.



Medida de gas en una planta de fabricación de plástico



Medida del nivel de butanol en una cámara de bypass



Referencia virtual para caudalímetros electromagnéticos: los anillos de puesta a tierra ya no son necesarios



Caudalímetros Coriolis de tubo recto en una aplicación ligada a la seguridad



Industria alimentaria y de bebidas

Productos · Soluciones · Servicios



Optimización de procesos higiénicos a través de tecnologías clave

La industria alimentaria y de bebidas es una industria clave para KROHNE: nuestra dedicada división incluye un equipo mundial de especialistas de la industria y account managers que se ocupan de las exigencias de nuestros clientes. Como proveedor de equipos para la industria alimentaria y de bebidas desde hace más de 20 años, hemos acumulado conocimientos específicos de la industria y de las aplicaciones que implementamos en nuestros equipos y soluciones de medida.



Medida de caudal temporal con caudalímetro clamp-on en una central lechera



Medida de nivel en un tanque de leche

Productos

Ponemos a su disposición una amplia oferta de equipos para la medida de caudal, nivel, presión y temperatura y para el análisis en línea en aplicaciones higiénicas y auxiliares. Los equipos para aplicaciones higiénicas cumplen las normas CE 1935/2004 y FDA y están homologados según EHEDG y 3A.

- Caudalímetros para líquidos de baja conductividad y líquidos con arrastre de gas
- Caudalímetros másicos o volumétricos para máquinas de llenado
- Medida de nivel sin contacto de líquidos y sólidos, también en atmósferas polvorosas sin purga de aire
- DN2,5...150/0,1...6", amplia selección de conexiones higiénicas
- La mejor medida de densidad en línea: 0,2 g/cm³
- Amplios rangos de caudal: el caudalímetro más pequeño disponible para aplicaciones donde los competidores sólo pueden ofrecer tamaños más grandes y caros

Soluciones

No dude en contactarnos para mayor información sobre los potenciales de optimización que ofrecemos. Algunos ejemplos:

Para aplicaciones de proceso:

- Gestión de gas de arrastre EGM™ para nuestra serie OPTIMASS: la inmunidad al arrastre de gas/caudales bifásicos, permite
 - convertir las aplicaciones del modo de dosificación al modo en línea/continuo, por ej. sustituyendo las células de carga por caudalímetros másicos, incluso con productos aireados
 - medida fiable de masa, densidad y concentración de productos aireados sin interrumpir el proceso, por ej. con leche cruda, helado, masa, jarabes, concentrado de tomate, espinacas, carne, margarina, mayonesa
- Análisis en línea de la composición, por ej. contenido en grasa de la leche
- Evitar la sobredosificación en la refrigeración criogénica, por ej. en la carne, gracias a una dosificación basada en la medida continua de la temperatura

Ejemplos de aplicaciones auxiliares:

- Monitorización de instalaciones CIP/SIP
- Medida de vapor, agua caliente, aire comprimido, gas natural, aceite (térmico) o líquidos de refrigeración
- Medida de calor bruto y neto de agua caliente y vapor con salida directa de energía
- Monitorización de la eficacia de compresores de aire (FAD) o del consumo de quemadores
- Medida de calor según MID MI-004, compatible con sistemas de gestión de la energía conformes a ISO 50001

Servicios

Los equipos de especialistas de nuestras divisiones industriales proporcionan asesoramiento técnico y soluciones de mantenimiento y servicio para plantas de cualquier tamaño. También brindamos asistencia para:

- Verificación in situ (verificación y documentación de la calibración),
- Servicios de calibración y metrológicos
- Útiles herramientas de configuración en línea (consulte el capítulo "Servicios")

Caso práctico: producción de helado con gestión de gas de arrastre EGM™



Calidad del producto constante y medida del overrun:

- La inmunidad al arrastre de aire permite la medida de la densidad en línea después del congelador
- Maximizar la producción de helado gracias a la continua medida del caudal másico y el control simultáneo de la adición de aire
- Aumentar la calidad del producto, eliminar el muestreo, reducir los tiempos de puesta en servicio del congelador



Caudalímetro másico Coriolis de tubo recto OPTIMASS para productos sensibles al esfuerzo cortante

Petróleo y gas

Productos · Soluciones · Servicios



KROHNE
Oil & Gas

Desde la cabeza del pozo a la refinería

Para cualquier consulta,
póngase en contacto con:

KROHNE Oil & Gas
Minervum 7441
4817 ZG Breda
Países Bajos
Tel.: +31 76 711 200 0
oilandgas@krohne.com
www.krohne.com/oilandgas

Nuestra división industrial mundial Oil & Gas, cuya sede central se encuentra en Breda, Países Bajos, es proveedor de servicios a clientes en la industria del petróleo y gas.

Nuestra oferta abarca equipos de proceso básicos y sistemas de medida para la transferencia de custodia completos, asesoramiento sobre ingeniería durante la fase de proyección, así como la puesta en servicio y capacitación in situ.

Gracias a una presencia en cerca de 100 países, nuestra asistencia local suele estar disponible muy cerca de nuestros clientes. No dude en contactarnos para más información sobre nuestros servicios y la experiencia que ponemos a su disposición para afrontar los desafíos de sus medidas.



multiphase
measurement



M-PHASE 5000
Caudalímetro multifase de resonancia magnética



SUMMIT 8800
Computador de caudal



WGS 1000/2000/3000
Sistemas de medida de gas húmedo

Productos

Nuestra amplia oferta de equipos incluye:

- Equipos de proceso para toda la cadena de valor de la industria del petróleo y gas, incluyendo la medida de caudal, nivel, presión y temperatura
- Caudalímetros ultrasónicos y Coriolis para la transferencia de custodia de crudo, productos refinados, gas natural y GNL
- Caudalímetros multifase y para gas húmedo para la medida de depósitos y el ensayo de pozos
- Computadores de caudal con aprobaciones completas para la transferencia de custodia

Soluciones

Asesoramiento in situ, proyección y realización de soluciones de medida:

- Sistemas de medida para la transferencia de custodia
- Caudalímetros maestros móviles, probadores bidireccionales y sistemas de calibración
- Cabinas y protecciones de analizadores
- Sistemas de control de medida con cabinas de computadores de caudal
- Software SCADA/HMI y gestión de analizadores AMADAS
- Gestión de tuberías y sistemas de detección de fugas

Servicios

Nuestra oferta de servicios abarca todos los aspectos de la medida e incluye:

- Asesoramiento de expertos durante la fase de proyección
- Puesta en servicio y capacitación in situ
- Acuerdos de nivel de servicio
- Inspección y validación periódica
- Acreditación en metrología según los requisitos legales locales
- Seminarios y talleres internos sobre una amplia gama de temas

Caso práctico: sistemas de medida de gas natural y GNL

- Para una amplia planta de licuefacción de GNL en Australia, KROHNE suministró más de 20 sistemas de medida para la transferencia de custodia para gas natural y GNL criogénico.
- KROHNE se encargó ya sea del suministro de equipos así como de su integración en el sistema, llevando a cabo el proyecto de forma rentable e impecable, respetando plenamente la planificación del cliente.



Sistema de medida con caudalímetro maestro móvil



Sistema de medida montado en patín con probador bidireccional integrado



Cabina de analizadores para sistema de medida de líquidos





Marine

Products · Solutions · Services

KROHNE
Marine

Monitorización segura de líquidos a bordo de cualquier tipo de embarcación

Para cualquier pregunta,
póngase en contacto con:

KROHNE Marine
Stromtangveien 21
NO-3950 Brevik
Noruega
Tel.: +47 35 561 220
marine@krohne.com
www.krohne-marine.com

Con sede en Noruega, el team Marine cuenta con más de 60 años de experiencia en el suministro de equipos a buques, desde los más pequeños para productos genéricos hasta los más complejos buques cisterna para productos químicos y los grandes petroleros (VLCC). KROHNE Marine cuenta con su propia red de representantes de comercio y agentes de servicio y está presente en los principales centros de expedición mundiales y en los mayores países constructores navales. No dude en contactarnos para cualquier aplicación específica del sector marítimo.



Caso práctico: cálculo del balance de combustible para Maersk Line

- Finalidad: transferencia entre tanques de a bordo, consumo del motor principal, de los motores auxiliares y de quemadores/calderas de agua para el cálculo del balance de combustible de un buque (combustible para uso marítimo, combustible pesado y mezclas de los dos)
- Para un ensayo a prueba de concepto (PdC), KROHNE Marine suministró una solución de medida y monitorización completa, incluyendo la ingeniería del sistema, tuberías, instalación mecánica y eléctrica
- Los requisitos clave eran la precisión general obtenida, el tiempo de reacción en la fase experimental, el respeto de los tiempos programados y la disponibilidad para responder a las consultas del cliente
- Tras la exitosa fase PdC, Maersk Line decidió equipar 84 buques (provisionalmente) de varios tamaños con la solución de KROHNE Marine

Productos

Brindamos una amplia gama de equipos de caudal, nivel, temperatura y presión diseñados especialmente para el uso a bordo, por ej. con alojamiento de acero inoxidable apto para usos intensivos:

- Caudalímetros para suministro
- Caudalímetros para agua de lastre
- Medidores de nivel de radar FMCW

Soluciones

- Software EcoMATE para la monitorización y generación de informes sobre el consumo de combustible destinado a armadores y operadores de buques:
- Monitorización y generación de informes a bordo sobre el consumo de combustible y datos principales de las emisiones Listo para monitorización, informes y verificación (MRV):
 - Conforme y verificado según el reglamento UE 2015/757
 - Cálculo automático de las emisiones (por ej. de CO₂), generación de informes y datos de eficacia
 - Optimizado para el uso con caudalímetros másicos Coriolis OPTIMASS
- Sistema CARGOMASTER para la monitorización de tanques y la emisión de alarmas a bordo:
 - Lecturas de todos los tanques y líneas a bordo disponibles mediante software dedicado para aplicaciones específicas en computadores marítimos estándar, integración opcional en otros sistemas
 - Buques de cualquier tamaño
 - Equipos y software, suministro completo: Ingeniería, planos, documentación y puesta en servicio
- Sistemas de a bordo de gestión y control de válvulas y bombas
 - Puede utilizarse con CARGOMASTER para una solución integrada para el control de la carga de líquidos en cisternas
 - Control y servicio a distancia de sistemas de medida de tanques para cualquier clase de buque mercante

Servicios

Le asistimos con nuestros servicios que incluyen investigación y desarrollo dedicado, ingeniería y proyección de sistemas, gestión de proyectos, puesta en servicio y mantenimiento.



OPTIWAVE-M 7400 C
Radar FMCW 24 GHz para
aplicaciones marinas



EcoMATE para la monitorización
y generación de informes sobre el
consumo de combustible



CARGOMASTER para la
monitorización e tanques y la
emisión de alarmas



Monitorización del caudal de
aspiración en dragas

Power generation & Nuclear

Products · Solutions · Services

Para un funcionamiento seguro y eficaz



En las plantas de energía, los equipos de proceso juegan un papel muy importante: la seguridad funcional y la precisión de las medidas es fundamental para garantizar la disponibilidad de la planta y un funcionamiento seguro y eficaz.

Con más de 40 años de experiencia en la instrumentación para el sector de la generación de potencia, nuestro equipo de especialistas puede responder a los requisitos cada vez más estrictos de las plantas modernas altamente eficaces y flexibles. ¡No dude en contactarnos para saber cómo puede sacarle partido a nuestros conocimientos!



Medida de caudal ultrasónica de vapor recalentado

Productos

Para productos líquidos y gaseosos:

- Amplia gama de equipos de caudal, nivel, temperatura, presión y analítica de procesos
- Medida de caudal con temperatura hasta +600°C/ 1112°F, presión hasta 490 bar/ 7107 psi, más altas bajo pedido
- Caudalímetros para la transferencia de custodia
- Caudalímetros de alta precisión para aplicaciones con agua de alimentación
- Productos dedicados para asegurar resistencia a las radiaciones y/o seísmos

Soluciones

Nuestra oferta incluye la proyección y realización de soluciones de medida para:

- Industria nuclear: sistemas de islas nucleares, sistemas de ciclo vapor/agua, sistemas de refrigeración, sistemas de generación de energía de emergencia, sistemas auxiliares
- Antracita / lignito: almacenamiento/preparación, ciclo vapor/agua, sistema de condensado, refrigeración externa, limpieza de gases de combustión, gestión de cenizas
- Gas/petróleo: turbina de gas, sistemas de vapor HRSG HP/IP/LP, sistema de condensado y agua de refrigeración, tratamiento de gases de combustión
- Calefacción urbana: redes de calefacción, grandes usuarios
- Generación de potencia industrial
- Incineración de residuos: preparación de combustible, ciclo vapor/agua, refrigeración externa, limpieza de gases de combustión
- Biogás: contenido en metano, monitorización de la producción/eficacia de energía y calor, inyección de biometano
- Biomasa: vapor, producción de energía y calor, almacenamiento de biomasa, limpieza de gases de combustión
- Centrales térmicas solares: circuitos de HTF, sales fundidas, circuito agua/vapor
- Power-to-gas: electrólisis, metanación, inyección

Servicios

Nuestra oferta de servicios incluye:

- Gestión de proyectos
- Proyección y cálculos
- Calificación y ensayos
- Documentación

Proyectos nucleares

- Dedicado equipo de ingenieros y técnicos para proyectos nucleares
- Rango de caudal, nivel, temperatura y presión para aplicaciones ligadas o no ligadas a la seguridad
- Proyectos nuevos o soluciones de actualización de instalaciones existentes bajo pedido
- Todas las aprobaciones y certificaciones necesarias para la proyección, realización y ensayo de equipos para plantas nucleares (e.g. ASME Sección III, RCC-M)
- Calificaciones e informes de ensayo según IEEE 323, IEEE 344, y RCC-E para aplicaciones ligadas a la seguridad
- Alto nivel de atención a la seguridad en todas las fases del proyecto



Medida de caudal másico de combustible pesado



Medidor de nivel TDR como protección contra el sobrellenado en un pozo de agua



Medida de nivel TDR de condensados en entornos con radiaciones



Servicios

Servicios de gestión de proyectos · Herramientas online · Servicios de mantenimiento · Servicios metrológicos · Seminarios · Verificación in situ · Calibración

Más allá de las exigencias más difíciles

Ingeniería, planificación, puesta en servicio, capacitación y documentación: nuestros servicios abarcan todas las fases del proyecto y están destinados a empresas de cualquier tamaño:

- Gestión completa de proyectos de instrumentación
- Ingeniería
- Puesta en servicio
- Puesta en marcha in situ
- Capacitación sobre los productos (in situ)
- Calibración, verificación (in situ) y documentación
- Servicios de mantenimiento
- Seminarios y capacitación sobre varios temas

Más información sobre los servicios seleccionados en la página a la derecha.



Commissioning of flowmeters

Herramientas online



PiCK

Introduzca el número de serie y descargue documentos sobre productos específicos, por ej. manuales, certificados de calibración etc.:
pick.krohnegroup.com

Configure It

Configure It

Configure los equipos de caudal y nivel y descargue gratuitamente datos CAD 2D/3D:
www.krohne-direct.com

Servicios de mantenimiento

Elija entre los contratos de mantenimiento y servicio a medida diseñados para negocios de cualquier tamaño y con cualquier exigencia:

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

Acreditación en metrología para aplicaciones de transferencia de custodia

Ponemos a su disposición servicios especiales para la acreditación en metrología de sistemas de medida y carga de líquidos y gases según las reglamentaciones fiscales locales:

- Gestión completa de proyectos: planificación, puesta en servicio, capacitación y documentación
- Para sistemas de medida móviles y fijos

Seminarios: KROHNE Academy y KROHNE Academy online

KROHNE Academy es una serie de seminarios realizados con la colaboración de empresas líderes en la automatización. Tienen lugar en varios países y tratan de aspectos operativos fundamentales, desde la seguridad de la planta hasta los modos para aumentar la eficacia y controlar los costes, sugiriendo posibles soluciones. Si estuviera mayormente interesado en un trabajo “práctico” con nuestros equipos, entonces nuestra academia de servicio es lo que busca. Descubra más sobre KROHNE Academy en www.krohne.com.

KROHNE Academy online es una plataforma de aprendizaje electrónico en línea centrada en los equipos de proceso industrial. Incluye contenido de aprendizaje electrónico con audiovisual completo para explicar la tecnología de medida sin referencia alguna a fabricantes específicos. Regístrese ahora gratuitamente y empiece su capacitación en academy-online.krohne.com



Amplio equipo de ingenieros y técnicos de servicio en el campo



Sistema de llenado de cisternas conforme a MID MI-005 para gas licuado



Seminario sobre seguridad funcional en la sede de KROHNE en Duisburg, Alemania

Verificación in situ

OPTICHECK es una herramienta fundamental para asegurar que el rendimiento de los equipos de medida de proceso es conforme a la especificación. Cuando se conecta a un caudalímetro instalado (in situ), la herramienta recoge los datos para asegurar que el rendimiento del caudalímetro tiene una tolerancia máxima del 1% respecto a la calibración de fábrica.

- Certificado de verificación individual impreso
- Funciones de mantenimiento preventivo y servicio
- Almacenamiento de los datos de verificación
- Descargue los ajustes de calibración de fábrica de la base de datos KROHNE



Calibración en KROHNE: Una seguridad con la cual puede contar

Calibración de caudalímetros para gases y líquidos a alta presión/con alto caudal

Para sistemas de medida de caudal en la industria de petróleo y gas, nuestro colaborador EuroLoop basado en Róterdam, en los Países Bajos, realiza pruebas y calibraciones según la Directiva Europea MID, las normas EN o IEC o las recomendaciones OIML.

En sus amplias instalaciones de circuito cerrado, puede calibrar caudalímetros individuales o patines completos utilizando:

- Gas natural: 20...30 000 m³/h para tamaños 6...36" hasta ANSI 900 con la mejor incertidumbre global (CMC) de 0,17%
- Hidrocarburos líquidos: tamaños 4...30" hasta 5000 m³/h, amplio rango de números Reynolds, viscosidad 1...400 mm²/s (cSt), con la mejor incertidumbre global del 0,02% para volumen y 0,04% para masa

La instalación de calibración más precisa del mundo para caudalímetros de hasta DN 3000/120"

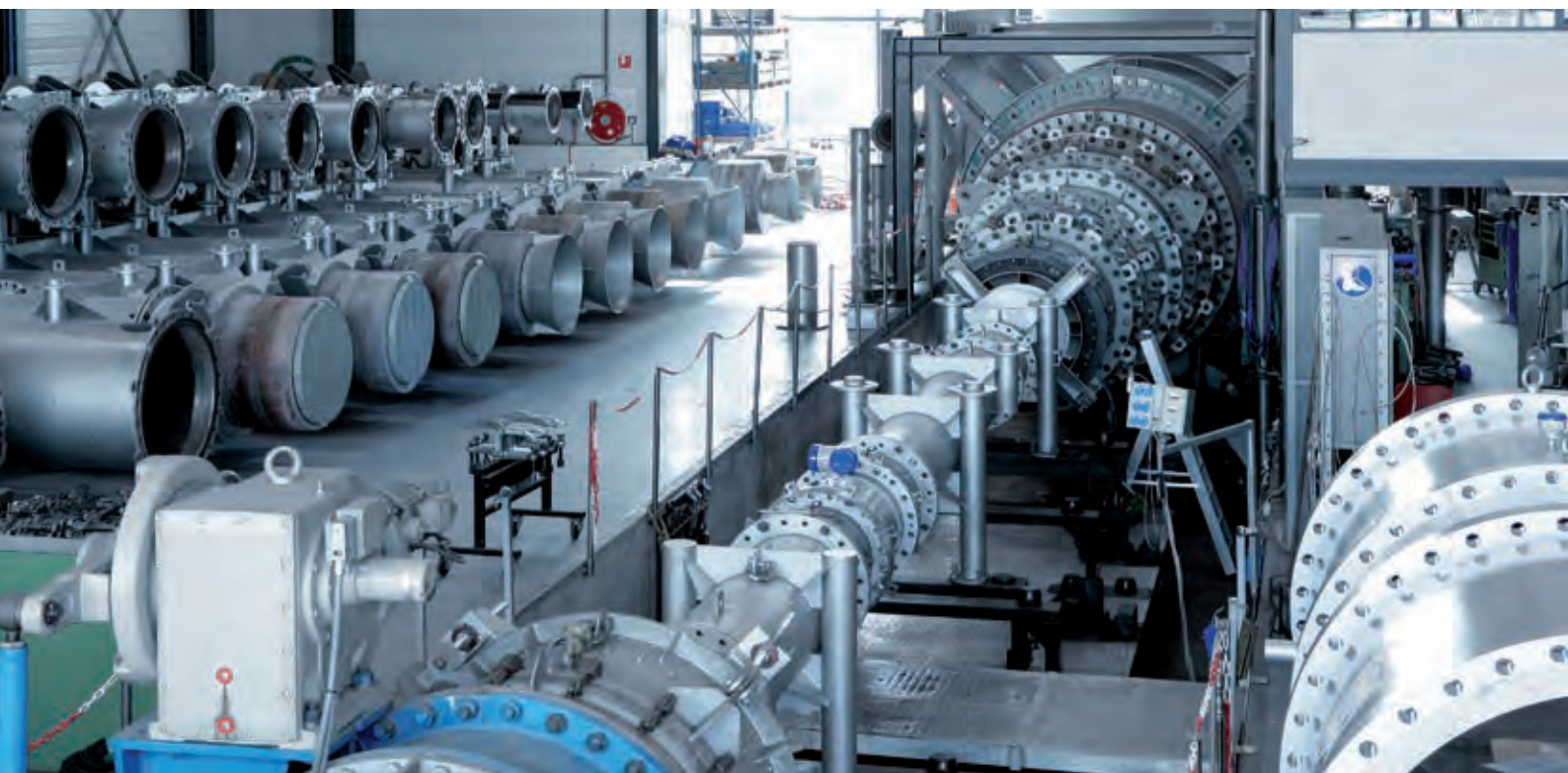
La calibración es una de las áreas principales de experiencia de KROHNE. Si compra un producto KROHNE dispondrá de un equipo de medida capaz de ejecutar las medidas más precisas con una baja incertidumbre en condiciones de proceso reales.

Para lograrlo contamos con más de 140 instalaciones de calibración para caudal volumétrico, caudal másico, nivel, temperatura, densidad y presión para calibrar (en húmedo) todo equipo que fabricamos. Por ejemplo, antes del envío cada caudalímetro se calibra en húmedo de serie con el uso de agua o aire.

Podemos proporcionar también calibraciones específicas para los clientes como:

- Ejecución de calibraciones multipunto
- Diferenciación de varios parámetros como temperaturas, viscosidades, presiones etc.
- Uso del producto real o de uno similar
- Construcción o emulación de geometrías de caudal específicas para el cliente
- Uso de tuberías proporcionadas por el cliente

Para la calibración utilizamos únicamente la comparación directa de los mensurandos (p. ej. calibramos nuestros caudalímetros másicos Coriolis con un sistema de pesaje gravimétrico). Nuestras instalaciones





Túnel de calibración para medidores de nivel FMCW

de calibración son las más precisas utilizadas en la producción de equipos de medida en todo el mundo: la precisión de la referencia normalmente es 5-10 veces mejor que la del medidor sometido a prueba.

Esto se aplica a todos los tamaños: pequeños o muy grandes: KROHNE trabaja con la instalación de calibración volumétrica más precisa del mundo para caudalímetros de hasta DN 3000/120" con una precisión certificada del 0,013 %. El recipiente de referencia es un tanque de 44 m/144 pies de altura que contiene casi ½ millón de litros/132000 gal (US) de agua y que permite un rango de caudal máximo de 30 000 m³/h / 7 925 000 gal (US)/h.

Tecnología certificada para aplicaciones fiscales y de transferencia de custodia

Nuestros medidores pueden calibrarse y certificarse de conformidad con varias normas como OIML, API, Directiva sobre instrumentos de medida (MID 001, 002, 004, 005), GOST, etc. Los estándares que utilizamos para la calibración están acreditados según ISO/IEC 17025 y son trazables según las normas internacionales o nacionales. Inspecciones regulares por parte de institutos metrológicos nacionales, pruebas "round robin" y la adecuación a estándares metrológicos nacionales e internacionales según ISO 9000 y EN 45000 garantizan la calidad y comparabilidad de nuestras instalaciones de calibración. El personal que lleva a cabo las calibraciones recibe con regularidad capacitación y puestas al día para asegurar calidad y continuidad.

Calibrador de pistón volumétrico



KROHNE – Productos, Soluciones y Servicios

- Oferta completa de productos: caudal, nivel, temperatura, presión, análisis de procesos
- Soluciones de sistemas específicos para las aplicaciones en varias industrias
- Servicios para proyectos de instrumentación

Contacto

Oficina central
KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg
Alemania
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 103 89
info@krohne.com

Empresas globales y representantes

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

