



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Sistemas
Componentes



Servicios



Soluciones

Experiencia en el análisis de líquidos

Sensores, transmisores, equipos compactos y accesorios para todas las aplicaciones

Índice

Endress+Hauser provee de técnicas de medición y ofrece soluciones completas	3
Su socio fiable en el análisis de líquidos	4
Valores añadidos	6
Sensores con tecnología Memosens	8
Visión general sobre parámetros de medición	10
Experiencia en la tecnología de medición de pH	12
Experiencia en mediciones de conductividad	20
Experiencia en la medición de turbidez y nivel de fangos	24
Experiencia en la medición de oxígeno disuelto	28
Experiencia en mediciones de cloro y dióxido de cloro	32
Portasondas que abren la ventana al proceso	36
Los transmisores transfieren el valor medido al indicador	38
Experiencia en analizadores, toma y preparación de muestras, contenedores y soluciones	40
Experiencia en la prestación de servicios	42



Endress+Hauser provee de técnicas de medición y ofrece soluciones completas

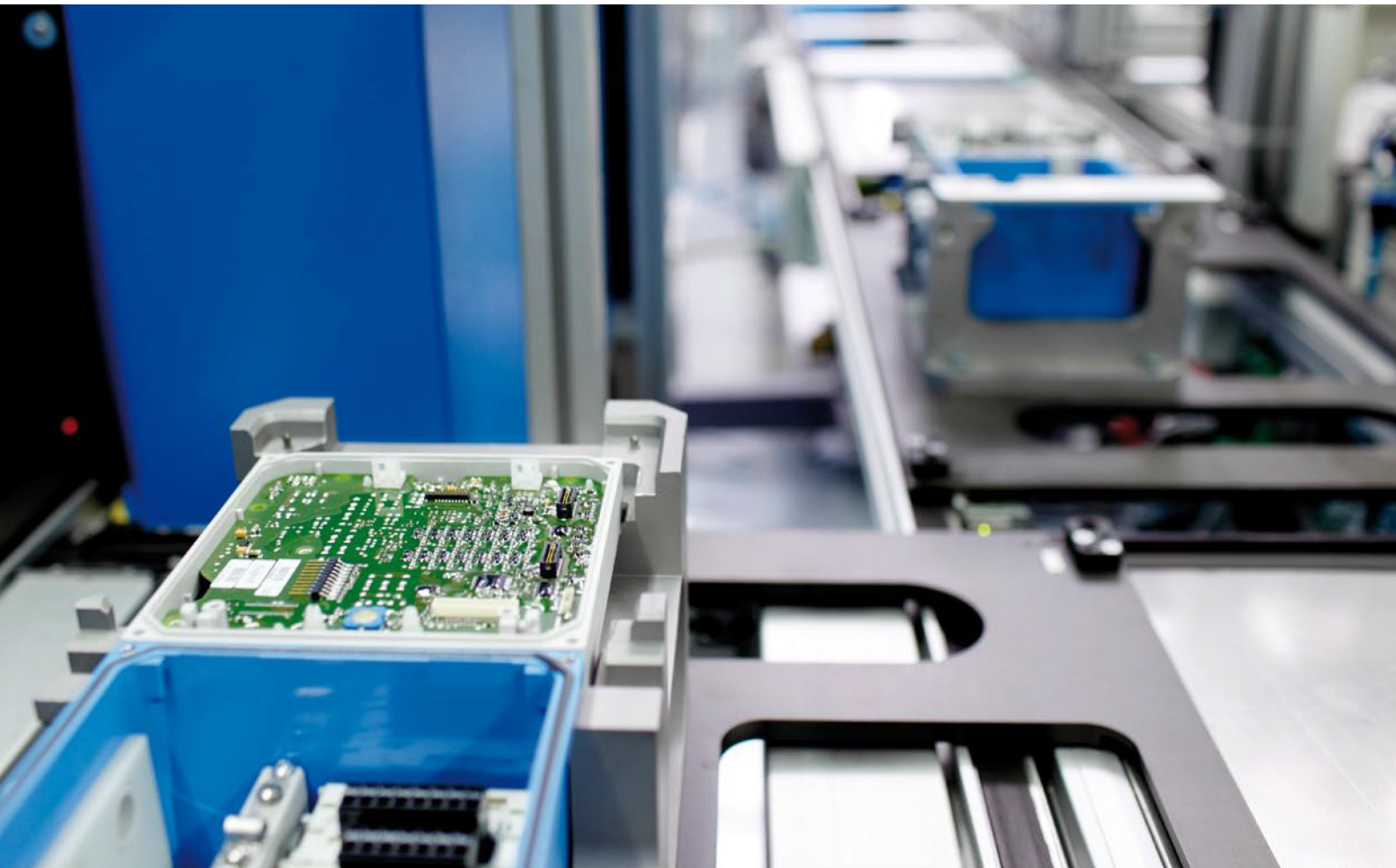
“¿Qué es todo lo que puede ofrecer Endress+Hauser?” He aquí una pregunta que no puede responderse fácilmente. Es que nuestra experiencia en productos, soluciones y servicio no ha dejado de crecer constantemente. Hemos evolucionado de proveedor de técnicas de medición a ofrecer soluciones completas a nuestros clientes, con el objetivo de dar soporte, ayudar en la optimización de su productividad industrial durante todo el ciclo de vida de su planta. Hemos estructurado para ello nuestra empresa en torno a procesos clave: desarrollo, fabricación y suministro de productos de calidad, soluciones y servicios orientados al futuro. Siempre que en algún lugar del mundo se requiere tecnología para medir presión, temperatura, nivel, análisis de líquidos y registro o se invierte en sistemas y componentes de medición, se hace patente lo mucho que valoran múltiples empresas la experiencia de Endress+Hauser. Nos caracterizamos por ser un proveedor líder a nivel mundial en cuanto a soluciones de medición, regulación y automatización para la producción y logística en la industria de procesos.

Para saber más sobre nosotros: www.endress.com

En calidad de empresa familiar, contamos con más de 8400 colaboradores en todo el mundo y una cifra de ventas de 1,2 millones de Euros en el año 2008. Con nuestra red comercial y de servicios de alcance mundial y nuestros 19 centros de producción repartidos por Europa, Asia y EE. UU., garantizamos un diálogo constante y provechoso con nuestros clientes. Este diálogo fomenta un objetivo muy importante para Endress+Hauser – promover eficazmente la experiencia a nivel mundial de nuestros clientes a través de calidad, seguridad y eficiencia máximas. Gracias a nuestra dedicación para optimizar continuamente nuestros procesos y a nuestro interés en implantar las tecnologías más modernas e innovadoras, estamos en condiciones de ensanchar los límites de aplicación de las tecnologías de medición, regulación y automatización encontrando nuevas soluciones seguras y eficientes – todo ello para el provecho de nuestros usuarios como usted. Además, lo hacemos respetando el medioambiente y economizando en el consumo de energías y de recursos.

Todo esto le proporciona la seguridad de que podrá confiar también el día de mañana en nosotros, en la “People for Process Automation”.





Su socio fiable en el análisis de líquidos

Con una experiencia de más de 35 años en el campo de la tecnología de medición y análisis, el grupo Endress+Hauser se consolida como partner. Cuando el cliente requiere valores de medida fiables, gran disponibilidad y durabilidad, se encuentran disponibles los sistemas de análisis de Endress+Hauser.

Con una producción anual de 260.000 electrodos de proceso, Endress+Hauser ocupa una posición líder en el mercado. Los electrodos y las soluciones constituyen elementos de primer orden en muchas aplicaciones de los clientes. Por ello, hemos intensificado nuestra capacidad de desarrollo e investigación durante los últimos años, lo que nos ha permitido aumentar aún más la eficacia y alta calidad de nuestros productos y ofrecer nuevas tecnologías a los usuarios. Al dominar todas las etapas de fabricación técnicamente más complejas unidas a un nivel elevado de automatización en casi todos los campos de fabricación, Endress+Hauser ha alcanzado un dominio de gran calado en su producción.

El cliente se beneficia por consiguiente de una calidad muy alta y constante en los productos ofrecidos, así como de una capacidad de suministro rápida y una fidelidad remarcable en el suministro de todos los productos estándar y de productos individuales diseñados a medida para aplicaciones especiales.



Experiencia y conocimiento

El éxito de un programa de producción depende de la contribución de muchos expertos. En Endress+Hauser, químicos, físicos, constructores, electrónicos e informáticos trabajan conjuntamente con el objetivo de ofrecer un programa de producción de primer orden desde cualquier punto de vista.



Ofrecer productos innovadores con los que nuestros clientes puedan obtener ganancias adicionales es algo que consideramos decisivo para el éxito de Endress+Hauser. En 2008, nuestra empresa presentó 200 nuevas solicitudes de patente e invirtió un 8% de su cifra total de ventas en investigación y desarrollo. Actualmente el grupo Endress+Hauser tiene unos 3.900 derechos de propiedad registrados a su nombre.

Experiencia y conocimiento en sensores

No hay componente en un punto de medida que exija más conocimientos técnicos y tiempo de desarrollo que los sensores. Con nuestra experiencia y conocimiento en investigación y desarrollo, nos situamos en una posición líder en el ámbito de esta tecnología. Nuestro dominio en procesos de fabricación, los grupos de construcción modulares y el alto nivel de automatización garantizan a nuestros usuarios calidad y seguridad fiables.

Concepto de plataforma

El concepto de plataforma se basa en el uso de experiencia, conocimiento y recursos comunes. Permite aumentar la calidad y velocidad de nuestros procesos y disminuir los costes y la inversión en tiempo de nuestros clientes.

Nuestros productos se basan en estándares y plataformas a la vez que aprovechan la sinergia en los distintos ámbitos, sean éstos cabezales, módulos electrónicos, software, interfaces o indicadores. Abogamos además por la estandarización activa y los sistemas abiertos a fin de facilitar las cosas a nuestros clientes. Desde el manejo unificado del hardware hasta la integración en sistemas automatizados y los servicios de mantenimiento, nuestros clientes se benefician de la plataforma durante todo el ciclo de vida de los productos. El concepto de plataforma simplifica evidentemente también el almacenamiento y reduce por tanto los costes asociados.



Valores añadidos

W@M: una estrecha relación a lo largo de todo el ciclo de vida de su planta

Rápido, eficaz y siempre disponible – con Endress+Hauser como partner, puede beneficiarse de una red extensa de servicios y de un plantel de técnicos cualificados repartidos por todo el mundo.

Le ofrecemos servicios completos para sus equipos de campo:

- Puesta en marcha y mantenimiento
- Calibraciones y planificación de las mismas
- Reparaciones en fábrica y servicio de piezas de repuesto
- Seminarios y cursos de formación para su personal especializado
- Soporte telefónico, con respuesta inmediata a cuestiones sobre nuestros equipos y sistemas.

Más competitividad

Hay muchas empresas que contratan servicios de fuentes externas para la realización de actividades que no son de su especialidad.

En lo referente a equipos de campo y automatización de procesos, buscan colaboradores externos para

- Garantizar servicios de mantenimiento, calibración, reparación y repuesto de equipos a lo largo del ciclo de vida de la planta
- Ofrecer contratos de mantenimiento con el fin de minimizar tiempos no productivos de la planta
- Proporcionar los conocimientos necesarios a un precio razonable.



Ingeniería

- Selección y dimensionado rápido y seguro del instrumento de medición más adecuado para su aplicación
- Documentación y gestión de proyectos
- Listado de recambios por equipo

Compras

- Reduce los costes de compra
- Optimiza la calidad y la velocidad del proceso de compra
- Información sobre precios y entregas siempre disponible “on-line”

Instalación

- Software siempre actualizado según las últimas versiones
- Consulta de toda la información técnica y manuales de instrucciones
- Documentación disponible en diferentes idiomas

Puesta en marcha

- Puesta en marcha remota fácil
 - Aumento de la seguridad de su personal
- Elimina la necesidad del tiempo de testeo

Operaciones

- Información actualizada: 24 horas al día, 365 días al año
- Mantiene y optimiza su base instalada
- Herramienta de planificación

Soluciones

Nuestras soluciones de automatización le permiten optimizar sus procesos de logística, producción y mantenimiento. Son soluciones fiables, de larga vida, escalables y económicas.

Producción

El control y la monitorización de los procesos es indispensable para una producción racional y de calidad. Ofrecemos control y monitorización a nivel de equipos, de planta y de zona. Nuestras soluciones se basan en estándares abiertos, por lo que es posible realizar inversiones económicas para modernizar la planta.

Gestión de activos

La gestión de activos es primordial para el buen funcionamiento de la planta. Le ofrecemos herramientas para redes locales y de web que le prestarán ayuda en todas las fases del ciclo de vida de su planta.

Ingeniería

Una buena planificación protege las inversiones a largo plazo. Somos un partner competente desde la concepción del proyecto hasta la puesta en funcionamiento.

Comunicaciones digitales

Para que un bus de campo rinda al máximo, es necesario que esté bien integrado en el sistema. Le ofrecemos en este sentido una serie de servicios que aseguran el óptimo funcionamiento de sus instrumentos.



Applicator

El Applicator es una herramienta de software que facilita la selección y diseño de equipos durante el proceso de planificación. Introduciendo simplemente parámetros de la aplicación, como, p. ej., especificaciones del punto de medida, se obtiene con el Applicator una selección de productos y soluciones apropiados. Al estar dotado también de funciones de diseño y un módulo de gestión de proyectos, simplifica las tareas diarias de ingeniería

Selección

Applicator Selection constituye una ayuda en la selección de productos.

Tras entrar parámetros de su aplicación particular, como p. ej. condiciones ambientales o especificaciones de la interfaz o requisitos para aprobaciones, el Applicator le propondrá productos y componentes apropiados, presentándolos con dibujos ilustrativos y una enumeración de sus características.

Con Applicator Industry Applications navegará, tras seleccionar la aplicación de su interés, a través de gráficos o

estructuras en árbol hasta la selección de productos adecuados.

Gestión

Applicator Project permite almacenar los datos obtenidos en el proceso de selección y diseño de productos. Con el módulo para proyectos puede gestionar sus proyectos aplicando una estructuración jerárquica desde el nivel de empresa hasta el nivel de números Tag. Con la interfaz Spec-Sheet puede entrar hojas de especificaciones y transferir los datos a un módulo del Applicator.

Sensores con tecnología Memosens

La medición del valor de pH es muy exigente, no sólo en lo que se refiere al vidrio sensible al pH, sino también en lo que concierne a la transmisión del valor medido desde el sensor al transmisor. En la medición de pH se requiere adicionalmente un valor reducido de la corriente y resistencia interna muy elevada de los sensores, una conexión de elevada resistencia con el transmisor. La humedad en la conexión implica alteraciones en el valor medido que pueden incluso llegar a anular la medición.

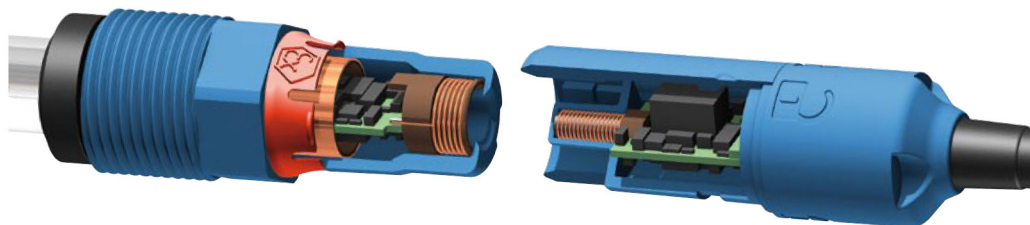
La tecnología Memosens constituye un avance revolucionario en la transmisión segura de datos, debido a que digitaliza el valor medido en el sensor y lo transfiere sin contacto al transmisor, o sea, sin conexión sensible a la humedad. Este salto tecnológico a una nueva generación de sensores presenta también otras ventajas adicionales, a la vez que elimina las limitaciones principales de la tecnología anterior.

Con Memosens, los sensores son digitales y ofrecen almacenamiento de datos integrado

Los sensores de pH con tecnología Memosens pueden almacenar los datos de calibración actuales, así como otras informaciones útiles para el mantenimiento, como horas de funcionamiento, valor máximo y mínimo de pH registrados y temperaturas máxima y mínima registradas. Al montar el sensor, los datos de calibración se transfieren automáticamente al transmisor y utilizan para determinar el valor de pH actual.

Resultado:

- El mantenimiento del punto de medida ya no depende de datos individuales, sino que se basa en todos los datos relevantes de los sensores.
- El campo de aplicación efectivo de los sensores puede determinarse a partir de la historia previa.



Una mala conexión entre sensor y transmisor se manifiesta activamente – la conexión es ahora realmente segura.

La transmisión digital de datos proporciona automáticamente un aviso de fallo a la que se produce una interrupción en la emisión de señales. Y esto independientemente de si el sensor o el cable de medida funcionan correctamente o no.

Resultado:

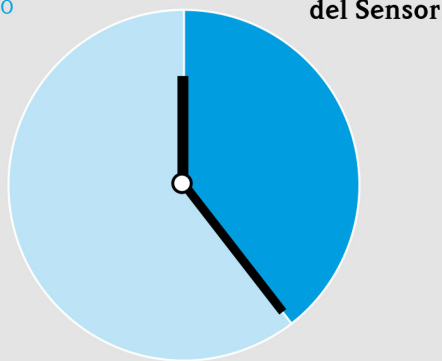
- La seguridad y disponibilidad del punto de medida aumenta en gran medida.
- El reconocimiento automático de sensores permite sustituirlos sin ningún problema.

- Transferencia digital y sin contacto de señal
- Calibración en laboratorio
- Ahorro de costes –
Cálculo en:
www.apps.endress.com/memosens



Sensor análogo

Calibración en campo



Sensor con Memosens

Calibración en laboratorio

- Calibración / Ajuste
- Almacenamiento de los datos del sensor
- Documentación de calidad
- Condiciones de laboratorio óptimas



- Mantenimiento del punto de medida
- Medición

Los sensores de pH con tecnología Memosens son los primeros sensores de pH que pueden calibrarse/ajustarse en laboratorio, lejos del punto de medida.

Resultado:

- La disponibilidad del punto de medida aumenta en gran medida al poder recambiar rápida y fácilmente sensores calibrados.
- El tiempo de parada de un punto de medida se reduce al tiempo requerido para identificar y sustituir el sensor.
- La propia calibración o reajuste se realiza bajo condiciones externas óptimas en un laboratorio de medición.

La primera transmisión sin contacto de las medidas del sensor al transmisor.

Sensores de pH con tecnología Memosens transmiten sin contacto el valor medido del electrodo al acoplamiento de cables.

Resultado:

- Conector básicamente sin corrosión
- Sistema de acoplamiento conectable también bajo agua
- Sin problemas de falta de estanqueidad y de falsificación de valores medidos por humedad

Seguridad EMC gracias al aislamiento galvánico entre producto y transmisor

La electrónica integrada en el sensor convierte la señal analógica del sensor de pH en información digital y ésta se transfiere seguidamente sin contacto y sin potenciales interferentes al transmisor por medio del acoplamiento de cables.

Resultado:

- No hay que preocuparse más por la problemática de alta impedancia “simétrica” o “asimétrica” del convertidor.

Gestión de datos con Memosens

- Posibilidad de documentar todo el ciclo de vida del sensor
- Trazabilidad de la historia de calibración del sensor
- Registro de los datos de utilización del sensor (horas totales de funcionamiento, horas de funcionamiento bajo condiciones de proceso extremas, etc.)
- Exportación de datos a Excel, html

Gestión de sensores con Memosens

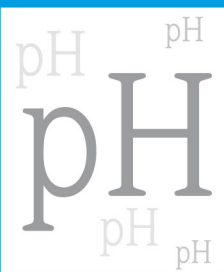

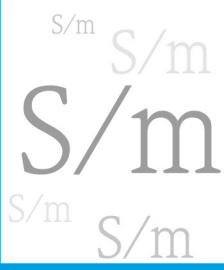




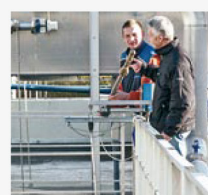


- Asignación de nuevos sensores a puntos de medida especiales o grupos de puntos de medida
- Los sensores agotados se desactivan en el banco de datos
- Identificación externa de sensores mediante Memoclip

Documentación del ciclo completo de vida de sensores

- Desde la puesta en marcha hasta el agotamiento del sensor
- Registro automático de datos durante la calibración
- Con el sistema de calibración de laboratorio Liquiline M CM42
- Para electrodos de pH de vidrio y sensores de pH sin vidrio y con tecnología ISFET, sensores de conductividad y oxígeno



Visión general sobre parámetros de medición

	Descripción	Aplicaciones
<p>pH/Redox</p> 	<p>Descripción La monitorización del valor de pH constituye en todos los sectores industriales una garantía para la optimización de la producción. Además, el valor de pH es una variable de control importante debido a la influencia que tiene sobre la rentabilidad de la planta. Los productos seguros y fiables de Endress+Hauser contribuyen a la protección del medioambiente, a la vez que permiten garantizar la elevada calidad de los productos de alto valor.</p>	<p>Aplicaciones</p>  <ul style="list-style-type: none"> Monitorización de procesos en la industria química Instalaciones de depuración municipales e industriales Monitorización en la industria alimentaria
<p>Conductividad</p> 	<p>Descripción La monitorización de la conductividad electrolítica es indispensable tanto para el control del procesamiento de aguas residuales como para el control de procesos de limpieza CIP en las industrias alimentaria y farmacéutica. En la industria química, se utiliza la conductividad para determinar la concentración de ácidos y sosas.</p>	<p>Aplicaciones</p>  <ul style="list-style-type: none"> Control del agua ultrapura en la industria farmacéutica Control de los procesos de limpieza Monitorización del agua de la caldera Control de tratamiento del agua
<p>Turbidez</p> 	<p>Descripción La turbidez constituye un parámetro importante para determinar la calidad del agua para consumo. En el caso de las aguas residuales, la medición de la turbidez permite controlar los procesos de clarificación de lodo primario, los de drenaje de lodos y los procesos de clarificación en las balsas de aireación hasta llegar a la descarga.</p>	<p>Aplicaciones</p>  <ul style="list-style-type: none"> Medición de alta precisión de la turbidez del agua para consumo Monitorización de aguas residuales de la industria del hormigón Monitorización de la salida de planta de clarificación
<p>Oxígeno</p> 	<p>Descripción La cantidad de oxígeno disuelto es un indicador importante sobre la calidad del agua que suele medirse en la monitorización de aguas superficiales o en instalaciones de tratamiento de aguas. Es además una magnitud decisiva en la eficiencia de las balsas de aireación y en la caracterización de las condiciones óptimas para la piscicultura. Se utilizan dos técnicas de medición para ello, la amperometría y la fluorescencia "quenching".</p>	<p>Aplicaciones</p>  <ul style="list-style-type: none"> Monitorización en la industria alimentaria Control del agua de alimentación de calderas Control de fermentos Mediciones durante la clarificación inerte y el embotellado de bebidas
<p>Desinfección</p> 	<p>Descripción Las mediciones del contenido en cloro y en dióxido de cloro son indispensables en todos los ámbitos de la desinfección, debido a que se asegura con ellas el tratamiento apropiado y económico del agua.</p>	<p>Aplicaciones</p>  <ul style="list-style-type: none"> Flexibilidad en la desinfección de piscinas Agua para procesos y circuitos de refrigeración Desinfección continua de aguas para consumo

Analizadores	Tomamuestras
	Espectrómetro MIR
	Nutrientes
	Materia orgánico
	Parám. industriales

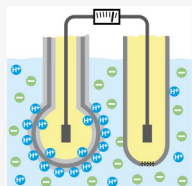
Toma muestras	Página 41
Para la toma automática, clasificación y conservación de muestras líquidas	
<ul style="list-style-type: none"> Tomamuestras fijo CSF48 Tomamuestras portátil CSP44 	

MIR	Página 41
Espectrómetro para el análisis de compuestos complejos de procesos	
<ul style="list-style-type: none"> Sistema fácil de manejar Diseño modular de sensores, accesorios, unidades de mando y unidades de limpieza 	

Principios de medición

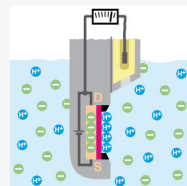
Página 19

Principio de medida potenciométrico página 14



- Se basa en una membrana de vidrio sensible al pH sobre la que se depositan iones de hidrógeno, lo que da lugar a la generación de un potencial eléctrico.

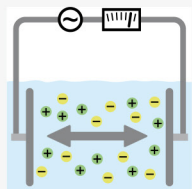
Principio de medida por selección iónica página 15



- El ISFET consiste en un transistor sencillo separado de la puerta por un aislador. Sobre éste puede producirse una acumulación de iones de hidrógeno.

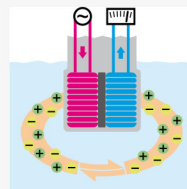
Página 23

Principio de medida conductivo página 21



- Se aplica una tensión alterna a dos electrodos sumergidos en el producto. Se determina la conductividad, midiendo la I y aplicando la ley de Ohm.

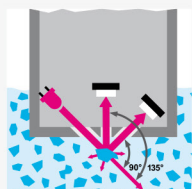
Principio de medida inductivo página X22



- Se basa en un campo magnético variable que induce una corriente en el medio que, a su vez, genera un campo magnético en la bobina secundaria.

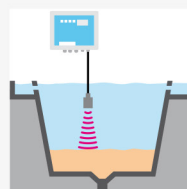
Página 27

Principio de medida óptico página 25



- Un haz de luz atraviesa el medio y se refleja al incidir en las partículas no disueltas.

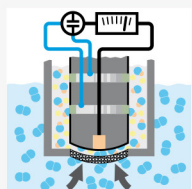
Principio de medida ultrasónico página 26



- Un cristal piezoeléctrico genera una señal ultrasónica que incide sobre partículas de material sólido, sufre reflexión y vuelve a un receptor.

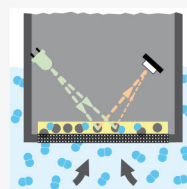
Página 31

Principio de medida amperométrico página 29



- Tras atravesar una membrana, el oxígeno llega a un cátodo y genera una corriente proporcional a la concentración de oxígeno. Un contraelectrodo mantiene la circulación.

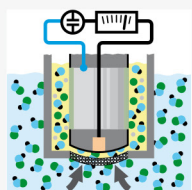
"Quenching" página 30



- Se excitan con luz verde moléculas marcadas y éstas responden con luz de fluorescencia roja. Las moléculas de oxígeno alteran y disminuyen la luz de fluorescencia.

Página 35

Principio de medida amperométrico página 33



- El cloro se reduce en un electrodo de oro. El paso de electrones es proporcional a la concentración de cloro.

Alimentos página 41

Sistema para la medición en continuo de parámetros de nutrientes

- Amonio
- Nitratos y nitritos
- Fosfatos y fosfato total

Compuestos carbonados página 41

Sistemas para determinar la carga orgánica del agua

- CAE (Coeficiente de Absorción Espectral)
- DBO (Demanda Biológica de Oxígeno)
- DQO (Demanda Química de Oxígeno)
- TCO (Total de Carbono Orgánico)

Parámetros industriales página 41

Distintas exigencias a la calidad del agua según el sector industrial

- Descalcificada en el caso de agua para enjuagues y lavados
- Sin calcio y Mg en el caso de agua de uso industrial
- Sin colorantes, hierro o manganeso en el caso de agua para papel

Experiencia en la tecnología de medición de pH

pH/Redox



Experimentados, competentes, seguros

Cuando se necesitan valores de medición fiables, alta disponibilidad de la medida y equipos de larga duración, se pueden encontrar sistemas de medición de pH de Endress+Hauser. Con una experiencia de más de 35 años y una producción anual de 260.000 electrodos de proceso, Endress+Hauser ocupa actualmente una posición líder en el mercado mundial.

Con su laboratorio acreditado para calibraciones, establece un nuevo estándar para garantizar la obtención de resultados correctos. Nuestros clientes pueden así pues confiar totalmente en nuestras soluciones amortiguadoras de pH de alta calidad.

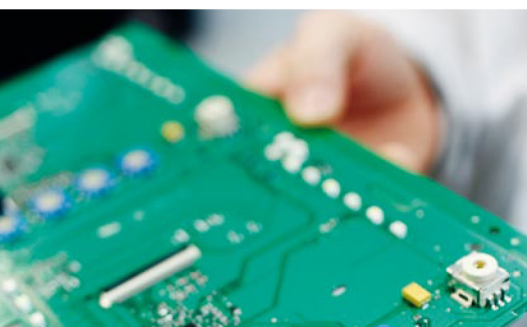
Investigación y desarrollo que resulta rentable

Desde sensores de pH sin vidrio hasta puntos de medida de pH completamente automáticos, y esto además con una muy buena relación calidad / precio. Nuestros sensores con sistema de doble cámara y doble sistema de referencia

- Relación calidad/precio excelente
- Disminución de los costes de explotación gracias a la vida de servicio larga de los electrodos
- Calidad muy alta y constante de los productos
- Técnicas modernas y gran capacidad de producción garantizan una alta disponibilidad de los productos

con dos geles, así como nuestros receptores de gel, ofrecen la protección máxima contra contaminaciones y un rango de medida ampliado.

Además, presentan una vida de servicio superior a la de los sensores habituales de pH/Redox, lo que permite reducir considerablemente los costes



de explotación de los puntos de medida. Los sensores para aplicaciones en fermentadores con referencia presurizada o para instalaciones boca abajo constituyen otros dos ejemplos de nuestros desarrollos con éxito.

- Experiencia de más de 35 años
- Más de 260.000 electrodos por año
- Laboratorio de calibración acreditado

Modularidad como condición previa para la concepción flexible de puntos de medida

El objetivo de hacer realidad el concepto modular en todas las partes que constituyen un punto de medida de pH, o sea, desde el sensor hasta el transmisor pasando por accesorios, permite a Endress+Hauser ofrecer los estándares normales en aplicaciones muy complejas. Si lo que quiere es transformar un punto de medida manual en un punto de medida de pH completamente automático, con Endress+Hauser encontrará la solución ideal sean cuales sean sus requisitos. La gama

También en la investigación de vidrios hemos alcanzado hitos importantes: Con el nuevo vidrio B se ha desarrollado una membrana de vidrio que satisface ampliamente las exigencias actuales de los procesos y las que se prevén en un futuro próximo.

El vidrio B destaca por la amplitud del rango de medida que ofrece (pH de 0 a 14), por el efecto mínimo del error alcalino o ácido y por ser esterilizable. Todos los sensores de Endress+Hauser poseen certificados ATEX/FM, NEPSI y TIIS y pueden dotarse con tecnología Memosens o conexiones TOP68. Esto garantiza la seguridad en las conexiones que está además certificada como seguridad triple por TÜV.

Memosens destaca especialmente en la medición de pH

Es sobre todo en la medición del pH donde pueden apreciarse al máximo las ventajas que ofrece la tecnología Memosens. Con ella desaparecen totalmente los problemas que presentaba la humedad. Además de ofrecer seguridad en la transmisión, permite detectar por primera vez una rotura de cable u otra interrupción en la señal de medida de una forma rápida. Esto implica evidentemente la reducción de tiempos no productivos en el proceso.

de accesorios, piezas de repuesto y variedad de conexiones a proceso que se ofrecen es extraordinaria, así como la gran variedad de materiales de los que pueden estar hechos, desde PVC a Hastelloy pasando por acero fino, a fin de poder cubrir las necesidades de cualquier posible aplicación. Todos los tipos de sensores pueden utilizarse con todos los tipos de accesorios. Incluso en las aplicaciones más complejas, puede reemplazarse fácilmente con otro tipo de sensor.



Para cubrir las múltiples aplicaciones, existen cinco tipos básicos de sensores:

- Sensores con diafragma de teflón y referencia de gel (CPS11/11D)
- Sensores con diafragma cerámico y referencia de gel (CPS41D/41)

- Sensores con diafragma cerámico y referencia de gel (CPS71D/71)
- Sensores con diafragma abierto y referencia de gel (CPS91D/91)
- Sensores sin vidrio con diversas referencias (CPS441D/441/471D/471/491D/491)

Para asegurar la transmisión de los valores de medidas de forma segura, se utilizan siempre cables de medida doblemente apantallados para la protección preventiva de interferencias electromagnéticas. Estos cables pueden ser simples o multipolares en función de si han de transmitir únicamente

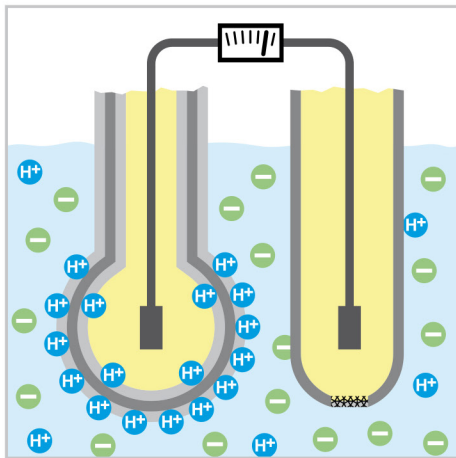
valores de pH o también valores de temperatura (TOP68). Con la tecnología Memosens, los datos de medición se digitalizan directamente en el sensor y se transmiten seguidamente mediante cables estándar de bajo ohmiaje hacia el transmisor.

Electrodos de vidrio para pH según el procedimiento potenciométrico

El procedimiento para medir el pH mediante electrodos de vidrio se basa en un principio de medida potenciométrico. Al ser el vidrio un aislante eléctrico, se necesitan transmisores de impedancia de entrada muy alta para que trabajen bien con las señales del electrodo de medida de pH. Con los electrodos Memosens se consigue una transmisión de señales sin interferencias. El elemento de medida es una membrana de vidrio selectiva de vidrio, que al estar en contacto con el medio de medida reacciona en la superficie. Se genera un voltaje proporcional a la

acidez o basicidad del medio de medida, que se mide con respecto a un elemento de referencia de plata/cloruro de plata (Ag/AgCl). Los vidrios para pH de última generación son muy selectivos (poco sensibles frente a iones distintos a H^+) en un rango amplio de temperaturas. Un sensor de pH tiene la capacidad sobresaliente de medir linealmente un componente en una gama de concentraciones que varía en 14 órdenes decimales de magnitud (!). Los electrodos de vidrio se consideran actualmente un estándar en la medición del pH. El vidrio tiene la ventaja de que es químicamente inerte y muy estable frente a ácidos y bases a alta temperatura, lo que hace los electrodos de vidrio para pH puedan utilizarse universalmente en muchas aplicaciones.

- De aplicación universal (pH 0...14)
- Alta resistencia química
- Vidrio sin contenido en plomo
- Temperaturas de hasta 135°C



Generación de voltaje en la medición de pH con electrodos de vidrio



1 Sensor estándar
Orbisint CPS11D/11
Monitorización de larga duración en química, aguas para consumo, aguas residuales; diafragma anular de teflón resistente a la suciedad; mediciones fiables (pH 0...14) hasta 16 bar, fáciles de manipular

2 Sensor potente
Ceraliquid CPS41D/41
Industrias química y farmacéutica, agua pura (conductividad pequeña); para mediciones exigentes en cuanto a precisión y rapidez; mediciones fiables (pH 0...14)

3 Sensor sanitario
Ceragel CPS71D/71
Industria de la alimentación y farmacéutica ; (CIP- / SIP-, auto clavable); biocompatibilidad certificada, sin acrilamida; versión BP con referencia presurizada; instalación boca abajo

4 Sensor resistente a contaminación
Orbipac CPF81D/81
Agua, aguas residuales, industria papelera, centrales eléctricas; accesorios integrados; gran diafragma de teflón resistente a la suciedad; disponible con membrana plana y cable fijo

5 Sensor resistente a contaminación
Orbipore CPS91D/91
Fabricación de pigmentos, industria papelera, fabricación de colorantes; para reacciones con precipitación, suspensiones, emulsiones; respuesta rápida, gel muy estable

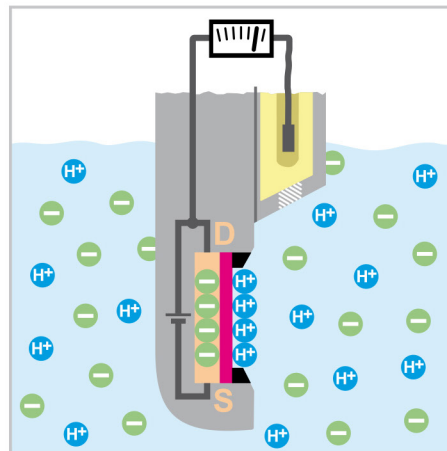
Electrodos de pH sin vidrio según procedimiento de ión selectivo

El valor del pH puede medirse también mediante un transistor ISFET (de efecto de campo) selectivo de iones. Se trata en principio de un transistor sencillo con una fuente (genera tensión) y un drenador (absorbe tensión) separados de la base por medio de un semiconductor. Sobre éste se acumulan los iones de hidrógeno del medio a medir. La carga positiva que se induce a consecuencia de ello en el lado externo origina una “imagen especular” en el lado interno, induciéndose allí

tolerancia estrechos. La remarcable robustez del sensor se debe a la incorporación del chip ISFET en cuerpos estables e irrompibles de PEEK (poliéteretercetona, un material sintético termoplástico que resiste a altas temperaturas). Los electrodos de pH basados en transistores ISFET se utilizan sobre todo cuando el hecho de que sea irrompible es una característica importante, como lo es, p. ej., en el caso de la industrias alimentaria y farmacéutica, donde la rotura de vidrio puede implicar serios problemas.

- Sin vidrio y resistente a roturas
- Cuando el contenido en agua es pequeño
- Respuesta rápida
- A temperaturas bajas

carga negativa. El canal semiconductor se convierte entonces en conductor. Cuanto menor es el valor de pH del líquido, tanto mayor es la cantidad de iones de H^+ que se depositan sobre la base y tanto mayor es la corriente que se genera y se mide entre fuente y drenador. La acumulación de protones es un efecto puramente electrostático. El sensor no sufre por tanto ningún cambio material y requiere por consiguiente muchas menos recalibraciones que los electrodos de vidrio. Al no presentar ninguna capa fuente, los electrodos ISFET resultan también muy apropiados para mediciones de pH en medios con poca agua. Los materiales actuales de la puerta son altamente selectivos y cumplen la ley de Nernst en límites de



La corriente entre la fuente y drenador de semiconductor depende de la carga en la base y por ello directamente del valor de pH



1 Sensor robusto Tophit CPS441D/441 con certificación FDA, chip sellado con EPDM, 3A; obturador de elastómero perfluórico para aplicaciones en procesos; diafragma de cerámica, referencia líquida; admite instalación boca abajo

2 Sensor sanitario Tophit CPS471D/471 Esterilizable, autoenclavable, con certificación FDA; respuesta rápida a bajas temperaturas y en presencia de poca agua; diafragma de cerámica, sistema de referencia de doble cámara, gel sin poliacrilamidas

3 Sensor para suspensiones Tophit CPS491D/491 Para aplicaciones en procesos; apropiado para temperaturas bajas y en presencia de muchas partículas; diafragma perforado, sistema de referencia de doble cámara muy estable y con gel

Electrodos Redox según el procedimiento potenciométrico

El valor de Redox, que se mide expresado en mV, proporciona información sobre las propiedades de oxidación o reducción de un producto del proceso. El rango de medida se extiende, en el caso de productos líquidos, entre -1 500 mV y +1 500 mV. Como electrodo de medida se utiliza un electrodo de un metal noble (plata, oro o platino). El potencial electroquímico se determina con respecto a una referencia de plata/cloruro de plata (Ag/AgCl) como en el caso de las medidas de pH y se expresa en mV.

Todas las reacciones Redox en un proceso contribuyen al potencial Redox. Por eso y a diferencia de las medidas de pH, el valor Redox es un valor acumulativo que no puede relacionarse cuantitativamente con los

distintas reacciones Redox.

- Procedimiento de medición económico
- De uso universal
- Electrodo de oro en caso de productos oxidantes
- Electrodo de platino en caso de productos reductores

Si bien se mide un parámetro acumulativo, la medida de Redox constituye un método eficaz y económico, p. ej., en la

descontaminación de cromatos, de cianuros o en la



Anillo de platino o pin de oro como electrodo de medida

medición de la dosificación de oxidantes utilizados en desinfecciones.

Las medidas de Redox pueden indicarse también en porcentaje. Se asigna para ello un valor de mV al 20 % y otro al 80 %. Esto permite seguir el curso de reacciones químicas y detectar su final.



1 Sensor estándar Orbisint CPS12D/12
Monitorización de larga duración en tratamiento de aguas, descontaminación, química; anillo de platino o pin de oro; rango de medida: -1500 mV a +1500 mV; diafragma anular de teflón resistente a la suciedad, fácil de manejar

2 Sensor potente Ceraliquid CPS42D/42
Química, descontaminación, tratamiento de aguas, centrales eléctricas; para productos proclives a sedimentación y que cambian rápidamente de composición; anillo de platino; rango de medida: -1500 mV a +1500 mV

3 Sensor sanitario Ceragel CPS72D/72
Alimentación, fermentadores, biotecnología con variaciones rápidas en el potencial redox; anillo de platino; rango de medida: -1500 a +1500 mV; sin acrilamida, resistente a temperaturas elevadas y variaciones en la presión

4 Sensor para suspensiones Orbipore CPS92D/92
Industria de celulosa y papel; diafragma perforado para productos muy contaminados como emulsiones, precipitaciones, dispersiones; capucha de platino para respuesta rápida; vida de servicio larga con nuevo tipo de gel estable

Laboratorio de pH acreditado

Resultados correctos con toda seguridad

Nuestro laboratorio de calibración para una amortiguación de "calidad "del pH" cumple las requerimientos más exigentes del cliente. Endress+Hauser ha superado satisfactoriamente las pruebas de acreditación altamente exigentes y conformes al organismo alemán para la normalización

de calibraciones (Deutscher Kalibrierdienstes - DKD DIN EN ISO/IEC 17025:2005). Esta acreditación proporciona aún más seguridad a nuestros clientes en la medición del pH.

- Laboratorio de calibración propio con autorización DKD
- Desviaciones máximas en la medición de $\pm 0,02$ pH
- Trazabilidad de los valores de calibración

La precisión en las mediciones de un punto de medida depende de la exactitud con la que se realiza la calibración utilizando soluciones amortiguadoras para pH. Con una producción anual de 260.000 electrodos de pH, Endress+Hauser es un líder mundial en tecnología para la medición de pH. Fabrica también soluciones amortiguadoras de pH con las que satisface las necesidades altamente exigentes de la industria farmacéutica. En particular, se exige una desviación en la medida de como máximo $\pm 0,02$ pH con respecto a valores nominales específicos.

El 5 de mayo de 2009, el organismo de acreditación alemán otorgó a nuestro laboratorio permanente en Waldheim la autorización para realizar calibraciones, inscribiéndose dicha autorización con el número de registro DKD-K-52701 en DAR. Esta acreditación confirma que los valores nominales y desviaciones de las soluciones amortiguadoras fabricadas se determinan correctamente.

Pero además, estas soluciones patrón de alta calidad satisfacen las exigencias estrictas de la industria farmacéutica y contienen exclusivamente conservantes enumerados en la lista de FDA. Evidentemente, los usuarios en las industrias química, alimentaria y del sector de tratamientos de aguas se benefician asimismo de estas soluciones fiables para la calibración.

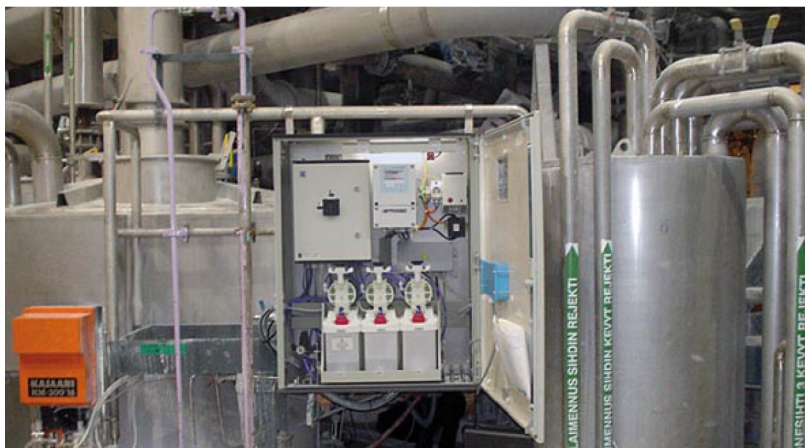


Medir, limpiar, calibrar y esterilizar de modo totalmente automático

El mantenimiento continuado de los sensores permite garantizar una precisión y disponibilidad máximas del punto de medida de pH. Pero precisamente en las aplicaciones más exigentes, p. ej., en la industria química, alimentaria y farmacéutica o en puntos de medida sometidos a condiciones de proceso agresivas, esto implica costes de explotación y mantenimiento elevados. Para reducir estos costes al mínimo, Endress+Hauser ofrece puntos de medida de pH automáticos. Al tener en cuenta distintos niveles de automatización, puede encontrarse para cada proceso un sistema de medición automático apropiado: desde sistemas para aplicaciones sencillas de tratamiento de aguas residuales a sistemas para procesos en la industria química, hasta sistemas para las aplicaciones más exigentes en precisión y seguridad en la medición de la industria farmacéutica. Según el sistema, el mantenimiento se reduce al cambio de electrodos y soluciones patrón y limpieza, a calibraciones manuales o al enjuague y limpieza de electrodos fuera del proceso. Mediante las pruebas Factory Acceptance Tests (FAT) y Site Acceptance Tests (SAT), comprobamos si los sistemas satisfacen plenamente los requerimientos exigidos.

Topcal

El sistema totalmente automático Topcal S, concebido para satisfacer requisitos muy exigentes, proporciona resultados fiables al medir productos agresivos y muy contaminados, como los que se suele haber frecuentemente en los procesos químicos. Con el Topcal se puede limpiar y calibrar fuera del proceso de forma completamente automática. Los trabajos de mantenimiento se limitan al cambio de electrodos, soluciones patrón y de limpieza. Con el software Parawin se puede configurar totalmente el Topcal en el PC y a continuación transferir los datos al Topcal con el módulo DAT.



1 Unidad de control neumática

3 Bidón de limpieza y amortiguación

2 Transmisor Mycom

4 Bombas de doble membrana



Las soluciones para pH de Endress+Hauser presentan ventajas en todos los sectores



1. Industria de tratamiento de aguas residuales:

La medición del pH es una magnitud a medir importante en instalaciones depuradoras municipales e industriales. Los puntos de medida suelen ubicarse típicamente en la entrada a la planta, en los fangos activados y en la salida de la planta.

Solución:

Electrodos de pH Orbipac CPF81/81D, también con membrana plana para procesos con fibras y electrodos Orbisint CPS11/11D con diafragma de teflón resistente a la suciedad. El accesorio Flexdip CYA112 garantiza una instalación óptima.

Ventajas:

- Ninguna entrada de ácidos ni sosas en la planta de clarificación
- Comportamiento óptimo en la degradación de microorganismos
- Cumplimiento de valores límite establecidos por ley

2. Industria química:

La medición de pH debe estar permanentemente disponible. Sirve para el control del proceso, como magnitud de regulación y ajuste y para el control de calidad de procesos continuos o por lotes.

Solución:

- Topcal con limpieza y calibración automáticas en el caso de procesos muy exigentes.
- Orbisint CPS11D/11 con trampa de iones en el caso de procesos que pueden contaminar la referencia, CPS41D/41, CPS91D/91, CPS441D/441
- Accesorios neumáticos de recambio, p. ej. Cleanfit CPA472D y CPA473

Ventajas:

- Calibración tipo laboratorio utilizando Memobase
- Medidas precisas, vida de servicio larga de los electrodos de pH
- El Topcal permite limpieza y calibración estando el proceso en marcha



3. Industria alimentaria:

Solución:

- CPS471D/471 basados en tecnología ISFET
- Sensor de vidrio CPS71D/71
- Topcal con accesorios de recambio CPA475

Ventajas:

- Electrodos sin vidrio eliminan la problemática de la posible ruptura del electrodo en el producto
- El ISFET cumple la norma 3A y los criterios de prueba EHEDG
- El Topcal permite limpieza y calibración mientras el proceso está en marcha

Experiencia en mediciones de conductividad

Experimentados, competentes, seguros

Ya hace más de 35 años que Endress+Hauser empezó a aplicar la medición de la conductividad electroquímica no sólo para monitorizar el tratamiento de aguas, sino también para controlar y dirigir procesos de limpieza en la industria alimentaria (CIP = Cleaning in Place). Endress+Hauser es líder en este campo. Desde entonces, los campos de aplicación se han ido ampliando. Ha introducido nuevos productos para las industrias química y farmacéutica, por lo que todo el mundo conoce actualmente Endress+Hauser como suministrador para cualquier sector.

Alta tecnología de fabricación

Las nuevas técnicas de inyección de plástico y de unión son técnicas esenciales para la fabricación de sensores. Además, antes de empaquetarlo, se somete cada sensor a pruebas de funcionamiento y de medición de la constante de celda. Los componentes electrónicos se fabrican con

las máquinas más modernas para dotar e instalaciones de montaje de última generación. Se somete cada subgrupo de piezas a pruebas de verificación. Los subsistemas de fabricación controlados por un sistema central ofrecen flexibilidad combinada con alta seguridad. Esto permite nos permite ofrecer calidad elevada y constante.

Realización de soluciones para nuestros clientes

Además de ofrecer una amplia gama de productos claramente segmentada por sectores, Endress+Hauser se dedica también a la planificación y realización de soluciones específicas para el usuario. Un equipo de expertos ofrece sus servicios para una asistencia competente en aplicaciones. Además, Endress+Hauser ofrece servicios técnicos para asegurar la fiabilidad y disponibilidad a largo plazo de sus sistemas de medición.

- Sensores con certificación EHEDG para agua ultrapura
- Técnica de fundición inyectada para la obtención de superficies muy lisas
- Calidad muy alta y constante de los productos
- Técnicas modernas y gran capacidad de producción garantizan una alta disponibilidad de los productos

Conductividad

S/m
S/m
S/m
S/m



Sensores de conductividad según el principio conductivo

La determinación de la conductividad eléctrica de líquidos se realiza mediante dos electrodos en paralelo como si formasen un condensador.

La resistencia eléctrica R o su inversa, la conductancia G, se miden conforme a la ley de Ohm.

Con estas magnitudes, junto con la constante de celda k, que describe la geometría de la disposición

de electrodos, se determina la conductividad específica (letra griega k: kappa):

$$\kappa = k \cdot G = k / R$$

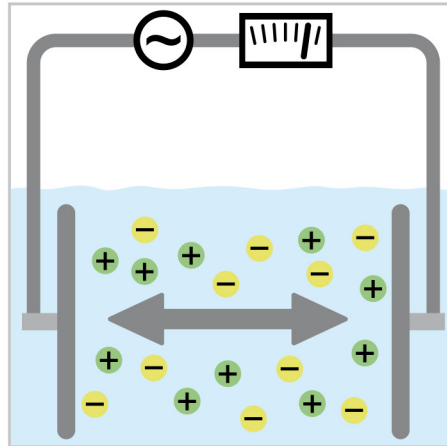
- Sensibilidad elevada
- Utilizable en un rango amplio
- Construcción sencilla

La constante de celda k se expresa normalmente en cm^{-1} y es una magnitud característica que especifica el fabricante para cada sensor. En el caso de un condensador de placas ideal, la constante de celda viene dada por

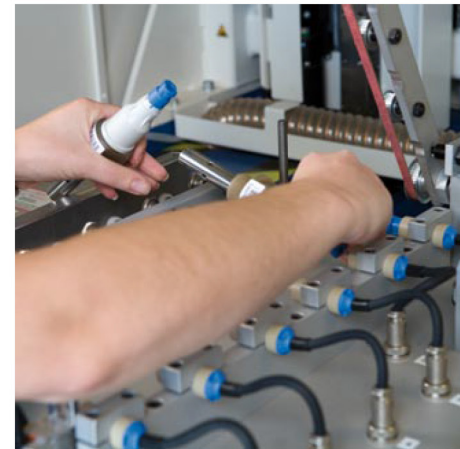
$k = \text{distancia entre electrodos} / \text{superficie del electrodo}$

La elección de un sensor con una constante de celda determinada se realiza en base al rango de medida

deseado: cuanto menor es la conductividad, tanto menor debe ser la constante de celda a seleccionar. La magnitud de la constante de celda incide sobre la disposición de electrodos más apropiada para cada caso. Para aplicaciones con agua ultrapura, suele preferirse una disposición concéntrica de electrodos cilíndricos.



Dos electrodos se encuentran en paralelo, como en un condensador.



1 Sensor de altas temperaturas Condumax CLS12/13
Aplicaciones industriales y en centrales eléctricas (agua de alimentación de caldera); medida de conductividad pequeña a presiones elevadas (hasta 40 bar) y temperaturas elevadas; certificado de aptitud para uso en zonas con peligro de explosión

2 Sensor para agua pura y ultrapura Condumax CLS15D/CLS15
Monitorización de intercambiadores iónicos, de ósmosis inversa, destilaciones y limpieza de chips; superficie de electrodos pulida electrolíticamente; certificado de aptitud para uso en zonas con peligro de explosión

3 Sensor higiénico Condumax CLS16D/16
Industria farmacéutica, WFI (Water for Injection); monitorización de intercambiadores de iones, ósmosis inversa, destilaciones, certificación FDA, EHEDG y 3A; certificado de aptitud para uso en zonas con peligro de explosión

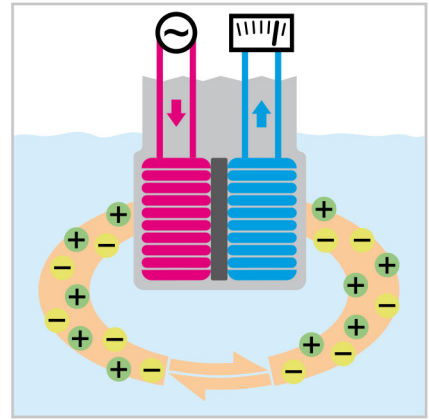
4 Sensor económico Condumax CLS19
Agua pura y ultrapura; diseño compacto

5 Sensor de aguas para consumo y aguas residuales Condumax CLS21D/21
Separación de medios; tratamiento de aguas para consumo, tratamiento de aguas residuales; rango de medida hasta 20 mS/cm; certificado de aptitud para uso en zonas con peligro de explosión

Sensores de conductividad según el principio inductivo

En la medición de conductividad según el principio inductivo, una bobina emisora crea un campo magnético variable que induce una tensión eléctrica en el producto. Esto hace que los iones positivos y negativos, que se encuentran en el líquido, se pongan en movimiento, generándose por consiguiente una corriente alterna en el líquido.

Esta corriente, a su vez un, crea un campo magnético variable en la bobina receptora. La electrónica evalúa la corriente de inducción generada en la bobina y la conductividad se determina a partir de este resultado.



Un campo magnético variable induce una corriente en el medio.

- Ninguna limitación para valores altos de conductividad debido a efectos de polarización
- No existe contacto eléctrico directo con el producto
- Resistencia contra la suciedad



1



2

1 Sensor robusto Indumax CLS50D/50
Medidas de concentración de ácidos, sosas y sales, monitorización de productos, tratamiento de aguas residuales; alta resistencia química por PEEK o PFA; hasta 125 o 180°C; certificado de aptitud para uso en zonas con peligro de explosión

2 Sensor sanitario Indumax CLS54
Industrias alimentaria y farmacéutica; Diseño sanitario con certificaciones: FDA, EHEDG, 3A, USP <87> y <88> clase VI; componente del sistema de medición Smartec S CLD134

Las soluciones para conductividad de Endress+Hauser presentan ventajas en todos los sectores



1. Industria farmacéutica:

En la industria farmacéutica tienen que cumplirse requisitos muy exigentes en cuanto a higiene y limpieza de las instalaciones. Un elemento básico importante es agua ultrapura. La conductividad es una magnitud a medir importante en la monitorización de agua de calidad farmacéutica.

Solución:

- Sensor de conductividad Condumax CLS16D, esterilizable según norma EHEDG hasta 150°C
- Liquiline CM42 en acero fino

Ventajas:

- Cumplimiento de todos los requisitos sanitarios
- Pérdida mínima de producto gracias a alarma preliminar que avisa sobre la necesidad de regenerar la planta

2. Industria alimentaria y de bebidas:

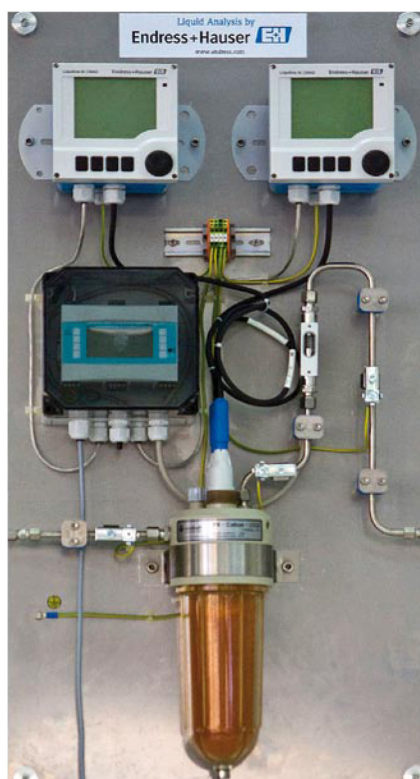
La medida de la conductividad es sobre todo necesaria para el proceso de limpieza de instalaciones CIP (= Cleaning in Place). Permite la monitorización de la concentración de soluciones en el retorno. Se mide la temperatura mediante sensores de temperatura integrados.

Solución:

- Smartec S CLD134 con cabezal de acero fino y sensor sanitario CLS54 en versión compacta o independiente.

Ventajas:

- Cumplimiento de los requisitos sanitarios gracias a diseño certificado
- Seguridad en el proceso y reducción de costes mediante ciclos CIP optimizados



3. Centrales eléctricas:

La medida de la conductividad permite controlar la calidad del agua de alimentación de calderas.

Solución:

- Panel para medidas de conductividad con
- 2 sensores conductivos Condumax CLS15D
 - 2 Liquiline CM42
 - Módulo de cálculo RMM621

Ventajas:

- Alta seguridad por compensación de temperatura con agua ultrapura
- Determinación del pH a partir de conductividad diferencial (según norma VGB-R 450L de explotadores de grandes centrales eléctricas)

Experiencia en la medición de turbidez y nivel de fangos

Principalmente para aguas y aguas residuales

La medición de turbidez y nivel de lodos se centra principalmente en el ámbito de tratamiento de aguas y aguas residuales. En este caso, resulta irrelevante la cuestión de si la turbidez ha de medirse tras un filtro de arena en el rango bajo de las técnicas de medición ópticas o si ha de determinarse la cantidad de materia sólida en un lodo de clarificación tan denso que casi no puede bombearse – los sensores de Endress+Hauser cubren un campo de aplicación muy amplio. Con los medidores por dispersión de luz a 90° conformes a la norma DIN/ISO ofrecemos un sistema sensor universal apropiado para las aplicaciones más frecuentes. La gama de productos se complementa con sensores que se basan en el procedimiento de 4 haces de luz alternantes que trabaja con luz dispersa a 90° según cual sea el rango de medida. Estos sensores ópticos sirven también para medir el nivel de lodos. En este último caso, puede utilizarse también un procedimiento por ultrasonidos con el que se determina el nivel de sedimentación

midiendo el tiempo de retorno de la señal ultrasónica reflejada.

En el caso de mediciones con agua de consumo, el sistema de cubetas de flujo CUE21/CUE22 resulta ideal. Permite la medición de turbidez muy pequeñas conforme a las normas EN ISO 7027 y US EPA 180.1. La calibración del equipo se realiza utilizando muestras patrón de turbidez reutilizables.

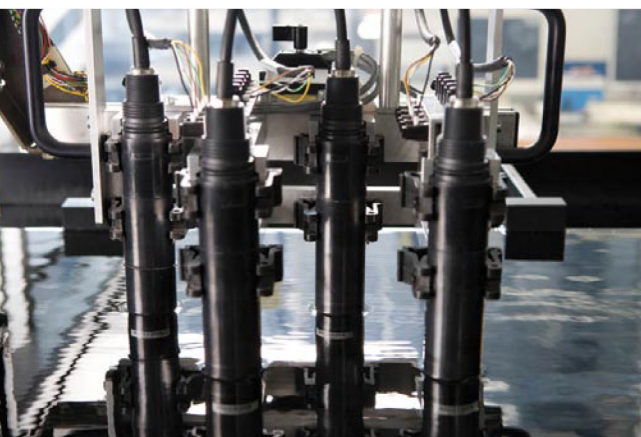
Instalación flexible

Los sensores de turbidez de Endress+Hauser presentan un diseño que los hace apropiados tanto para su instalación en tuberías como para aplicaciones de inmersión en depósitos o canales. El sensor puede instalarse de forma segura en todo tipo de procesos gracias a la amplia gama de accesorios disponibles, como por ejemplo el portasensor sumergible CYA112, el portasensor para flujo CUA250 o el portasensor con grifo esférico CUA451.

Turbidez

FNU
FNU
FNU
FNU

- Soluciones económicas para la regulación, control y aseguramiento de la calidad
- Equipos compactos y sensores
- Calibración estable a largo plazo, realizable en fábrica
- Múltiples aplicaciones



Sensores de turbidez según el principio convencional de luz dispersada a 90°, 135° y 4 haces de luz alternantes

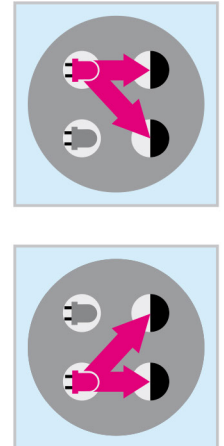
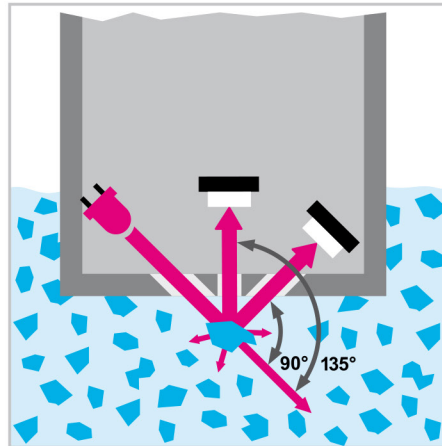
Principio de luz dispersada

Con el procedimiento por luz dispersa a 90°, que se realiza conforme a la norma ISO 7027 / EN 27027, se obtienen valores de turbidez bajo condiciones estandarizadas y comparables. El procedimiento por luz dispersa a 135° está optimizado para la medición de turbidez de valor elevado. El haz de luz emitido es dispersado por las partículas de materia sólida del

producto. Esta luz dispersada se mide mediante detectores de luz. La turbidez del producto se determina a partir de la luz dispersa detectada. Además de la señal de turbidez, se obtiene

y transmite una señal de temperatura. Las funciones de filtrado digital, que incluyen la supresión de señales interferentes y la automonitorización del sensor, proporcionan seguridad adicional en la medición.

impulsos a una frecuencia de varios kHz. Con cada señal de luz se detectan dos señales de medida con cada uno de los cuatro detectores de luz. Las ocho señales de medida obtenidas en total se procesan en el sensor y convierten en información sobre la concentración de materia sólida. El procedimiento de cuatro haces de luz alternantes permite compensar también los efectos de suciedad, como los debidos al envejecimiento de los componentes ópticos.



Procedimiento de luz dispersada Esta luz dispersada se mide mediante detectores dispuestos a un ángulo de 90° y 135° con respecto a la fuente de luz.

El procedimiento de cuatro haces de luz alternantes permite compensar también los efectos de suciedad, como los debidos al envejecimiento.

Procedimiento de 4 haces de luz alternantes

Este procedimiento se basa en dos fuentes de luz y cuatro detectores de luz. Como fuentes de luz monocromáticas se utilizan fotodiodos de larga duración. Para eliminar la influencia de cualquier luz extraña, los fotodiodos trabajan en un régimen de

- Procedimiento de medida estandarizado
- Medición fiable
- Muy alta estabilidad a largo plazo
- Gama de sensores para todas las aplicaciones



1 Medidor de turbidez en continuo Turbimax CUE21

Aguas para consumo y agua de proceso tratada; medición con luz infrarroja según EN ISO 7027 / DIN 27027; rango de medida: 0...1000 NTU/FNU; limpieza por ultrasonidos, calibración sencilla.



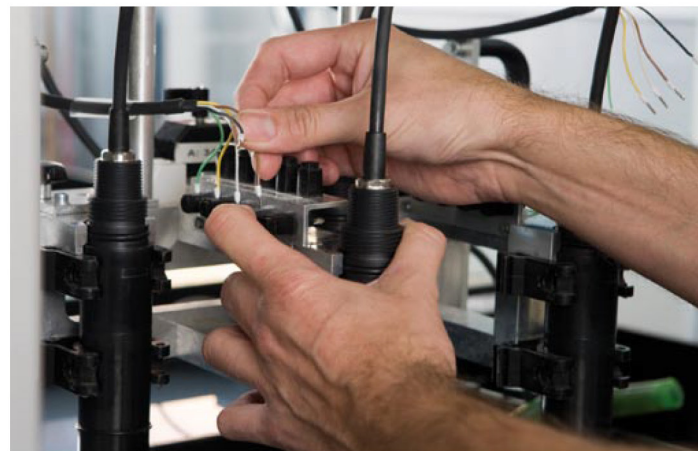
2 Medidor de turbidez en continuo Turbimax CUE22

Aguas para consumo y agua de proceso tratada; medición con luz blanca según US EPA 180.1, rango de medida: 0...1000 NTU/FNU, limpieza por ultrasonidos, calibración sencilla.



3 Sensor para agua de consumo Turbimax CUS31

Medición de turbidez con precisión de 0,001 FNU; medición por dispersión de luz según EN ISO 7027 / DIN 27027; estabilidad a largo plazo, calibración en fábrica protegida contra sobreescritura



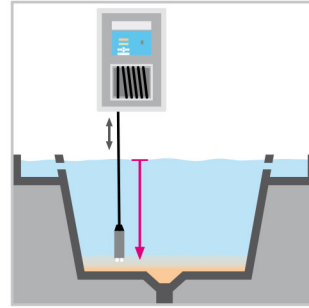
4 Sensor para aguas residuales Turbimax CUS51D

Todas las aplicaciones con aguas residuales; procedimiento de 4 haces de luz alternantes; estabilidad a largo plazo; no requiere limpieza ni mantenimiento; purificación automática del aire en caso necesario

Medición del nivel de fangos según procedimiento óptico o por ultrasonidos

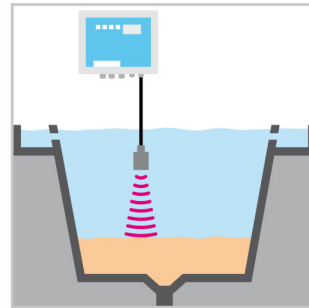
Procedimiento óptico

El sistema óptico utiliza también el procedimiento de 4 haces de luz alternantes, con el que se compensan efectos por envejecimiento y suciedad de los componentes ópticos.



Procedimiento por ultrasonidos

El procedimiento por ultrasonidos utiliza un cristal piezoeléctrico encerrado un cuerpo de plástico cilíndrico con caras planas. Al excitar el cristal con una tensión eléctrica, se genera una señal ultrasónica. Las ondas de ultrasonidos generadas se dirigen hacia las zonas de separación a explorar. La magnitud medida es el tiempo que requiere la señal ultrasónica emitida para llegar hasta las partículas de la zona de separación y volver al receptor.



- Configuración sencilla
- Calibración sin complicaciones
- Instalación de bajo coste

Turbidez



1



2



1 Sistema óptico CUC101

Agua, aguas residuales, industrias minera y química; en instalaciones de clarificación final y flotación, medida directa y continua de la concentración mediante sonda de seguimiento

2 Sistema por ultrasonidos CUM/CUS750

Agua, aguas residuales, industrias minera y química; en instalaciones de preclarificación y espesadores; diseño multicanal para medidas en paralelo, sin piezas móviles, instalación de bajo coste

Las soluciones para turbidez de Endress+Hauser presentan ventajas en la industria de materias primas y tratamiento de aguas



1. Aguas para consumo:

La medida de la turbidez de aguas para consumo constituye un parámetro importante en la evaluación de su calidad. En este sentido se ha impuesto en casi todos los países del mundo un valor límite. Las distintas etapas del tratamiento de aguas para consumo pueden controlarse y regularse mediante medidas de turbidez.

Solución:

Medidor de turbidez en continuo
Turbimax CUE21

Ventajas:

- Medición continua de la turbidez
- Tiempos de respuesta muy cortos debido al volumen pequeño de las cubetas de flujo
- Sin interferencias por burbujas de aire y limpieza fácil y automática por ultrasonidos

2. Aguas residuales:

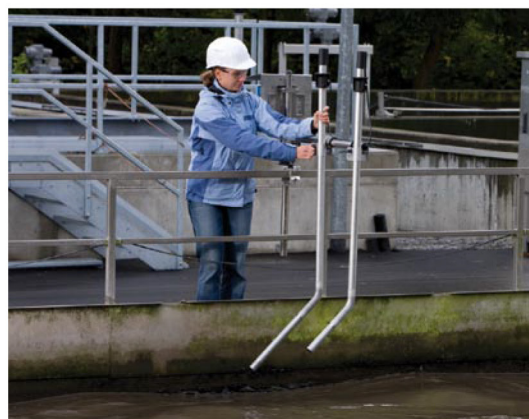
Las mediciones de turbidez y materia sólida tienen distintas aplicaciones en el tratamiento de aguas residuales. Desde la entrada a la planta de tratamiento de lodos hasta la salida, pasando por la planta de drenaje de lodos y la balsa de aireación, la medición de la turbidez permite monitorizar los procesos y dirigirlos.

Solución:

- Sensor para aguas residuales
Turbimax CUS51D
- Controlador multicanal
Liquiline CM442

Ventajas:

- Muy alta estabilidad a largo plazo
- Solo requiere limpieza, pero ningún mantenimiento gracias a sus superficies muy lisas
- Instalación de bajo coste al no requerir tubo de protección



3. Tecnología de procesos:

En muchos procesos se separan suspensiones por sedimentación. Con la medición del nivel de lodos puede evitarse, p. ej. que entre agua en el espesador.

Solución:

- Sistema óptico para medición del nivel y concentración de lodos CUC101

Ventajas:

- Medición directa y en continuo de la concentración mediante sensor sumergible de seguimiento
- Evaluación sencilla del perfil de lodos mediante medición en paralelo de concentración y nivel

Experiencia en la medición de oxígeno disuelto

Una solución para cada sector

La gama de aplicaciones los medidores de oxígeno disuelto de Endress+Hauser cubre muy diversas aplicaciones, como el control de la aireación de balsas de aireación en instalaciones de tratamiento de aguas, medidas de oxígeno residual en el agua de alimentación de calderas de centrales eléctricas, el control de la fermentación en procesos de la industria alimentaria y evaluaciones de color y sabor en la fabricación de vino tinto.

Tecnologías de sensores nuevas y acreditadas

La medición por sensores se basa en dos tecnologías: la tecnología bien conocida y probada de la amperometría (en este caso, se convierte la concentración de oxígeno en una corriente eléctrica) y la tecnología por fluorescencia "quenching", que es una tecnología relativamente joven basada en métodos ópticos. En este último caso, se determina la concentración a partir de la luz fluorescente de una molécula sensible al oxígeno. En un transmisor se convierten las señales en información a visualizar.

Concepto de punto de medida flexible

Canales, tuberías, depósitos...sin problemas. Con la concepción de un punto de medida flexible puede afrontarse cualquier aplicación. Los sensores de oxígeno de Endress+Hauser han sido diseñados de modo que pueden instalarse tanto en canales y balsas como en tuberías y depósitos. Gracias a la amplia gama de accesorios, se puede instalar de forma segura según necesidad, por ejemplo, con un portasensor sumergible CYA112, un portasensor COA250 o un portasensor intercambiable COS451. Este concepto flexible se completa con la plataforma Liquiline M Plattform, que destaca por su facilidad en el manejo.

- Ancho de banda amplio adecuado para todas las aplicaciones
- Tecnologías para distintos requisitos de medición
- Instalación flexible
- Alta calidad del producto garantizada

Máxima calidad para los productos

La fabricación de los sensores está muy automatizada. Incluso las pruebas de verificación se realizan de forma automática: se verifican el punto cero, la pendiente de la curva característica, y se documentan los resultados obtenidos. Esto nos permite garantizar que la calidad de los productos sea alta y constante.



Sensores de oxígeno según el principio de medición amperométrico

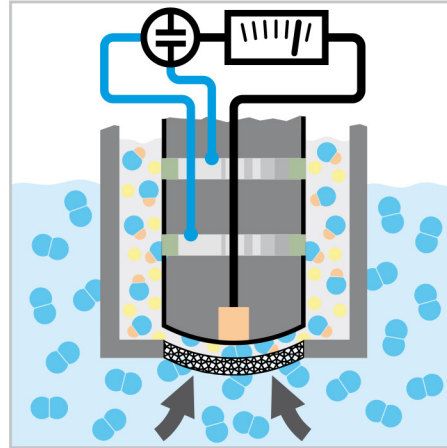
En los medidores amperométricos, el sensor consta, en la versión más sencilla, de dos electrodos, de un ánodo y un cátodo. Los dos se encuentran sumergidos en un líquido electrolito contenidos en un receptáculo común. El medidor se acopla al producto del proceso mediante una membrana: el oxígeno del producto atraviesa por permeación la membrana, entra en

el electrolito y, al alcanzar el cátodo genera una corriente. El ánodo mantiene la circulación de corriente por medio de una reacción química de equivalencia. La amplitud de la corriente generada

es directamente proporcional a la presión parcial de oxígeno.

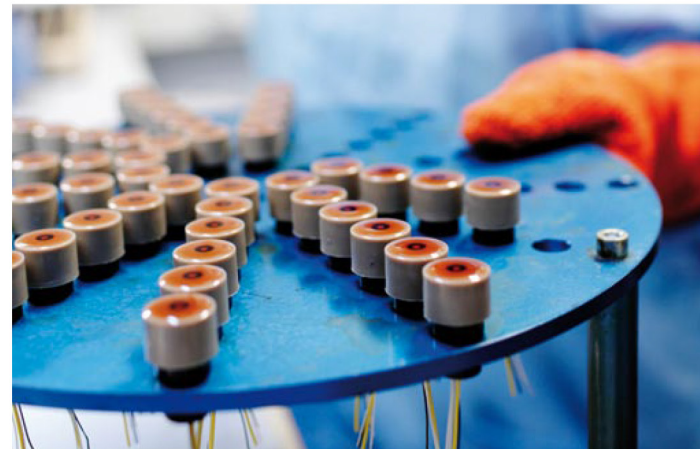
La corriente se convierte en el transmisor en información para el usuario expresada en las unidades conocidas de saturación de oxígeno, concentración de oxígeno (en mg/l o ppm) y presión parcial de oxígeno.

En los sistemas más sofisticados de tres electrodos, el tercer electrodo (referencia) sirve para controlar y regular el estado interno del sensor. Este sensor presenta una muy alta estabilidad a largo plazo.



Tras atravesar una membrana, el oxígeno llega a un cátodo y genera una corriente proporcional a la concentración de oxígeno.

- Tecnología acreditada
- Precisión elevada
- Muy alta estabilidad a largo plazo
- en el caso del sistema a tres electrodos



1 Sensor sanitario Oxymax COS21D

Sensor digital para industrias alimentaria, farmacéutica, energética, química e inertización; rango de medida muy amplio: 0,001...20 mg/l; diseño en 12 mm, admite CIP y SIP.

2 Sensor para agua Oxymax COS41

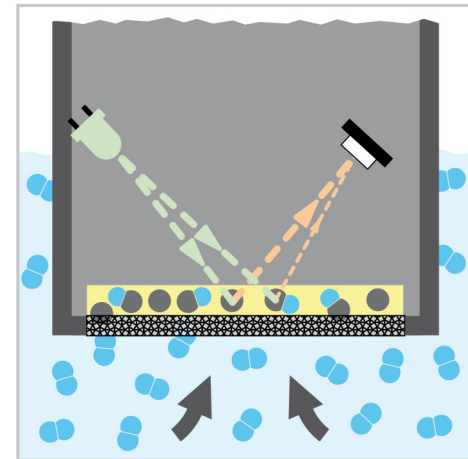
Sensor analógico, para tratamientos de agua; diseño en 40 mm; sistema de dos electrodos; rango de medida: 0,0...20mg/l

3 Sensor universal Oxymax COS51D

Sensor digital para agua y aguas residuales; rango de medida muy amplio: 0,05...100 mg/l; diseño en 40 mm, sistema de 3 electrodos; Estable largo tiempo

Medida de oxígeno según el principio de extinción de la fluorescencia “quenching”

También en el procedimiento por extinción de la fluorescencia, “quenching”, la superficie de separación con el proceso consiste en una capa permeable al oxígeno, en la que se encuentran tantas moléculas de oxígeno como en el producto (la presión parcial de oxígeno es en el producto idéntica a la existente en la capa). Esta capa está separada por un sustrato transparente de la óptica del sensor. La capa contiene moléculas marcadas que se excitan con luz verde y responden con la emisión de luz de fluorescencia roja. Las moléculas de oxígeno se adaptan a estas moléculas marcadas y disminuyen (ahogan) la fluorescencia. La disminución de la fluorescencia tanto en intensidad como en duración está relacionada con la presión parcial de oxígeno. La señal lumínica se convierte seguidamente en el transmisor en información para el usuario expresada en unidades conocidas de saturación de oxígeno, concentración (en mg/l o ppm) o presión parcial de oxígeno, como en el caso del sensor amperométrico.



Las moléculas de oxígeno se adaptan a estas moléculas marcadas y disminuyen (ahogan) la fluorescencia.

- Sistema totalmente óptico
- Tiempos de respuesta cortos
- Poco mantenimiento
- Gran disponibilidad



1 Sensor óptico Oxymax COS61

Agua, aguas residuales, piscicultura; procesado digital de señales en el sensor; rango de medida: 0,05 ... 20 mg/l; estabilidad a largo plazo; periodos de mantenimiento largos; automonitorización inteligente

2 Sensor Memosens Oxymax COS61D

Agua, aguas residuales, piscicultura; procesado digital de señales en el sensor; rango de medida: 0,05 ... 20 mg/l; estabilidad a largo plazo; periodos de mantenimiento largos; automonitorización inteligente

Las soluciones para oxígeno de Endress+Hauser presentan ventajas – en el tratamiento de agua, centrales eléctricas, industrias



1. Agua y aguas residuales:

El oxígeno es un parámetro a medir importante en el control de la degradación de nitrógeno y materia orgánica en balsas de aireación. Demasiado poco oxígeno indica poca degradación, demasiado oxígeno indica costes en energía importantes.

Solución:

- Mediciones amperométricas con Oxymax COS51D; Mediciones ópticas con Oxymax COS61D
- Liquiline M CM442

Ventajas:

- Alta disponibilidad con valores de medición fiables
- Costes reducidos en energía al optimizar el proceso
- Periodos de mantenimiento largos

2. Agua de proceso industrial y en centrales de energía:

El agua de alimentación caliente combinada con oxígeno residual diluido significa la corrosión de componentes de la planta. La presión y temperatura elevadas requieren un sensor de trazas apropiado y preparación de muestras fiable para un buen seguimiento del contenido en oxígeno.

Solución:

- Medición de trazas de oxígeno con Oxymax COS21D y toma de muestras
- Liquiline CM42

Ventajas:

- agua no corrosiva sin oxígeno
- Control óptimo de la planta
- Mayor seguridad para la planta



3. Industrias alimentaria y farmacéutica:

El oxígeno es un elemento indeseado en la inertización o en el embotellado de bebidas. Incluso la detección de trazas es aquí importante. En instalaciones de fermentación, esta medición sirve para controlar y regular el proceso de fermentación.

Solución:

- Sensor autoclavable y esterilizable Oxymax COS21D en acero fino
- Liquiline CM42 en acero fino

Ventajas:

- Abastecimiento óptimo de oxígeno en fermentadores
- Producto de alta calidad al no haber oxígeno
- Sin infestación bacteriana

Experiencia en mediciones de cloro y dióxido de cloro

Soluciones de desinfección para todas las aplicaciones

Las soluciones de desinfección son sobre todo importantes para las aplicaciones de aguas para consumo, tratamiento de agua industrial y en piscinas. El centro de atención en estas aplicaciones son el tratamiento seguro y económico de agua y la desinfección para la protección de personas e instalación. Se agrega por tanto un desinfectante apropiado al proceso, trátase de una central abastecedora de agua, una piscina, torre refrigeradora o limpiador de botellas. El cloro y el dióxido de cloro resultan en este sentido muy útiles por su gran eficacia desinfectante y, según el estado actual de la técnica, son los que se utilizan también a escala mundial para este fin.

Puntos de medida completos

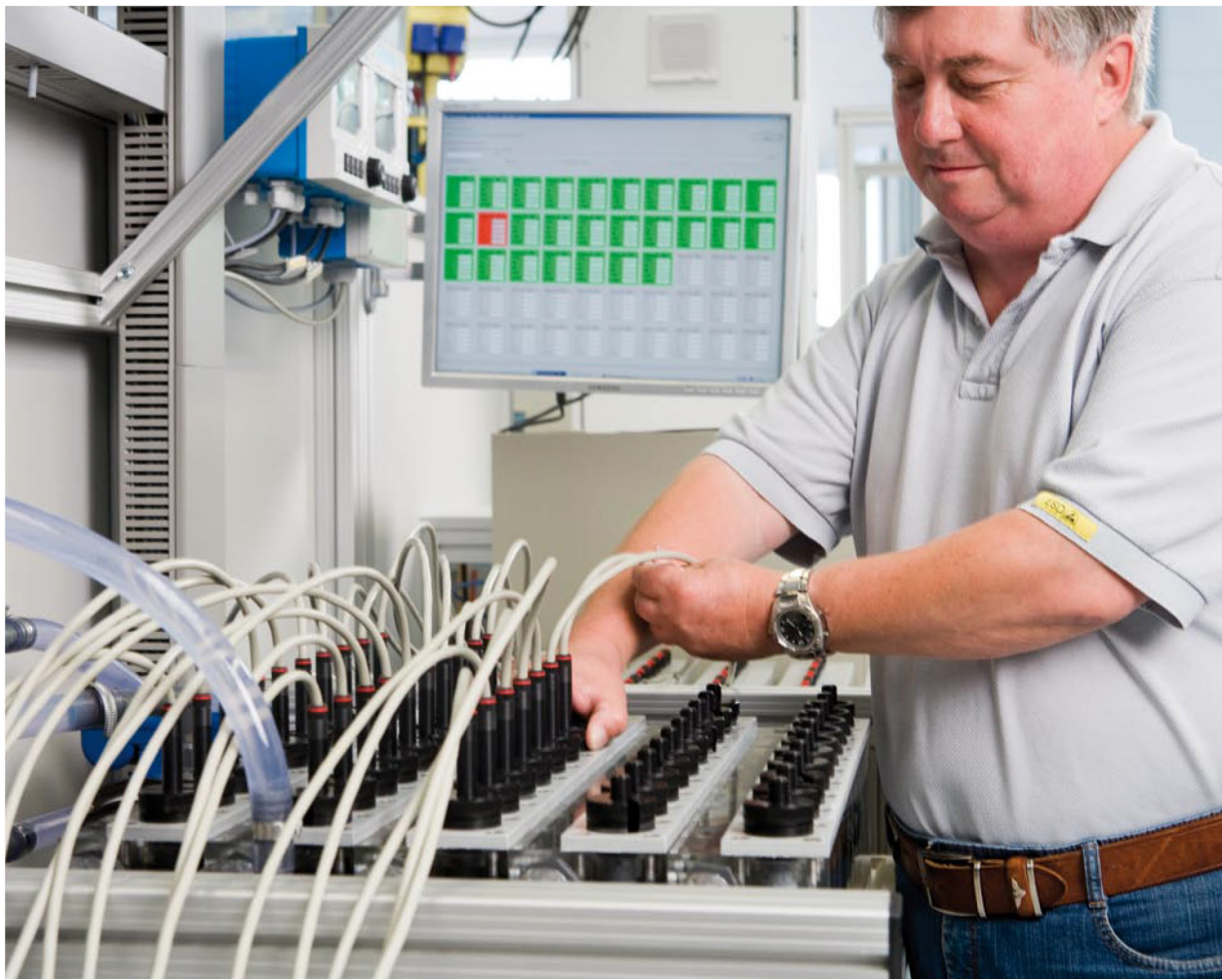
El análisis se realiza según el principio amperométrico, es decir, la concentración de cloro se convierte en el sensor en una corriente eléctrica que se convierte a su vez en el transmisor en información a presentar al usuario. Para ello, el producto a analizar, en la mayoría de los casos agua, se pone en contacto con el sensor utilizando un portasensor. El flujo de producto se produce por alimentación a presión o bien por conducción por la tubería de descarga. En estos casos suele hablarse de toma de muestras perdidas, un procedimiento usual en el ámbito de aguas para consumo con el que se evitan contaminaciones. Los puntos de medida están frecuentemente montados

totalmente sobre un panel y la medición en continuo se realiza activando simplemente la entrada de agua y tensión de alimentación.

- Sensores para todos los tipos de cloro: cloro libre, dióxido de cloro y cloro total
- Instalación sencilla de paneles de medición completos y portasensores
- Posibilidad de medir simultáneamente los valores de pH y Redox
- Alta calidad del producto garantizada

Gama amplia de productos de alta calidad

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de distintos tipos de sensores. Además del sensor de cloro libre, puede disponerse de sensores de dióxido de cloro y de cloro total. La fabricación automatizada de los sensores garantiza la calidad elevada y constante de los mismos. También las pruebas de comprobación se realizan de una forma totalmente automatizada: se verifican el punto cero, la pendiente de la curva característica, y se documentan los resultados obtenidos.



Sensores para la desinfección según el principio amperométrico

Estos sensores que funcionan según el principio de medición amperométrico se disponen en una celda recubierta de una membrana.

Su funcionamiento puede describirse considerando la medición de dióxido de cloro:

El sensor presenta un cátodo metálico separado del producto por medio de una membrana delgada. El

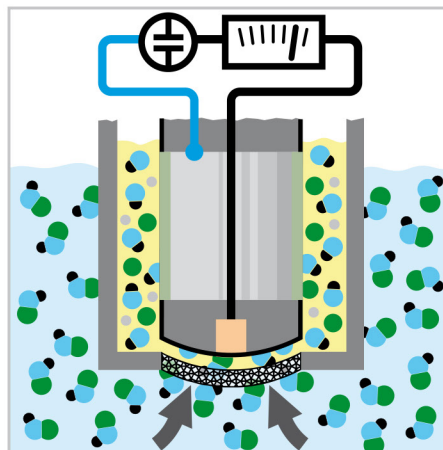
dióxido de cloro del producto atraviesa la membrana y se dirige hacia el cátodo de oro, donde se reduce por absorción de electrones. El circuito eléctrico se cierra con el ánodo de plata y

el electrolito. La absorción de electrones en el cátodo es proporcional a la concentración de dióxido de cloro existente en el producto. La corriente generada se convierte en el transmisor en información a visualizar en el indicador. Este proceso se realiza en el caso del dióxido de cloro para una amplia gama de temperaturas y valores de pH. El proceso de medición es algo distinto en el caso del cloro libre: en este caso, ácido hipocloroso atraviesa la membrana y produce la reacción. La presencia de ácido hipocloroso en el producto depende del pH.

Esta dependencia se compensa mediante la medición del pH junto al portasensor y cálculos que se realizan en el transmisor.

Algo más complicada es la medición del cloro total. Además del ácido hipocloroso, en este caso intervienen también las cloraminas en el ciclo de reacciones.

- Recubierto de una membrana
- No requiere calibración del cero
- Prácticamente independiente del flujo
- Poco mantenimiento



El dióxido de cloro del producto atraviesa la membrana y se dirige hacia el cátodo de oro, donde se reduce



1 Sensores para cloro libre CCS140/CCS141

CCS140: agua para piscinas y agua de uso industrial; rango de medida: 0,05 ... 20 mg Cl₂/l; CCS141: aguas para consumo; rango de medida: 0,01 ... 5 mg Cl₂/l; independiente del flujo a partir de 30 l/h

2 Sensores para dióxido de cloro CCS240/CCS241

CCS240: agua para piscinas y agua de uso industrial; rango de medida: 0,05 ... 20 mg ClO₂/l; CCS241: aguas para consumo; rango de medida: 0,01 ... 5 mg ClO₂/l; independiente del flujo a partir de 30 l/h

3 Sensor para cloro total CCS120

Aguas para consumo, para piscinas, agua de uso industrial y aguas residuales; rango de medida: 0,1 ... 10 mg/l incluyendo cloraminas; rango amplio de pH 5,5 ... 9,5; funcionamiento en flujo o por inmersión

4 Sensor digital Memosens para cloro libre CCS142D

Aguas para consumo, agua de procesos, agua de uso industrial y aguas residuales; rango de medida: 0,01 ... 20 mg Cl₂/l según modelo; procesado digital de señales; almacenamiento de datos del sensor y del proceso

Paneles de medición para desinfección

Soluciones prácticas y completas

El punto de medida completo, con todos los elementos necesarios para medir, montados en un panel y listos para funcionar. ¡Colocar y medir! Esta estación de medida CCE está disponible en dos versiones: CCE10 con Lquisys CCM253 como base y CCE11 con Liquiline CM330 como base.

Las estaciones se montan y verifican totalmente en fábrica. El usuario sólo tiene que conectarlas a la tubería de agua. El circuito de agua incluye ya un filtro, una válvula de retención y un grifo para toma de muestras, que facilita la toma de muestras para medidas de comparación DPD requeridas para la calibración.

- Sistema listo para conectar
- Acceso frontal cómodo
- Calibración sencilla
- Mantenimiento sencillo



1 Panel de medición universal CCE10

Agua para consumo, agua de uso industrial, agua de piscinas; dosis de cloro para el tratamiento de aguas; se basa en el Lquisys CCM253; para cloro libre, dióxido de cloro o cloro total incluyendo medición de pH y temperatura

2 Panel de medición digital CCE11

Agua para consumo, agua de uso industrial, agua de piscinas; control y monitorización de la calidad en red de distribución; se basa en Liquiline CM330; para cloro libre, pH y temperatura; sensores digitales precalibrados temperatura

Las soluciones para desinfección de Endress+Hauser presentan ventajas en todas las aplicaciones con agua



1. Piscina:

La aplicación más conocida de las soluciones de desinfección es la piscina. En este caso, no basta que la desinfección sea eficaz, es necesario que el pH sea también el correcto – y esto con un número muy variable de usuarios y, por consiguiente, entrada dinámica de gérmenes.

Solución:

- Sensor para desinfección CCS140 con sensores de pH/Redox CPS31/32
- Flowfit CCA250
- Liquisys CCM253

Ventajas:

- Medidas exactas para regular la dosis de cloro
- Desinfección fiable
- Se evitan concentraciones demasiado altas de cloro y, por tanto, problemas de corrosión y sabor
- Cumplimiento de límites de pH

2. Agua de procesos y circuitos de refrigeración:

En los procesos, se utiliza la medición de cloro para controlar la desinfección de aguas de uso industrial. En el caso de los circuitos de refrigeración, esta medición sirve para eliminar y evitar a largo plazo la formación de películas de material biológico en las instalaciones de refrigeración y grupos correspondientes.

Solución:

- Sensores para desinfección CCS140 o CCS240 con sensores de pH/redox CPS31/32
- Portasensor CCA250
- Transmisor Liquisys CCM253

Ventajas:

- Eliminación de sedimentos en circuitos de refrigeración
- Reutilización económica de agua tratada



3. Aguas para consumo:

En el caso de aguas para consumo se exige una desinfección efectiva y duradera. Además de la eliminación inmediata de gérmenes, hay que considerar en este caso también la deposición de cloro, que es otro factor importante. El cloro inalterado se mantiene activo y asegura la ausencia a largo plazo de gérmenes en el agua.

Solución:

- Sensores de trazas CCS141/CCS241 con sensores de pH/Redox CPS31/32
- Portasensor CCA250
- Transmisor Liquisys CCM253 o
- Sensor de trazas CCS142D con Liquiline CM330

Ventajas:

- Regulación fiable de la dosis de cloro
- Control del cloro activo en la red de distribución
- Agua sin gérmenes en la red de distribución hasta el grifo del usuario final

Portasondas que abren la ventana al proceso

¡Sin portasondas no se pueden efectuar mediciones!

Para casi todas las mediciones, ya sea en la industria alimentaria, química o en el ámbito del medio ambiente, se necesitan portasondas apropiadas para el sensor y aplicación. Sobre todo en la industria química, la monitorización, precisión y plausibilidad de p. ej. el valor de pH permite asegurar una optimación del proceso y la máxima calidad del producto. La precisión del valor medido depende de cómo se “mantiene” el sensor, de su limpieza y calibración. Endress+Hauser ofrece una gama amplia de portasondas intercambiables, de paso y de inserción, que permiten instalar el sensor en un depósito, una tubería o fermentador en la posición deseada y, también, extraer el sensor durante el proceso, ya que sin portasondas no hay medición.

Nuestra experiencia, basada en nuestros amplios desarrollos y constantemente ampliada, nos permite garantizarle unidades de medida óptimas y fiables. Nuestra amplia oferta de conexiones a proceso cubren todas las posibles situaciones de montaje y pueden ofrecer la solución apropiada para cada aplicación.

Con ello se puede trabajar de forma fiable y segura, nuestro portasondas CPA472D para aplicaciones difíciles incluso a temperaturas muy elevadas y presiones de hasta 10 bar. Su diseño modular permite seleccionar entre aceros finos anticorrosivos y materiales especiales como Hastelloy, PEEK o PVDF. También pueden adquirirse portasondas modificadas bajo demanda.

- Portasondas aptos para el proceso
- Modularidad para aplicaciones individuales
- Selección flexible de materiales, desde materiales plásticos a Hastelloy
- Investigación y desarrollo propias y fabricación de alta tecnología



Portasondas

Ventajas y aplicación

Portasondas extraíbles

Cleanfit
Sólo con un accesorio intercambiable puede contar con la disponibilidad constante del sensor: el sensor puede extraerse, cambiarse, limpiarse o calibrarse incluso bajo la presión del proceso y cuando el depósito está lleno.



- Compatible con los sensores 120/22360 mm
- Seguridad para el personal y proceso utilizando un concepto de estanqueidad patentado o grifo esférico como separador del proceso
- Mando sencillo con funciones de seguridad
- Verificación y sustitución del sensor estando el proceso en marcha
- La cámara de enjuague integrada permite trabajar sin contaminación, incluso calibrar
- Los materiales y separadores especiales apropiados garantizan la máxima resistencia a sustancias química
- Acomodamiento fácil de accesorios a sensores con relleno de gel o líquido

Portasondas de inserción

Unifit CPA442/CPA640 Si el cambio de sensor o la limpieza del sensor en línea/a presión no son necesarios y la aplicación lo permite, pueden utilizarse accesorios sencillos y económicos.



- Instalación permanente sencilla, diseño con certificación EHEDG
- Pieza de protección contra la rotura de los electrodos
- Materiales PVDF o acero fino 1.4435 para la industrias alimentaria y farmacéutica
- Montaje económico en tuberías y depósitos
- Solución económica

Portasondas de inserción

Dipfit
Esta portasonda se utiliza principalmente en instalaciones de clarificación o en la industria química. Constituyen también una elección apropiada para la instalación en la parte superior de depósitos o recipientes



- Instalación en depósitos abiertos y depósitos altos
- El portasensor con cierre de bayoneta facilita el desmontaje e impide que se rice el cable
- Desmontaje del sensor tras extracción de todo el accesorio
- Múltiples materiales posibilitan múltiples aplicaciones
- Incorporación de hasta tres electrodos

Portasonda en bypass

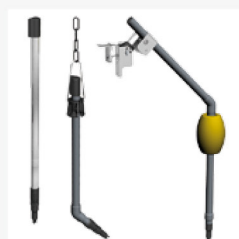
Flowfit
Las portasondas en bypass suelen utilizarse en plantas de aguas potables abastecedoras de agua, en las industrias alimentaria y química y en paneles de análisis que utilizan las centrales eléctricas.



- Medición en bypass
- Instalación de hasta tres sensores
- Cabezal resistente de PP o PMMA
- Gran disponibilidad del sensor y costes reducidos por montaje en bypass
- Admite limpieza por aspersión
- Indicador local de caudal y configuración local en caso del CCA250

Soporte y accesorio para inmersión

Flexdip CYH112/CYA112
Soportes y accesorios Flexdip para aplicaciones de inmersión sitúan de forma flexible el sensor en el proceso.



- Para tanques abiertos, canales y depósitos
- Simple, económico y flexible
- Permite aprovechar las características constructivas existentes
- Fácil de montar y revisar con el cierre para instalación y recambio rápidos del sensor
- Accesorios en acero fino V4A o PVC con diversas roscas de conexión
- Versión con flotador para el caso de nivel variable

Los transmisores transfieren el valor medido al indicador

Los transmisores completan el punto de medida

Procesan el valor medido por el sensor y lo visualizan o ponen a disposición para procesamientos posteriores. Además, permiten ajustar exactamente el punto de medida a las condiciones de funcionamiento y del proceso a la vez que aceptan tareas de regulación. Entre los transmisores de Endress+Hauser se encuentran, por ejemplo, el transmisor robusto Liquiline a dos hilos, el transmisor más vendido Liquisys y el transmisor de "clase superior" Mycom S.

El transmisor que se ha incorporado recientemente a la gama es el controlador multiparamétrico y multicanal Liquiline CM442. Se pueden conectar con él simultáneamente dos sensores Memosens para cualquier combinación arbitraria de parámetros. Estos equipos destacan por la sencillez de su manejo y el modo estandarizado a la hora de realizar las operaciones de

configuración. Sobre todo la serie Liquiline resulta muy cómoda de manejar gracias a su navegador. Además, gracias a su construcción modular, se puede ampliar fácilmente su funcionalidad, lo que se traduce también en menos costes de almacenamiento. Las actualizaciones de software y la transferencia de la configuración a otros transmisores son también muy fáciles. En el caso del Mycom y Liquiline CM42, dispone de un módulo DAT para realizar estas transferencias. El Liquiline CM442, aún más moderno, utiliza para ello una tarjeta SD.

El Liquiline CM442 es el elemento central de la nueva plataforma de Endress+Hauser para el análisis de líquidos. Su hardware y software se integran también en los nuevos toma muestras Liquistation CSF48 y Liquiport CSP44. Nuestro objetivo es facilitar su trabajo diario mediante la estandarización, para obtener la máxima seguridad a un coste mínimo.

- Transmisor para cada aplicación
- Seguro y de fácil manejo
- Reducción de costes y tiempo gracias a la construcción modular
- Flexible gracias a la estandarización



Transmisor

Ventajas y aplicación

Liquiline CM442

Este controlador multiparamétrico y multicanal es apropiado para todos los sensores Memosens y sensores digitales con protocolo Memosens.



- Un controlador para todos los parámetros: pH, redox, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez y nitratos – admite cualquier combinación de estos sensores
- Concepto modular para una multiplicidad de aplicaciones
- Mando fácil gracias a guía clara y estandarizada por el menú para llegar a los distintos parámetros
- Ahorro de tiempo al utilizar software preconfigurado y recambio fácil de sensores Memosens con cable premontado
- Costes de mantenimiento y almacenamiento reducidos debido al uso de componentes estandarizados

Liquiline CM42

Este transmisor a dos hilos de gran rendimiento puede utilizarse en zonas con y sin peligro de explosión.



- Versiones para pH/redox, conductividad y oxígeno disuelto – cambio fácil de parámetros mediante módulo sensor
- Disponible con cabezal sanitario de acero fino
- Agradable y fácil de manejar al tener un indicador grande y nítido y el Navigator, operaciones de configuración fáciles de realizar gracias a mensajes de texto sencillos y ayuda en línea
- Varias salidas disponibles como la de 4 a 20 mA, HART, Profibus PA y Fieldbus FOUNDATION
- Mantenimiento preventivo con sensores Memosens

Liquisys

Este transmisor a 4 hilos está disponible en la versión de campo y en la versión para panel de mando.



- Versiones para pH/Redox, conductividad, oxígeno disuelto, turbidez y cloro
- Estructura clara de menú que facilita la parametrización
- Indicador grande de dos líneas para visualizar simultáneamente el valor medido y la temperatura
- Salidas de 4 a 20 mA, HART o Profibus PA/DP para conectar con el sistema de control del proceso
- Funciones de relé opcionales, p. ej., para procesos de neutralización
- Funciones ampliadas de diagnóstico

Mycom CPM153

Este transmisor a cuatro hilos es apropiado para zonas con y sin peligro de explosión y está disponible con múltiples funciones.



- Versiones para pH/Redox y conductividad
- Para uno o dos circuitos con sensores
- Alta seguridad en la medición por funciones integradas de control
- Registro de eventos de operaciones, calibración y aviso de fallos
- Funciones ampliadas de relé para control y limpieza
- Funciones ampliadas de diagnóstico
- Varias salidas disponibles: 4 a 20 mA, HART, Profibus PA/DP

Experiencia en analizadores, toma y preparación de muestras, contenedores y soluciones

La mayoría de las condiciones de procesos requieren hoy en día mucho más que un analizador preciso. En muchas aplicaciones se necesita una toma y preparación de muestras para poder tener resultados fiables y exactos. En otros casos se requiere una interfaz para integrar sistemas automatizados a fin de poder reducir costes. Además, hay que instalar cajas especiales para proteger los equipos de la intemperie o de ambientes agresivos.

En muchos casos, una toma y preparación de muestras correctas son decisivas para que el análisis sea útil. La toma y preparación de muestras de Endress+Hauser se adapta perfectamente a las condiciones del proceso. Son fiables en su funcionamiento diario, fáciles de instalar y mantener. Las soluciones inteligentes, como los sistemas de toma de muestras in situ permiten que el cliente se ahorre la instalación de una bomba para el muestreo.

¡Los análisis no tienen que ser complicados!

Los clientes de cualquier sector pueden beneficiarse de nuestra larga experiencia en el tratamiento de aguas residuales:

Independientemente de si se necesita el analizador para determinar parámetros concretos o analizar mezclas complejas, Endress+Hauser le ayuda en la selección del equipo más apropiado y de cualquier equipo periférico que resulte también necesario.

Nuestros analizadores no requieren, o casi no requieren, consumibles y son tan sencillos que

son fáciles de utilizar. La construcción modular de todos los analizadores reduce además el stock y permite una flexibilidad en el futuro sus inversiones. Incluso equipos de medición ya instalados pueden adaptarse frecuentemente. En el sector medioambiental, el programa de analizadores se ha ampliado consecuentemente también a un portafolio completo de analizador.

- Múltiples principios de medición
- Equipos de campo y equipos para armario de mandos
- Para todos los sectores
- Robusto



Parámetros

Tomamuestras

Los nuevos toma de muestras de Endress+Hauser pueden incorporar una versión mínima en sensores para la medición en continuo de distintos parámetros e instalar en tuberías.

Espectrómetro MIR

El espectrómetro mide simultáneamente la concentración de varias sustancias y proporciona por tanto la base para optimizar la producción y la calidad del producto.

Nutrientes

Además de reducir el carbono, las nuevas plantas de tratamiento reducen también el nitrógeno y los fosfatos. La medición en continuo de los parámetros de nutrientes es para ello muy importante.

Materia orgánica

Para evaluar la carga orgánica de agua o aguas residuales, se miden principalmente cuatro parámetros: TCO, CAE, DBO, DQO. Endress+Hauser ofrece distintos procedimientos de medición para estos parámetros.

Los requisitos varían en función del sector industrial. En la mayoría de procesos el agua se descalcifica y prácticamente todos los procesos de fabricación requieren agua que no provoquen corrosión, que no presenten turbidez, ni color, ni hierro, ni manganeso.

Estaciones de análisis

En los parques industriales se controla todo tipo de aguas residuales, antes de conducirlos hacia las instalaciones de depuración a fin de evitar vértidos. Endress+Hauser ofrece soluciones completas para este control medioambiental.

Ventajas y aplicación



- **Liquistation CSF48**
Tomamuestras estacionario para la obtención automática, clasificación y conservación de muestras líquidas que se toman con una bomba de vacío.
- **Liquistation CSP44**
Tomamuestras portátil para la obtención automática, clasificación de muestras líquidas mediante una bomba de manguera; tiene un diseño compacto y fácil de manejar que comprende cascarón de agarre



- **Sensor CVS90** para medir la intensidad lumínica a distintas longitudes de onda
- **Accesorio Cleanfit P CVA476** para instalar el sensor en el proceso
- **Mando CVG90** con panel PC y pantalla táctil
- **Sistema de limpieza Topcal CVC400** para limpieza automática sin extraer el sensor
- **Software Lquisens CVS90** para determinar los componentes existentes a partir de todo el espectro que proporciona una mezcla



Nitrato

- **Viomax CAS51D**
- **ISEmax CAS40/CAM40**
- **STIP-scan CAS74/CAM74**

Nitrito

- **Stamolys CA71NO**

Amonio

- **ISEmax CAS40/CAM40**
- **Stamolys CA71AM**

Fosfato

- **Stamolys CA71PH**
- **SPECTRON TP CA72TP** (fosfato total)



TCO

- **TCO II CA72 TCO**
- **EZ- TCO II CA52 TCO**
- **STIP-scan CAS74/CAM74 (TCOeq)**

CAE

- **Viomax CAS51D (CAE)**
- **Stamosens GSS70/GSM750**
- **STIP-scan CAS74/CAM74**

DBO

- **STIP-scan CAS74/CAM74**

DQO

- **Stamolys CA71COD**
- **STIP-scan CAS74/CAM74**
- **EZ- TCO II CA52 TCO**
- **TCO II CA72 TCO**



- **Stamolys CA71AL**
- **Stamolys CA71CL**
- **Stamolys CA71CR**
- **Stamolys CA71FE**
- **Stamolys CA71MN**
- **Stamolys CA71HA**
- **Stamolys CA71HY**
- **Stamolys CA71SI**
- **Stamolys CA71CU**

Aluminio

Choro

Cromato

Hierro

Manganeso

Dureza

Hydracina

Ácido silícico

Cobre



- **Estación de análisis**
Contenedor totalmente climatizado de distintos tamaños con equipamiento necesario de laboratorio, equipos de análisis en continuo, toma de muestras y caudalímetros
- **Asesoramiento** para aplicaciones e ingeniería básica
- **Construcción e integración de software**
- **Puesta en marcha y mantenimiento**

Experiencia en la prestación de servicios

Endress+Hauser trabaja desde hace más de cincuenta años como fabricante de equipos de medición para instalaciones industriales. Trabajamos en colaboración constante con nuestros clientes y ofrecemos asistencia en cada situación. Independientemente de si se trata de la reparación de una avería, de un suministro urgente de piezas de repuesto, de una calibración o de una consulta concreta - tenemos una estructura empresarial enfocada en todos los niveles con el objetivo de ayudarle en cualquier momento a conseguir sus metas empresariales. Usted tiene el cometido de fabricar productos cuya calidad óptima esté asegurada y obtener beneficios, mientras que nuestro cometido es apoyarle con nuestros servicios de forma que alcance su meta con un equilibrio óptimo entre máxima seguridad en la planta e inversión realizada.

Nuestra contribución al retorno de su inversión (ROI)

Toda nuestra organización está orientada hacia el objetivo de ayudarle en su cometido durante las fase de compra, instalación, puesta en marcha y de funcionamiento. Esto comienza con la

optimización constante de nuestro equipamiento de medición industrial aplicable a su sector y el desarrollo de soluciones adecuadas y específicas a sus necesidades específicas y continúa con nuestra oferta de servicios y herramientas innovadoras. Independientemente de si su planta acaba de ponerse en marcha recientemente o si ya funciona desde hace veinte años, nuestros asesores le ayudarán a optimizar la planificación del mantenimiento, a mejorar los réditos del capital y a evitar pérdidas innecesarias a causa de inactividad.

- Prestación de servicios a lo largo de todo el ciclo de vida
- Red de servicio técnico a escala mundial
- Trabajo en colaboración con el usuario

Oferta extensa de servicios

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios que se centran en la automatización de mediciones y procesos industriales. Esta gama de servicios se extiende desde el asesoramiento hasta la realización de paquetes completos de mantenimiento, pasando por servicios de puesta en marcha y de calibración. Con nuestra asistencia técnica le ofrecemos todo aquello



que pueda necesitar a lo largo del ciclo de vida de su planta.

Calibración

La obtención de análisis precisos es primordial en muchos procesos de fabricación. Nosotros le calibramos in situ el punto de medida de conductividad, conforme a las recomendaciones USP y normas ASTM. También ofrecemos este servicio para puntos de medida de pH, para cuya calibración utilizamos nuestras propias soluciones amortiguadoras acreditadas por DKD. Si un sensor de turbidez, oxígeno o de nitrato deja de funcionar en la línea ideal, lo

volvemos a ajustar mediante una calibración en fábrica.

Asesoramiento sobre aplicaciones y puesta en marcha

Las exigencias a sus empleados aumentan constantemente. Tienen que atender las plantas existentes, planificar simultáneamente nuevas plantas con tecnología de última generación y ponerlas luego en marcha. Aquí puede ayudarle Endress+Hauser. Nuestros especialistas le asesorarán exhaustivamente sobre la aplicación, concebirán posibles soluciones y elaborarán con usted la solución más apropiada. Si lo desea, analizamos su agua residual realizando una toma instantánea. Analizaremos la muestra con métodos de referencia reconocidos y conforme a los requisitos del punto de medida y le recomendaremos un procedimiento. Ponemos en marcha el punto de medida en colaboración con el usuario, nos cuidamos de la integración en el sistema de control de procesos y de la gestión de activos de toda la planta y realizamos una serie de pruebas para asegurar el buen funcionamiento de la medición.



- Calibración conforme a estándares internacionales
- Concepto de mantenimiento flexible según necesidades
- Mantenimiento flexible para cualquier exigencia

Nuestra oferta de mantenimiento

Endress+Hauser le proporciona el soporte adecuado para el buen funcionamiento de los puntos de medida necesarios para la seguridad y calidad de sus productos. Trabajamos en estrecha colaboración con nuestros clientes y definimos con ellos el alcance de mantenimiento que necesitan sus equipos.

Disponemos de diferentes contratos de mantenimiento, desde el nivel 1 en el que realizamos todas las tareas de mantenimiento necesarias y también los informes requeridos para el aseguramiento de la calidad, hasta el nivel máximo (o nivel 4) en el que usted define las tareas de mantenimiento a medida que desea realizar, y ofrecemos soporte técnico tanto para los equipos Endress+Hauser como para los de otros fabricantes.



Contacto Electronic Systems



ELECTRONIC SYSTEMS
LABORATORIO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
DIVISIÓN AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

Dirección: Calle Mariano Escobedo No. 217, Col. El Huerto Centro, C.P. 54807, Cuautitlán México, Estado de México.

Teléfono: 01 (55) 2620 - 2141 / 5870 - 8399

E-mail: info@electronic-systems.com.mx

Web: www.electronic-systems.com.mx/automatizacionycontrol