

Analizadores, sensores y tomamuestras in situ

Expertos en análisis de líquidos





Endress+Hauser – Su colaborador

Endress+Hauser es líder mundial en instrumentación de medición, servicios y soluciones para la ingeniería de procesos industriales.

Endress+Hauser proporciona apoyo a sus clientes en todo el mundo con un amplio portfolio de instrumentos, servicios y soluciones de automatización para la ingeniería de procesos industriales. Cerca de la mitad de los 14.000 empleados de nuestra "People for Process Automation" trabaja en ventas. Ellos ayudan a nuestros clientes en todo el mundo a dotarse de procesos seguros, económicos y respetuosos con el medio ambiente. Con centros de ventas en más de 40 países, Endress+Hauser está siempre cerca de sus clientes. En los lugares y emplazamientos donde Endress+Hauser no tiene presencia directa, nuestros representantes completan esta red global, que permite a Endress+Hauser servir a sus clientes con rapidez y flexibilidad, de manera individualizada.

Acumulación de experiencia y conocimientos

La sede central de nuestros centros de producción se centra en la producción, la gestión de los productos, la investigación y desarrollo, así como en la logística. En las sedes de Alemania y Suiza producimos los componentes principales para nuestra producción en todo el mundo. Las plantas de Brasil, China, la República Checa, Francia, India, Italia, Japón, Sudáfrica, el Reino Unido y los Estados Unidos ensamblan, prueban y calibran instrumentos y equipos, principalmente para los mercados locales.

Crecimiento sostenido

Nuestra meta no es el beneficio, sino el resultado de una actividad económica correcta. El Grupo se centra en un crecimiento sostenido basándose en la propia fuerza del Grupo. La base sobre la que se sustenta este empeño es una ratio de fondos propios del 70 por ciento. Los beneficios se reinvierten principalmente en la compañía, lo que asegura el éxito y la independencia del Grupo. Endress+Hauser fue fundada por Georg H. Endress y Ludwig Hauser, de origen suizo y alemán en 1953. Con el transcurso de los años, la compañía prosperó y actualmente es una empresa de ámbito mundial, de propiedad exclusiva de la familia Endress desde 1975.

Experiencia en análisis de líquidos

Endress+Hauser Conducta, empresa del Grupo Endress+Hauser de ámbito de actividad internacional, es uno de los fabricantes a la vanguardia en sensores, transmisores, portasondas, analizadores, tomamuestras y soluciones completas para el análisis de líquidos. Como centro de excelencia, hemos trabajado intensamente durante los últimos 40 años para alcanzar las primeras posiciones en el mercado internacional. Endress+Hauser Conducta cuenta con cinco plantas de producción: en Gerlingen (Alemania), Waldheim (Alemania), Groß-Umstadt (Alemania), Anaheim (EUA) y Suzhou (China).



Gerlingen, Alemania



Waldheim, Alemania



Groß-Umstadt, Alemania



Anaheim, EE.UU.



Suzhou, China

Análisis de líquidos preciso

La protección del medio ambiente, la calidad del producto constante, la optimización del proceso y la seguridad son tan solo algunas de las razones por las que el análisis de líquidos cada vez es más importante.

Algunos líquidos, como el agua, las bebidas, los productos lácteos o los productos químicos y farmacéuticos se deben analizar a diario. Le brindamos nuestro apoyo para llevar a cabo todas estas tareas de medición con nuestra experiencia y conocimiento de las aplicaciones y con una tecnología de vanguardia. Nuestro catálogo detallado proporciona siempre el producto que mejor se adecua a sus necesidades de proceso.

- Desde sensores estándar hasta estaciones de analítica, proporcionamos tecnología de vanguardia para todos los parámetros de análisis de líquidos.
- Nuestros instrumentos de alta precisión le ayudan a aumentar la producción, mejorar la calidad del producto y garantizar la seguridad del proceso.
- Las interfaces y protocolos de comunicación de última generación le permiten integrar sin ningún problema nuestros dispositivos en sus procesos de producción y negocio y su gestión de activos de la planta (PAM).
- Tanto en el laboratorio como en sus procesos o aplicaciones auxiliares, aproveche nuestra experiencia y conocimiento experto para optimizar su aplicación.
- Como proveedor principal en tecnologías de medición analítica, le apoyamos durante todo el ciclo de vida del producto en cualquier lugar del mundo.



Índice

- 2 Endress+Hauser – Su colaborador
- 3 Análisis de líquidos preciso

Parámetros de medición

- 4 Principios de medición
- 6 Visión general de los parámetros de medición
- 8 Nutrientes
- 13 Parámetros de suma
- 16 Metales y otros indicadores
- 18 Acondicionamiento de muestras
- 19 Toma de muestras
- 21 Soluciones analíticas
- 22 Sensores para pH, conductividad, oxígeno, turbidez, desinfección

Análisis de líquidos en industrias

- 24 Agua y aguas residuales
- 30 Alimentación y bebidas
- 32 Productos químicos
- 34 Ciencias de la vida
- 36 Energía
- 38 Industria primaria y metales
- 40 Oil & Gas
- 42 Suministro de servicios
- 44 Integración completa en el sistema
- 45 W@M Gestión del Ciclo de Vida
- 46 Servicios para analizadores y tomamuestras
- 47 Guía de analizadores, sensores y tomamuestras

Principios de medición

Hoy en día, si se necesita, por ejemplo, medir en continuo nitrato o amonio, puede resultar muy difícil decidir qué principio de medida debe utilizar el equipo a seleccionar. Es una decisión importante porque un principio de medida inapropiado puede implicar mediciones erróneas. Pero no puede hacerse ninguna recomendación general sobre un principio de medición que podría ser ideal para todas las aplicaciones.

Es preciso considerar más bien para qué van a utilizarse los resultados de la medición:

- Si se trata sobretodo de establecer estrategias de control y regulación, entonces se necesitan valores de medición que se obtienen rápidamente e indican enseguida las condiciones en las que se encuentra el proceso. Estos valores de medición rápidos se obtienen generalmente mediante sistemas sensores integrados directamente en el proceso. Suelen funcionar según principios de medición ópticos o potenciométricos.

- Si se trata de realizar tareas de monitorización y documentación, lo idóneo son analizadores de alta precisión con autolimpieza y que se calibran automáticamente. Estos tipos de sistemas de medición se basan en principios de medición colorimétricos, de química húmeda, biológicos o potenciométricos.

La gama única y completa de productos de Endress+Hauser le permite encontrar siempre el equipo más adecuado basado en el principio de medición más apropiado para su aplicación.

Procedimientos fotométricos

El procedimiento fotométrico es uno de los procedimientos de análisis más antiguos y probados que existen. Se basa en el hecho de que las distintas sustancias contenidas una muestra acuosa absorben o filtran diferentes cantidades de luz del haz lumínico que atraviesa la muestra. Unos detectores ubicados en el lado receptor del sistema de medición analizan la diferencia entre la luz inicial que incide sobre la muestra y la luz que reciben y utilizan seguidamente la curva de calibración guardada

en la memoria del sistema para determinar la concentración de la sustancia en cuestión en la muestra. La mayoría de los sistemas de medición actuales funcionan según principios de medición fotométricos:

- Colorimetría: mediante el uso de reactivos especiales, se "tiñen" las partículas que son inicialmente invisibles y se procede seguidamente a medirlas fotométricamente.

- Absorción UV: las sustancias a medir absorben por sí mismas luz del espectro ultravioleta. Se entiende por un sistema de medición óptico uno que analiza a longitud de onda de medición y una longitud de onda de referencia.

Principio de medida colorimétrico

Se añaden un o varios reactivos a la muestra de agua a fin de "colorear" la muestra por analizar. A continuación, se mide fotométricamente la muestra acuosa. La intensidad de la señal de absorción es proporcional a la concentración de la sustancia teñida que contiene la muestra. Previamente se realiza una medición de referencia (muestra sin reactivos) para poder compensar cualquier interferencia causada por turbidez, suciedad o coloración inherentes. La concentración efectiva de la sustancia en la muestra se determina teniendo en cuenta esta información preliminar.

La mayoría de los procedimientos estandarizados para el análisis de agua o aguas residuales se basan en la fotometría y colorimetría. Mediante una selección específica de reactivos colorantes, pueden medirse con precisión muchos parámetros, desde aluminio, silicato hasta fosfato.

Los analizadores online Liquiline System CA80 de Endress+Hauser utilizan estos procedimientos probados y contrastados de laboratorio, por lo que usted puede estar completamente seguro de que obtendrá con ellos unos resultados de medición fiables.



Absorción = medición de la atenuación de la luz con respecto a la intensidad de la luz entrante



Vídeo sobre el principio de medición colorimétrico

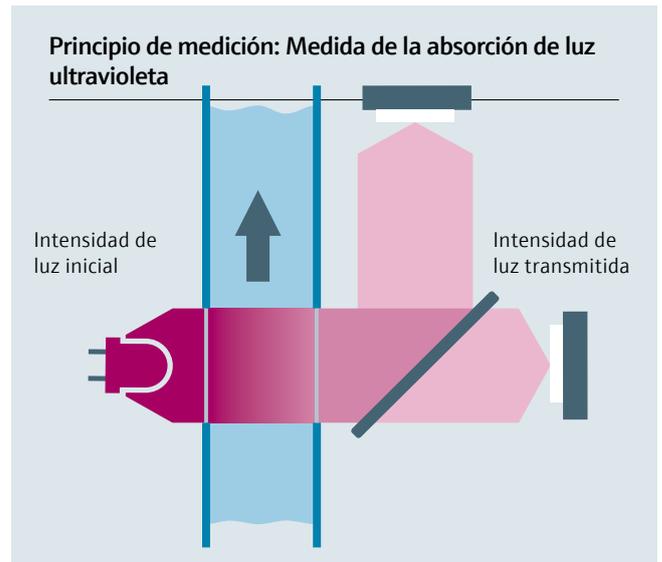


Principio de medición: absorción UV

Los sensores de luz ultravioleta utilizan la autoabsorción que presenta la sustancia a medir en el espectro ultravioleta de la luz.

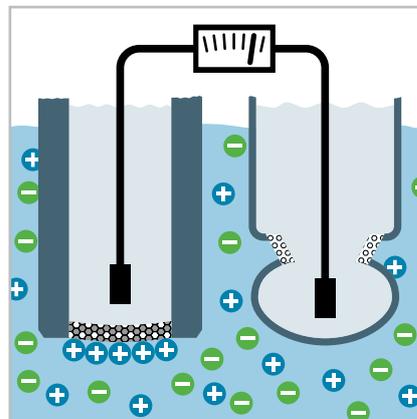
Para ello, se dirige la luz ultravioleta de una lámpara de destellos muy estable, de modo que esta atraviesa la sección de medición. Las partículas de la sustancia en la muestra absorben dicha luz en proporción a su concentración. La intensidad del haz de luz atenuado se mide a dos longitudes de onda determinadas (longitud de onda de medición y longitud de onda de referencia) mediante fotodiodos. Las interferencias debidas a turbidez, suciedad o presencia de otros hidrocarburos orgánicos se eliminan por métodos matemáticos. La concentración de la sustancia medida se determina utilizando una curva de calibración guardada en la memoria del sistema.

Los sensores Viomax CAS51D para medir in situ nitrato o el SAC (coeficiente de absorción espectral) se basan en el principio de absorción UV. Son sensores que miden directamente en el proceso. El nitrato y CAE (parámetro que considera la materia orgánica en el agua) absorben directamente en la zona del UV, sin la adición de reactivos.



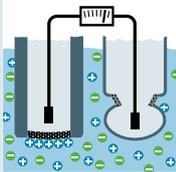
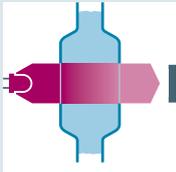
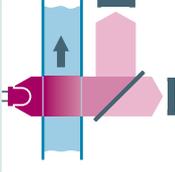
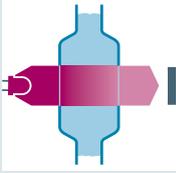
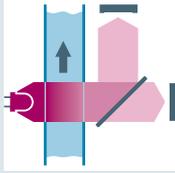
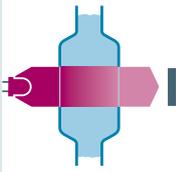
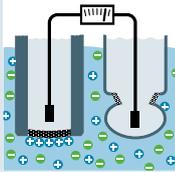
Procedimiento potenciométrico con electrodos de ión selectivo (ISE)

La medición potenciométrica mediante electrodos de ion selectivo es similar a la medición del pH. La parte esencial del electrodo ion selectivo (ISE) es una membrana selectiva con respecto al ión medido. Es una membrana que se ha provisto con una distribución de ionóforos que facilitan la "migración" selectiva de iones hacia el interior del electrodo. Esta variación de carga es la causa de la formación de un potencial electroquímico. Este potencial que generado se mide con respecto a un electrodo de referencia separado que tiene un potencial constante. La diferencia de potencial es proporcional a la concentración de iones en el producto. Con este principio de medida, el resultado de la medición no depende del color ni de la turbidez del medio. Al tener el sensor ISE una respuesta rápida y encontrarse este directamente sumergido en el producto, el sistema de medición reacciona rápidamente ante variaciones en la concentración. La señal de medición y la concentración de iones están directamente relacionadas entre sí en un dominio muy amplio, por lo que estos sistemas cubren también un rango de medida muy amplio.



Visión general de los parámetros de medición

	Descripción	Aplicaciones
Nutrientes	<p>Descripción Además de reducir la materia orgánica, las plantas modernas de tratamiento de aguas residuales reducen también el contenido en nitrógeno y fosfatos. Para ello se requiere la medición en continuo de los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Amonio ■ Nitrato ■ Nitrito ■ Fosfato ■ Fósforo total <p>El análisis en continuo permite cumplir los valores de alarma de salida de planta más exigentes a la vez que contribuye a reducir gastos de explotación, por ejemplo, los costes de descarga de aguas residuales.</p>	<p>Aplicaciones.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Aireación de la depuradora: Garantizando la nitrificación con un consumo mínimo de oxígeno y una desnitrificación suficiente, controlando la recirculación, optimizando las dosis de precipitante ■ Salida de la depuradora: Monitorización y documentación de los valores de alarma ■ El tratamiento de aguas: Monitorización y documentación de los valores de alarma
Parámetros de suma	<p>Descripción Se utilizan principalmente cuatro parámetros para determinar y medir la carga orgánica en agua limpia y aguas residuales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Coeficiente de absorción espectral (SAC) ■ Demanda biológica de oxígeno (DBO) ■ Demanda química de oxígeno (DQO) ■ Carbono orgánico total (COT) 	<p>Aplicaciones.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Entrada a la depuradora: Control y monitorización del proceso midiendo el carbono orgánico total y la cantidad que se puede descomponer biológicamente ■ Salida de la depuradora: Monitorización y documentación de los valores de alarma obligatorios, monitorización de las pérdidas del producto, contabilización de cargas ■ Monitorización de ríos
Metales y otros	<p>Descripción Los requisitos sobre la calidad del agua varían en función de la industria. El agua potable y la mayor parte del agua de proceso se ablandan y/o se tratan químicamente para ajustar el valor de pH, controlar la corrosión y prevenir la deposición de fango. Prácticamente todos los procesos de fabricación requieren agua sin agentes corrosivos, que no tenga color ni esté turbia y que no contenga hierro o manganeso. Asimismo, debe evitarse cualquier crecimiento microbiológico. Se miden los parámetros siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aluminio (Al) ■ Dureza (Ha) ■ Cromato (Cr) ■ Sílice (Si) ■ Hierro (Fe) ■ Sodio (Na) 	<p>Aplicaciones.....</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Agua para consumo: Calidad inodora y pura garantizada ■ Agua ultrapura para la generación de agua y vapor ■ Ablandamiento del agua destinada al lavado industrial y al enjuague ■ Salida de la depuradora: Monitorización y documentación de los valores de alarma obligatorios ■ Medición de color y hierro en procesos de la industria del papel
Obtención y acondicionamiento de las muestras	<p>Acondicionamiento de muestras El acondicionamiento correcto de las muestras es parte esencial de todos los análisis. Un buen acondicionamiento de las muestras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No debe alterar la muestra ■ Se debe retener todas las partículas, etc., que provocan interferencias ■ Requiere un mantenimiento mínimo <p>Esto es especialmente importante en la industria de las aguas residuales.</p>	<p>Aplicaciones.....Página 18</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Depuradora: Desde la entrada hasta la salida de la instalación, pasando por varias etapas de tratamiento ■ Aguas residuales brutas en la industria química, alimentaria y del papel ■ Agua de drenaje

Principios de medición	
..... Página 8	<p>Principio de medición potenciométricoPágina 5</p>  <p>Se basa en una membrana selectiva de iones sobre la que se deposita amonio e iones de nitrato, lo que da lugar a la generación de un potencial eléctrico.</p> <p>Principio de medición colorimétrico.....Página 4</p>  <p>Se añaden reactivos a la muestra de agua a fin de "colorear" la misma. A continuación, se mide fotométricamente la muestra.</p>
..... Página 13	<p>Principio de medición de absorción UV.....Página 5</p>  <p>Se basa en la medición de la absorbancia en dos longitudes de onda fijas de UV.</p> <p>Principio de medición colorimétrico.....Página 4</p>  <p>Se añaden reactivos a la muestra de agua a fin de "colorear" la misma. A continuación, se mide fotométricamente la muestra.</p> <p>Principio de medición de absorción UV/infrarrojos Página 5</p>  <p>Se basa en la medición de la absorbancia a unas longitudes de onda definidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> UV: Se emite luz UV a través de la sección de medición y se mide la absorción a dos longitudes de onda fijas (SAC). IR: Se quema la muestra y se enfrían los gases de la combustión. A continuación se determina el contenido en CO₂ mediante la absorción de IR y se utiliza para calcular el valor del COT.
..... Página 16	<p>Principio de medición colorimétrico.....Página 4</p>  <p>Se añaden reactivos a la muestra de agua a fin de "colorear" la misma. A continuación, se mide fotométricamente la muestra.</p> <p>Principio de medición potenciométricoPágina 5</p>  <p>Se basa en una membrana selectiva de iones sobre la que se depositan iones de sodio, lo que da lugar a la generación de un potencial eléctrico.</p>

Tomamuestras

Los tomamuestras permiten la toma automática, clasificación y conservación de muestras líquidas. Garantizan que dichas mezclas permanezcan inalteradas hasta que se analicen en el laboratorio. Los tomamuestras Liquistation y Liquiport se pueden equipar fácilmente con sensores destinados a la medición en continuo de diversos parámetros. Asimismo, pueden integrarse completamente en los sistemas de control de procesos.

Aplicaciones.....Página 19



- Plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales
- Laboratorios y organismos competentes para aguas
- Monitorización de líquidos en procesos industriales

Parámetros de nutrientes

	Amonio	Nitrato	Nitrito	Fosfato	Fósforo total
ISEmax CAS40D	■	■			
Viomax CAS51D		■			
Liquiline System CA80AM	■		■	■	■

La medición de los nutrientes permite la optimización del proceso y el control de la salida en las plantas de tratamiento de aguas residuales. Ayuda asimismo a monitorizar la calidad del agua durante el tratamiento de la misma.

Sistema de medición selectivo de iones ISEmax CAS40D/Liquiline CM44 para la medición de amonio y nitratos

El ISEmax se utiliza para medir en continuo amonio y/o nitrato, comprendiendo el sistema compacto un sensor y un transmisor. El sensor consiste en electrodos de ión selectivo y un electrodo de referencia montados sobre un portasondas de inmersión con un dispositivo de limpieza automática por aire comprimido y un preamplificador. Utilizando un soporte adecuado, el sensor se monta directamente en el borde de la balsa, por ejemplo, suspendido de una cadena. El sensor y los electrodos se sumergen de esta forma directamente en el proceso.

Con hasta tres electrodos de ión selectivo se miden simultáneamente concentraciones de amonio, nitratos u otras variables de medición pertinentes. Están dotados de membranas reemplazables que son selectivas con respecto a los iones a medir. Estas membranas novedosas son muy robustas y se mantienen limpias mediante un sistema integrado de limpieza por aire comprimido. Están, por tanto, siempre operativas.

Ventajas

- Sistema compacto
- Sin reactivos
- La medición en continuo significa la determinación inmediata de los niveles de concentración



Vista del cabezal del sensor CAS40D

Electrodo ISE

Capucha de membrana

- Fácil de usar: no requiere ningún sistema externo de tomamuestras
- Amonio y nitrato con un solo sensor y por tanto nitrificación y desnitrificación siempre bajo control

Aplicaciones típicas

- Medición directa de las concentraciones de amonio y nitratos en procesos de tratamiento de fangos activos
- Control de variaciones rápidas de valores medidos y regulación de las mismas
- Evaluación de la carga de amonio (con compensación de pH) en la entrada a la balsa de fangos activos
- Control de la aireación en función de la carga

Diversos rangos de medida

- N-amoniaco: de 0,1 a 1.000 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Nitrógeno nítrico: de 0,1 a 1.000 mg/l $\text{NO}_3\text{-N}$



Transmisor Liquiline CM44

Sistema de medición por UV Viomax CAS51D/Liquiline CM44 para la medición de nitratos

Sensor UV de campo

Este sensor permite medir directamente el contenido de nitratos en el producto.

El sensor no requiere el montaje de escobillas, juntas axiales o piezas móviles en aplicaciones de aguas residuales. Unos portasondas de acero inoxidable de alta calidad permiten su instalación en balsas o canales. En medios que se airean, una solución eficaz es la instalación vertical del sensor en la que éste se suspende de una cadena. Si se prefiere instalarlo en el bypass de muestreo, Endress+Hauser ofrece para ello una solución ideal en forma de receptáculo apto para by-pass. Gracias a su rango de medida dinámico excepcional, este sensor tiene un campo de aplicaciones muy amplio.

Ventajas

- Sin acondicionamiento de muestras
- Sin consumibles
- Sin reactivos
- Sin fungibles
- Tiempo de respuesta rápido
- Medición en continuo

Aplicaciones típicas

El todo terreno con paso óptico de 8 mm

- Monitorización del contenido de nitratos a la salida de las plantas de tratamiento de aguas residuales
- Monitorización y optimización de la desnitrificación

Sensor de aguas para consumo con paso óptico de 2 mm

- Monitorización y control en plantas de tratamiento de aguas para consumo
- Medición del contenido de nitratos en reservas naturales de agua

Diversos rangos de medida

- De 0,01 a 50 mg/l NO₃-N



Sensor in situ Viomax CAS51D con Liquiline CM44

Analizadores colorimétrico Liquiline System CA80 para la medición de nutrientes



Liquiline System CA80 con módulo de refrigeración

Los analizadores del Liquiline System CA80 proporcionan mediciones muy precisas para las tareas de monitorización y documentación. Gracias a su integración en la plataforma Liquiline Memosens, ofrecen el mismo concepto operativo intuitivo que los transmisores Liquiline y pueden ponerse en marcha de forma fácil y rápida junto con sus sistemas de preparación de muestras.

Ventajas

- Métodos de medición normalizados según las normativas ISO y DIN para mediciones fiables que cumplen con las disposiciones reglamentarias
- Costes de funcionamiento bajos gracias a la calibración automática y a un bajo consumo de reactivos
- Mantenimiento fácil con un número mínimo de herramientas
- Diagnósticos avanzados con acceso remoto para una mayor seguridad del proceso
- Conversión sencilla en una estación de analítica conectando sensores Memosens
- Integración directa en sistemas de control de procesos mediante comunicación por Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP o servidor web
- Preparación de muestras adecuada mediante la selección de entre uno y tres sistemas de filtros, en función de las condiciones de aplicación específicas

Medición de nitritos con Liquiline System CA80NO

Los nitritos son unos indicadores químicos importantes de la calidad del agua. Son tóxicos y provocan la formación de nitrosaminas cancerígenas. Es por ello que los organismos competentes establecen unos límites estrictos de nitritos en el agua potable, agua mineral y agua bruta para la producción de alimentos, especialmente alimentos para bebés. Con Liquiline System CA80NO, en las instalaciones de abastecimiento de agua y producción de agua mineral o alimentos se puede confiar en la alta

precisión de monitorización online del proceso de desnitrificación.

El analizador permite:

- Medición en continuo de acuerdo con el método colorimétrico estandarizado de naftilamina según las normas ISO 6777 y DIN EN 26777, que garantiza una compatibilidad directa con los resultados de laboratorio.
- Una reacción rápida y la localización y resolución de fallos de posibles perturbaciones del proceso.
- Una mayor seguridad en el proceso de desnitrificación.

Aplicaciones típicas

Monitorización de los límites estrictos de nitritos en

- Agua para consumo
- Agua mineral
- Agua bruta para la producción de alimentos

Rango de medición

Nitrógeno-nitritos
10 µg/l - 3 mg/l NO₂-N



Medición de amonio y ortofosfato con Liquiline System CA80AM y CA80PH



Liquiline System CA80AM

La principal actividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales es la protección de la corriente aguas abajo. Por esta razón, los valores límite de amonio y ortofosfatos son más estrictos cada año. La carga de fosfatos es particularmente importante ya que el fósforo es el factor decisivo para un crecimiento excesivo de algas y otros vegetales en medios acuáticos.

Los analizadores Liquiline System CA80AM y CA80PH utilizan principios de medición colorimétricos estandarizados para garantizar una compatibilidad directa con los resultados de laboratorio:

- Método azul de indofenol según las normas ISO 7150-1, DIN 38406-5, GB 7181-87 para amonio
- Método azul de molibdeno según DIN EN 1189 para concentraciones bajas de ortofosfato
- Método de vanadato-molibdato (método amarillo) para las concentraciones más altas de ortofosfato

Aplicaciones típicas

Los analizadores proporcionan un análisis muy preciso de amonio y fosfatos en todos los puntos de control críticos:

Salida Los analizadores cumplen con los valores de alarma y la documentación correspondiente.

Tanque de aireación Los analizadores ahorran energía y costes.

- El analizador de amonio combinado con un sensor de oxígeno permite una medición

precisa de las concentraciones de amonio y de oxígeno y, por lo tanto, un control de los soplates preciso y dependiente de la carga.

- La medición fiable de ortofosfato ayuda a optimizar la dosificación de precipitante.

Entrada Los analizadores monitorizan continuamente la carga entrante y permiten gestionar rápidamente las cargas pico.

Tratamiento de aguas En los ciclos de refrigeración, los analizadores ayudan a optimizar la dosificación de fosfatos que se utiliza para estabilizar la dureza del agua y para la protección contra la corrosión.

Rangos de medición

- Nitrógeno amoniacal
0,05 - 100 mg/l $\text{NH}_4\text{-N}$
- Ortofosfato fosfórico
0,05 - 10 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ (método azul)
0,5 - 50 mg/l $\text{PO}_4\text{-P}$ (método amarillo)



Medición de fósforo total con Liquiline System CA80TP

Las nuevas normativas de calidad exigen una reducción de la cantidad de fósforo que liberan las plantas de tratamiento de aguas residuales en ríos y lagos porque el fósforo es el factor decisivo del crecimiento de algas y otros vegetales en medios acuáticos. Liquiline System CA80TP ayuda a los gestores de plantas de tratamiento de aguas residuales a alcanzar estas reducciones sin aumentar los costes de precipitantes.



Medición precisa en continuo de fósforo total

- El método azul de molibdeno estándar según ISO 6878 garantiza una comparabilidad coherente con las mediciones de laboratorio.
- Las bombas peristálticas pueden soportar muestras representativas que contienen partículas.
- El módulo de disolución opcional permite realizar mediciones fiables incluso en aguas con altas cargas de fósforo.
- La unidad de dosificación óptica garantiza una reproductibilidad optimizada de los resultados de medición.
- Los libros de registro detallados permiten disponer de documentación coherente con los valores de fosfato total.

Máximo nivel de seguridad

El analizador presenta un reactor de presión que garantiza la máxima seguridad operativa y ocupacional durante la digestión térmica y química.

- La temperatura del reactor ajustada con precisión garantiza una digestión completa de la muestra.

- La cubierta de seguridad controlada por software evita que el reactor de digestión se abra en caso de que esté demasiado caliente o bajo presión. La cubierta de seguridad solo puede retirarse para realizar tareas de mantenimiento si el reactor está en un estado seguro.
- La unidad de dosificación óptica está equipada con una barrera de luz de seguridad redundante que garantiza el mejor nivel de fiabilidad.

Aplicaciones típicas

- Entradas y salidas de plantas de tratamiento de aguas residuales para tareas de documentación y cálculo de la capacidad depuradora.
- Descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales para determinar los índices de descarga y para fomentar el principio de contaminador-pagador
- Agua de procesos

Rangos de medición

- 0,05 – 10 mg/l P_{tot}
- 0,5 – 50 mg/l P_{tot} (con módulo de disolución)



Parámetros de suma

	CAE	DQO	DQO _{eq}	COT	COT _{eq}
Viomax CAS51D	■		■		■
TOCII CA72TOC			■	■	
Liquiline System CA80COD		■			

Los parámetros suma ayuda a determinar la carga orgánica en el agua limpia y las aguas residuales.

Sistema de medición UV Viomax CAS51D/Liquiline CM44 para la medición de SAC

Sensor UV de campo

Estos sensores permiten medir directamente el CAE del producto.

Pueden instalarse directamente en la balsa o canal utilizando un portasondas de acero inoxidable. En medios aireados, pueden instalarse suspendidos de la cadena de un soporte. Para instalarlo en el bypass de muestreo, Endress+Hauser ofrece una solución ideal en forma de receptáculo apto para by-pass. Al utilizar el sensor un procedimiento de medición óptico, no hace falta utilizar reactivos ni ninguna otra sustancia química. Gracias a su rango de medida dinámico excepcional, este sensor presenta un campo de aplicaciones muy amplio. Además, el sensor y transmisor pueden indicar también los valores de DQO_{eq}, COT_{eq} o de otros parámetros relacionados con los anteriores.



Sensor CAE de campo Viomax CAS51D con Liquiline CM44

Ventajas

- Sin acondicionamiento de muestras
- Sin consumibles
- Sin reactivos
- Sin fungibles
- Tiempo de respuesta rápido
- Medición en continuo

Aplicaciones típicas

- Determinación del coeficiente de absorción espectral
- Monitorización en continuo de la contaminación orgánica de aguas residuales
- Monitorización de ríos
- Tareas de medición especiales en la zona del UV

Diversos rangos de medida

- De 0,1 a 700 m⁻¹

Analizador TOCII CA72TOC de alta temperatura destinado a la medición continua del COT



El TOCII CA72TOC monitoriza aguas residuales industriales mediante mediciones a alta temperatura y en régimen de doble batch, siendo su funcionamiento seguro y fácil de mantener. El sistema está optimizado para aplicaciones industriales, incluso en condiciones de pH variable y concentraciones elevadas de sal.

Ventajas

- Medición rápida y precisa en régimen de "doble batch"
- Medición con uno o dos canales
- Mantenimiento rápido y sencillo al poderse acceder fácilmente a todos los componentes
- Trampa calentable de sales, que incrementa la vida útil del equipo
- Diseño con horno intercambiable, que reduce el tiempo de mantenimiento al disponerse de un horno listo para utilizar
- Dosis de ácido controlada por pH para eliminación de CIT con las que se minimiza el consumo de ácido
- Autocomprobaciones activadas externamente bajo estándares COT

Aplicaciones típicas

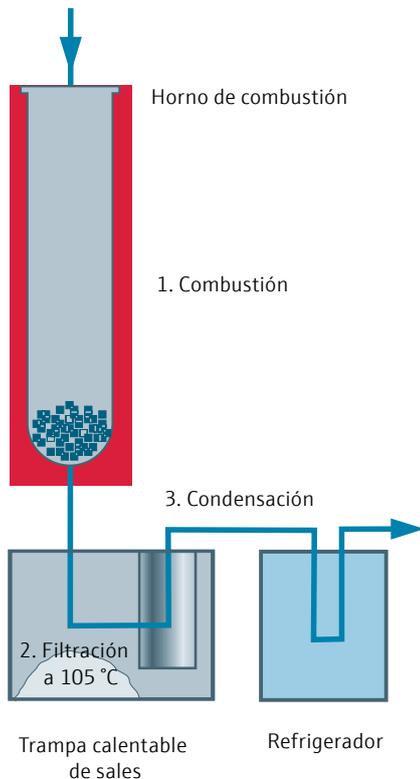
- Monitorización de aguas residuales industriales (por ejemplo, en entrada y salida)
- Control de procesos de tratamiento de aguas residuales
- Monitorización de aguas superficiales de industrias
- Monitorización de aguas residuales municipales

Propiedades

- Combustión catalítica según procedimientos EPA 415.1, DIN EN 1484, ISO 8245
- Tiempo de medición en doble batch: nuevo valor medido cada siete min.
- Expansión opcional del rango de medida en un factor de 20 mediante predilución
- Dosificación programable de muestras en el horno con la que se garantiza una muy alta precisión

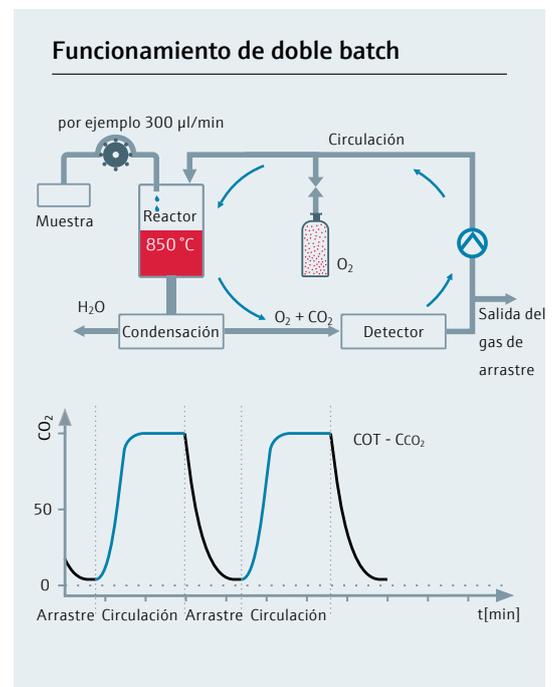
Diversos rangos de medida

- De 0,25 a 12000 mg/l



Funcionamiento de doble batch

El régimen de doble batch es un régimen de funcionamiento patentado que acopla el circuito de agua con el de gas. Las muestras acuosas se preparan continuamente en el analizador y se cargan por lotes en el horno. Durante la medición, el gas que contiene CO_2 se acumula y circula en el circuito de gas. Esto permite registrar grandes cantidades de muestra (1200 μl), lo que proporciona una alta sensibilidad. Tras la medición, el circuito de gas se limpia por inundación con un gas de arrastre sin CO_2 y se prepara la línea básica para la siguiente medición.



Trampa calentable de sales

- Con la trampa calentable de sales, la mayoría de las sales volátiles precipitan en la trampa de sales y no en el horno.
- No hace falta enfriar el horno antes de realizar las tareas de mantenimiento con la trampa de sal. Por consiguiente, se aumenta sustancialmente el rendimiento del punto de medida.
- Se necesitan únicamente 5 minutos para limpiar o cambiar la trampa de sales.

Analizador colorimétrico Liquiline System CA80COD para medición de DQO



La demanda química de oxígeno (DQO) es el parámetro usado más frecuentemente para determinar la carga orgánica de las aguas residuales.

Auténticos valores de DQO para una monitorización ambiental altamente precisa

Liquiline System CA80COD es el analizador perfecto para aquellos usuarios que necesitan valores "auténticos" de DQO online para cumplir con las normativas:

- El método de DQO de dicromato garantiza una comparabilidad coherente con las mediciones de laboratorio.

- Las bombas peristálticas pueden determinar de forma representativa la demanda química de oxígeno dado que pueden soportar muestras que contienen partículas.
- El módulo de disolución opcional garantiza mediciones fiables y precisas incluso en aguas con altas cargas orgánicas.
- La unidad de dosificación óptica garantiza una reproducibilidad optimizada de los resultados de medición.
- Los libros de registro detallados permiten disponer de documentación coherente con los valores de DQO.

Máximo nivel de seguridad

El analizador incorpora un reactor de presión que garantiza la máxima seguridad operativa y ocupacional durante la digestión térmica y química.

- La temperatura del reactor ajustada con precisión garantiza una digestión completa de la muestra.
- La cubierta de seguridad controlada por software evita que el reactor de digestión se abra en caso de que esté demasiado caliente o bajo presión. La cubierta de seguridad solo puede retirarse para realizar tareas de mantenimiento si el reactor está en un estado seguro.
- La unidad de dosificación óptica está equipada con una barrera de luz de seguridad redundante que garantiza el mejor nivel de fiabilidad.

Aplicaciones típicas

- Plantas depuradoras de aguas residuales urbanas:
El valor de DQO se mide en la entrada y la salida para redirigir el agua entrante con una alta carga hacia los tanques amortiguadores y para calcular la capacidad depuradora de la planta.
- Plantas de tratamiento de aguas residuales industriales:
La DQO se mide en la salida para poder realizar la facturación según la carga de los descargadores y fomentar el principio de contaminador-pagador.
- Agua de procesos

Rangos de medición

- 10 – 5.000 mg/l O₂
- 40 – 20.000 mg/l O₂ (con módulo de disolución)

Ventajas

- Costes operativos bajos gracias a la calibración y limpieza automáticas
- Mantenimiento fácil con un número mínimo de herramientas
- Diagnósticos avanzados con acceso remoto para una mayor seguridad del proceso
- Conversión sencilla en una estación de analítica conectando sensores Memosens
- Integración directa en sistemas de control de procesos mediante comunicación por Modbus, PROFIBUS, EtherNet/IP o servidor web



Metales y otros parámetros del tratamiento de aguas

	Aluminio	Cromato	Hierro	Dureza	Sílice	Sodio
Liquiline System CA80	■	■	■	■	■	
CA76NA						■

El contenido en metales y otros parámetros se miden principalmente en el tratamiento de agua de proceso, agua potable y agua ultrapura para garantizar una buena calidad del agua. Para los usuarios de agua de proceso, operadores de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales y plantas generadoras de vapor, es muy importante saber qué sustancias están disueltas o suspendidas en el agua.

Medición de aluminio, hierro y dureza con Liquiline System CA80



Liquiline System CA80FE

Monitorización en continuo, la clave para la seguridad en el control de aguas

El hierro, el aluminio y la dureza son indicadores químicos importantes de la calidad del agua:

- El aluminio se encuentra presente en bajos niveles en aguas subterráneas de forma natural. Sin embargo, en concentraciones altas resulta peligroso para la salud humana.
- El hierro raramente está presente en concentraciones peligrosas para la salud humana, pero basta con que se encuentre en concentraciones muy bajas para que el sabor y el color del agua se vean afectados.
- La dureza del agua afecta a la calidad del producto, por ejemplo en la industria papelera o de bebidas.
- Los analizadores Liquiline System garantizan el cumplimiento de los

estrictos valores límite del agua para consumo, el agua embotellada y el agua de proceso. Gracias a sus métodos de medición estandarizados, proporcionan valores medidos con una comparabilidad coherente con las mediciones de laboratorio.

- Hierro: método de ferrocina estandarizado
- Aluminio: método violeta de pirocatecol colorimétrico según DIN ISO 10566
- Dureza: método violeta de ftaleína

Los analizadores disponen de libros de registro detallados que proporcionan una documentación continua de los valores medidos a los organismos competentes.

Aplicaciones típicas

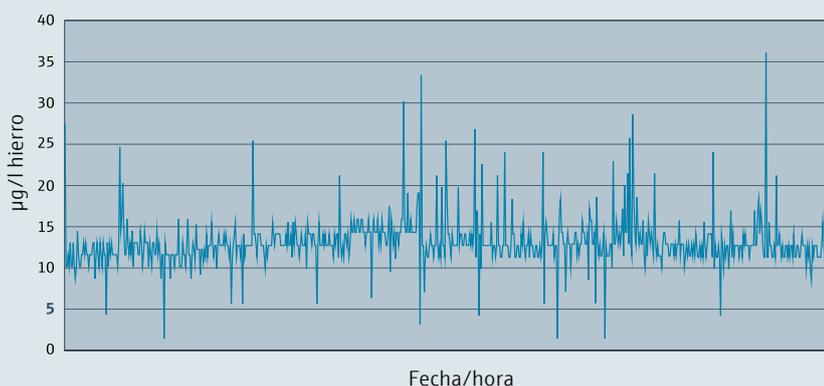
- Liquiline System CA80FE permite optimizar la eliminación de hierro dado que permite controlar de forma óptima los soplantes de aire.
- Liquiline System CA80AL optimiza la dosificación de aluminio: tanto como sea necesario para eliminar de forma segura las partículas en suspensión evitando altas concentraciones de aluminio.
- Liquiline System CA80HA permite mejorar los procesos de ablandamiento en plantas de tratamiento de aguas e informa sobre la dureza del agua para consumo.

Rangos de medición

- Aluminio: 15 - 1.000 µg/l (ppb) Al
- Hierro: 0,05 - 2,5 mg/l (ppm) Fe
0,1 - 5 mg/l (ppm) Fe
- Dureza: 0 - 80 mg/l (ppm) CaCO₃

Ejemplo de aplicación

Monitorización de agua mineral, valor límite 30 µg/l hierro



Medición de sodio y sílice con CA76NA y Liquiline System CA80SI

El sílice y el sodio son dos de los parámetros más importantes para la calidad del agua en las centrales eléctricas. El contenido de sílice máximo admisible en el agua de alimentación de las calderas suele acordarse por contrato entre los proveedores de turbinas y calderas y los operadores de las plantas. Los aumentos en las concentraciones de sílice y sodio pueden originar incrustaciones en las turbinas, las paredes de las calderas y en los intercambiadores de calor, lo que tiene un efecto adverso sobre la eficiencia de una central eléctrica e incluso puede causar daños en sus valiosos equipos. Además, la medición precisa de sílice y sodio permite obtener primeros indicios

de posibles fugas del condensador o del agotamiento del lecho del intercambiador iónico.

Liquiline System CA80SI

- Ayuda a garantizar la calidad del agua requerida. Los libros de registro detallados facilitan documentación de los valores medidos.
- Proporciona resultados de medición que son directamente comparables con las mediciones de laboratorio gracias a su método del azul heteropoli estandarizado.
- Puede dotarse con hasta 6 canales de toma de muestras, lo que permite realizar mediciones en continuo

en todos los puntos de control importantes y adaptarlo fácilmente a cualquier tipo de aplicación.

- Se convierte fácilmente en una estación de analítica completa conectando hasta 4 sensores Memosens.

Analizador de sodio CA76NA

- Utiliza el principio de medición potenciométrico con un electrodo de pH de referencia individual para realizar una compensación de temperatura exacta y un ajuste óptimo del valor de pH.
- Ofrece hasta 6 canales de toma de muestras para una perfecta adaptación al proceso.

Aplicaciones típicas

- En la caldera
- En la salida del intercambiador iónico
- En el conducto de relleno de agua de alimentación detrás del condensador

Rangos de medición

- Sílice
0,5 - 200 $\mu\text{g/l}$ (ppb) SiO_2
50 - 5.000 $\mu\text{g/l}$ (ppb) SiO_2
- Sodio
0,1 - 9.999 $\mu\text{g/l}$ (ppb) Na



Liquiline System CA80SI



CA76NA

Medición de cromato con Liquiline System CA80CR

En el caso de las aguas residuales industriales, las normativas estipulan una monitorización estricta de determinados parámetros. En el caso del cromato, las empresas galvanotécnicas y las curtidorías emplean su propio tratamiento de aguas residuales para reducir los contaminantes a unos niveles que permitan la descarga en las plantas depuradoras de aguas residuales urbanas. En este caso, el método del difenilcarbazida normalizada del Liquiline System CA80CR garantiza el cumplimiento de las normativas sobre descargas y los libros de registro detallados del analizador

proporcionan la documentación continua de los valores de cromato.

Aplicaciones típicas

- Optimización de la capacidad depuradora en plantas de tratamiento de aguas residuales industriales
- Salidas de empresas galvanotécnicas y curtidorías
- Monitorización de la filtración por membrana

Rangos de medición

- 0,03 - 2,5 mg/l Cr(VI)
- 0,2 - 5,0 mg/l Cr(VI)



Acondicionamiento de muestras para analizadores

El acondicionamiento correcto de las muestras es parte esencial de todos los análisis. El colector de muestras, que complementa el sistema de acondicionamiento de muestras, conduce las muestras tratadas hacia el analizador y asegura la disponibilidad permanente de muestras para el análisis.

Liquiline System CAT810

- Sistema de filtración con filtro de tamiz para la instalación en bypass o tuberías presurizadas
- Retrolavado totalmente automático con aire presurizado
- Controlado por el Liquiline System CA80 o la versión independiente controlada por temporizador

CAT810



Filtro en Y

Liquiline System CAT860

- Sistema de microfiltración in situ para aguas residuales con mucha carga, por ejemplo, en las entradas de las plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Sistema completo con bomba integrada y limpieza química del elemento de filtración de forma opcional.
- Controlado por el Liquiline System CA80 con posibilidad de diagnóstico avanzado

CAT860 abierto



CAT820 abierto



Liquiline System CAT820

- Sistema de microfiltración de campo para las etapas y canales biológicos
- Sistema completo con bomba integrada
- Intervalos de mantenimiento más largo gracias al retrolavado automático opcional
- Controlado por el Liquiline System CA80 con posibilidad de diagnóstico avanzado o la versión independiente

PA-2 junto al equipo



CAT411 cerrado

Filtro en Y para Liquiline System CA80TP y CA80COD

- Toma de muestras directa desde las tuberías de bypass.
- Instalación sencilla mediante un accesorio adhesivo estándar (40 mm).
- Muestras representativas gracias a la manguera de muestra que flota en medio de la corriente de muestra.
- El movimiento fluido elimina partículas y evita los bloqueos.

Acondicionamiento de muestras PA-2/PA-3/PA-8 para CA72TOC

- Poco mantenimiento gracias al principio de filtrado tangencial y al retrolavado completamente automático
- Caudal volumétrico: de 0,1 a 8 m³/h
- Vida de servicio muy larga, sin desgastes mecánicos
- Versión de acero inoxidable también disponible para presiones y temperaturas elevadas
- Para todas las aplicaciones con aguas residuales, incluyendo las que presentan condiciones extremas

Stamoclean CAT411

- Módulo de microfiltrado para el filtrado de aguas residuales libres de fibras en el bypass de líneas a presión
- Filtros fáciles de recambiar
- Costes de inversión reducidos
- Efecto de autolimpieza debido a la acción de fuerzas de cizalladura sobre la membrana



Tomamuestras automáticos

Los tomamuestras CSF48 y Liquiport 2010 CSP44 permiten la toma automática, clasificación y conservación de muestras líquidas. Garantizan que dichas mezclas permanezcan inalteradas hasta que se analicen en el laboratorio. Al estar integrados en la plataforma Liquiline, se pueden actualizar fácilmente para completar las estaciones de analítica proporcionando un auténtico "plug and play" para los sensores Memosens.

Seguridad para sus muestras

- La obtención de muestras con Liquistation CSF48 y Liquiport 2010 CSP44 cumple con las normativas y leyes internacionales.
- No más muestras dañadas debido a las variaciones de la temperatura: El sistema de enfriamiento a prueba de fallos garantiza unas temperaturas estables en el compartimiento de la muestra.
- No más muestras perdidas por actos vandálicos: caja cerrada sin tornillos externos.

Sencillos de utilizar

- El funcionamiento de todos los tomamuestras de Endress+Hauser y los transmisores Liquiline es idéntico, mejorando la facilidad de uso y disminuyendo los errores operativos.
- La instalación de los programas para la toma de muestras es sencilla y flexible: tres niveles de usuario le guiarán de forma segura por todas las etapas de la instalación.
- Servidor web integrado que permite acceder a distancia a los parámetros mediante cualquier navegador.
- Proporciona asimismo los protocolos HART, PROFIBUS y Modbus para obtener una integración completa en los sistemas de control de procesos.

- Fácil manejo de las muestras: transporte por separado las bandejas de botellas y las combinaciones de botellas de modo seguro y cómodo al laboratorio.

Sencillo de adaptar

- Se escoge entre cuatro materiales para el cabezal: modelos económicos en plástico y acero inoxidable para aplicaciones estándar y modelos de altas prestaciones para aplicaciones industriales exigentes.
- Vidrio o plástico, 1 o 24 botellas: siempre encontrará el contenedor adecuado para su muestra, adaptado a las exigencias de las normas DIN/IEC e ISO.

Una plataforma – todas las funciones analíticas integradas en los tomamuestras.



Liquistation CSF48 y Liquiport 2010 CSP44

Tres tecnologías de obtención de muestras para todos los usos

- Si su aplicación exige alta precisión, repetibilidad y velocidad, seleccione la bomba de vacío.
- Para velocidades de succión cortas, volúmenes de muestra variables y aplicaciones con productos tóxicos, elija la bomba peristáltica.
- Si necesita tomar muestras directamente de tuberías presurizadas, el portasondas Samplefit CSA420 es la mejor opción.

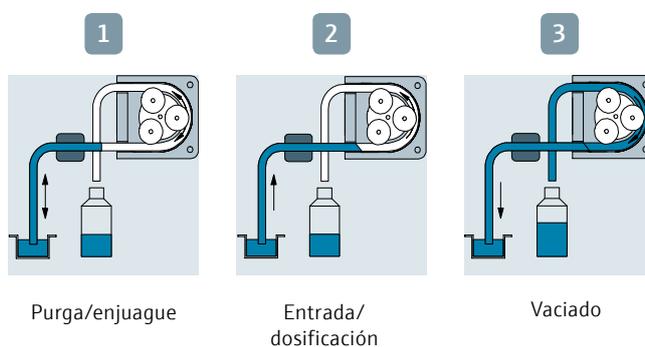
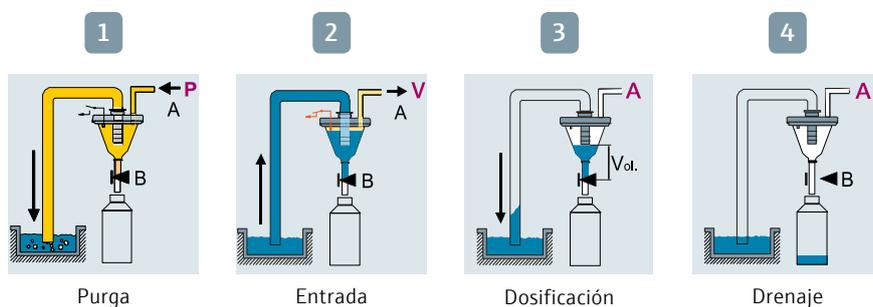
Sencillo de mantener

- La limpieza del sistema tomamuestras es muy simple. Las bombas pueden extraerse y mantenerse sin tener que utilizar ninguna herramienta.
- Sistema de refrigeración compacto con alimentación de 24 VCC que elimina todos los problemas debidos a distintas tensiones de línea, y fácil mantenimiento y recambio del sistema, que no requiere conocimientos técnicos especiales.
- La sustitución de módulos electrónicos se realiza asimismo con rapidez. El tomamuestras los detecta automáticamente, lo que minimiza la duración del mantenimiento.

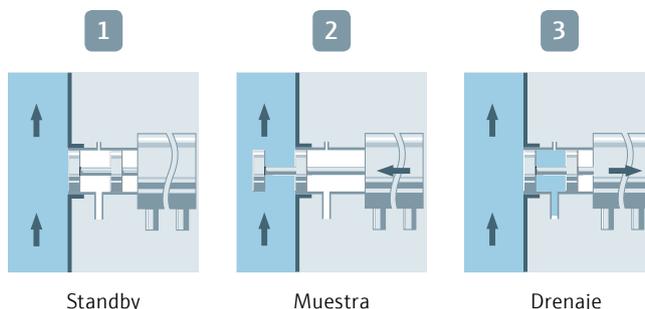
Preparado para los cambios tecnológicos del futuro

- Al dotarlo de sensores con la tecnología Memosens, el tomamuestras se convierte en un sistema completo para la monitorización moderna del medio ambiente.
- Actualmente, mide doce parámetros distintos, con una tendencia clara a aumentar: pH, redox,

Principio de funcionamiento con bomba de vacío



Principio de funcionamiento con bomba peristáltica



Principio de obtención de muestras con Samplefit CSA420

conductividad, oxígeno, turbidez, cloro, nitratos, SAC, amonio, cloruro, potasio y nivel de fangos. Cuatro de estos parámetros se pueden medir simultáneamente.

- ¿A qué se parecerá su proceso dentro de dos años? Esté preparado: asegúrese de que su tomamuestras está preparado para medir cuatro canales a la vez ahora mismo.
- La integración en FieldCare y W@M hace que la gestión de activos sea realmente efectiva. Estas herramientas ofrecen asistencia completa a lo largo de todo el ciclo de vida de la planta y proporcionan asimismo información completa y actualizada.



Soluciones analíticas

Soluciones llave en mano para análisis de líquidos

En función de la tarea de medición, desarrollamos soluciones analíticas específicas para el cliente tales como paneles, armarios o estaciones de monitorización o sistemas automáticos. Le prestaremos apoyo desde la etapa de desarrollo conceptual hasta las etapas de implementación y puesta en marcha. Aún más, gracias a nuestra red de apoyo global, usted puede confiar en Endress+Hauser como su colaborador durante todo el ciclo de vida de su solución.

Monitorización

Nuestras estaciones de monitorización se suministran en perfectas condiciones y contienen todos los componentes necesarios para todas las tareas, desde la preparación de la muestra hasta la transferencia de datos a sistemas de nivel superior. Ello garantiza una instalación, configuración y calibración sencillas. Estas soluciones de monitorización están adaptadas individualmente tanto a las condiciones ambientales específicas del cliente, como a sus comunicaciones y requisitos de servicio.

Automatización

Nuestras soluciones de automatización le proporcionan apoyo en la optimización de sus procesos, ya sea en el control de la aireación o la dosificación de coagulante en una planta de tratamiento de aguas residuales o en la limpieza y calibración automática en un sistema de medición de pH en la industria química o ciencias de la vida.



Ventajas

- Un proveedor único
- Listo para usar gracias a la excelente gestión del proyecto desde la etapa de planificación
- Integración eficiente de los procesos puesto que nuestros containers y armarios están diseñados en cooperación con usted
- Puesta en marcha rápida gracias a la tecnología de medición calibrada y testada en fábrica
- Funcionamiento fiable in situ con una fácil gestión del valor de medición proporcionada mediante el acceso remoto opcional y telealarma
- Asistencia en todo el mundo



Expertos en pH, conductividad, oxígeno, turbidez y desinfección

Los sistemas de medición de Endress+Hauser pueden encontrarse en cualquier aplicación en la que se necesiten medidas fiables, alto rendimiento del punto de medida y tiempos de operación largos. Con nuestra extensa experiencia en producción y desarrollo de sensores de proceso, nos situamos en una posición líder en el mercado mundial.

Experiencia y conocimiento en tecnología de sensores

En ningún otro componente de un punto de medida se invierte tanto tiempo y dedicación para su desarrollo como en los sensores. Nuestro dominio vertical de toda la escala de fabricación, nuestros diseños modulares y el alto nivel de automatización garantizan las más altas cotas de calidad, seguridad y fiabilidad de nuestros productos, sea cual sea el parámetro que quiera medir en el análisis de líquidos.

Transmisores fáciles de utilizar

Los transmisores de Endress+Hauser son conocidos por sus interfaces estandarizadas y fáciles de usar. Con su función de navegación, la serie de productos Liquiline, en particular, ofrece muchas comodidades para el usuario. Además, su diseño de tipo modular permite su fácil ampliación en el momento que se requiera.

El portfolio de productos abarca una amplia variedad, desde las unidades monocanal de bajo coste hasta los controladores multicanal y multiparamétricos Liquiline CM44, por lo que siempre dispondrá del transmisor más adecuado para cada aplicación.

Amplia gama de portasondas

Prácticamente cualquier medición en un proceso requiere un portasondas con un diseño optimizado para el sensor y la aplicación. Nuestra gama de portasondas abarca desde sistemas de montaje en inmersión de gran flexibilidad hasta los portasondas retráctiles para aplicaciones exigentes, que posibilitan la retirada del sensor en el acto y proporcionan valores de medición fiables incluso en condiciones de presión y temperatura muy elevadas.

En combinación con la amplísima gama de conexiones a proceso, puede estar seguro de que encontrará siempre una solución para cada punto de instalación.



Parámetros

Ventajas y beneficios

pH

La monitorización del valor de pH es una garantía para el rendimiento optimizado de la producción en cualquier sector industrial. Además, el valor de pH es una variable controlable importante que incide sobre la eficiencia de una planta.



- Electrodos universales de vidrio (0 - 14 pH)
Gran catálogo de productos para todas las aplicaciones. Disponibles con referencia de gel o líquido y con varios diafragmas. Aptos para temperaturas hasta 140°C
- Sensores ISFET sin vidrio
Para aplicaciones higiénicas y procesos con contenidos elevados de partículas. Sensores a prueba de fractura que reaccionan rápidamente y son aptos para temperaturas bajas
- Electrodos a prueba de fractura con esmalte sensible al pH
Para aplicaciones higiénicas e instalación directa en el proceso, mediciones estables durante muchos años, muy resistentes a la corrosión

Conductividad

La monitorización de la conductividad electrolítica es importante en la monitorización del tratamiento de aguas residuales y en el control del proceso de tratamiento. En la industria química, la conductividad se utiliza para determinar la concentración de ácidos y bases.



- Sensores inductivos de conductividad
Amplia gama para todas las aplicaciones: para altas temperaturas, agua pura y ultrapura, aplicaciones higiénicas y aplicaciones con aguas residuales y con aguas para consumo; los sensores presentan un diseño simple y son muy sensibles
- Sensores de conductividad conductiva de 4 electrodos
Para aplicaciones con valores de conductividad muy diversos como la separación de fases
- Sensores conductivos de conductividad
Sensor Robust Indumax CLS50D con propiedades de resistencia a los productos químicos, para medir la concentración de ácidos, bases y sales; sensor higiénico CLS54D para las industrias alimentaria y farmacéutica, apto para valores elevados de conductividad, insensible a la suciedad

Oxígeno

El nivel de oxígeno disuelto es un indicador importante de la calidad del agua cuando se monitorizan aguas superficiales o el tratamiento de aguas. Es también un parámetro clave en la optimización de las condiciones de balsas de aeración o piscifactorías.



- Sensores amperométricos de oxígeno
Siempre el sensor más adecuado para una amplia gama de tareas, desde aplicaciones higiénicas hasta aplicaciones de tratamiento de aguas puras y de aguas residuales; tecnología probada que proporciona resultados precisos; sistema Oxymax COS51D con tres electrodos para estabilidad máxima a largo plazo
- Sensores ópticos de oxígeno
COS61D para agua, aguas residuales y piscicultura; COS81D para aplicaciones higiénicas en las industrias de las ciencias de la vida y alimentaria; método de medición puramente óptico basado en el principio óptico; caracterizado por tiempos de respuesta cortos, alta disponibilidad y bajo mantenimiento

Turbidez

La turbidez es un parámetro de calidad importante en el caso del agua potable. En el caso de las aguas residuales, la turbidez se mide para controlar el proceso de tratamiento de estas aguas desde las balsas de fango primario, de drenaje de fango y de aireación hasta la salida de la planta.



- Sensores de turbidez
Turbidímetros online y sensores para agua potable, aguas de proceso tratadas y sensores para aguas residuales; utilizan el principio usual de medición de luz dispersa a 90° y 135°, el principio de luz alternante y el principio de absorción; sensores fiables que proporcionan estabilidad a largo plazo
- Medición del nivel de fangos
Para el tratamiento de aguas brutas, aguas residuales, de las industrias minera y química, sistema de ultrasonidos para mediciones en paralelo, gasto mínimo para la instalación, configuración sencilla

Desinfección

Es necesario efectuar mediciones de las concentraciones de cloro y dióxido de cloro en todas las zonas de desinfección para garantizar un tratamiento seguro y eficaz de las aguas.



- Sensores amperométricos de desinfección
Aptos para aguas de consumo, aguas recreativas, aguas industriales y aguas residuales, sensores aptos para todo tipo de cloro: cloro libre, dióxido de cloro y cloro total, sensores con membrana cubierta, bajo mantenimiento y prácticamente insensibles a las condiciones de caudal
- Paneles de medición de desinfección
Puntos de medición completos que incluyen todos los componentes de transporte del producto y de acoplamiento, listos para montar, con acceso fácil por la parte frontal y fáciles de calibrar y mantener

Transmisores y sistemas

Los transmisores completan el punto de medición. Procesan el valor medido del proceso y lo visualizan o ponen a disposición para procesamientos posteriores. Los sistemas automáticos de limpieza y calibración son muy útiles en aplicaciones con requisitos rigurosos.



- Transmisores
Para todas las aplicaciones posibles. Catálogo de productos que abarca desde el equipo económico a 4 hilos Liquiline CM14, el potente Liquiline M CM42 a 2 hilos hasta el Liquiline CM44 - el controlador multicanal y multiparamétrico aptos para todos los sensores digitales dotados con tecnología Memosens. El portfolio también incluye el transmisor Liquiline Compact CM72/CM82, el más pequeño para sensores Memosens con cabezal de conexión.
- En el caso de los sistemas analógicos, están disponibles los sistemas Lquisys.
- Sistemas completamente automáticos de limpieza y calibración para la medición de pH
Para aplicaciones exigentes o con condiciones de proceso agresivas en las industrias química, alimentaria y farmacéutica

Portasondas

Los portasondas son la interfaz con el proceso. Sitúan adecuadamente el sensor en la caldera, tubería, fermentador o balsa del producto.



- Portasondas retráctiles
Para un rendimiento constante, p. ej., en depósitos llenos o bajo presión del proceso
- Portasondas de instalación fija
Portasondas de bajo coste para aplicaciones en las que no tiene que cambiarse o limpiarse los sensores bajo la presión del proceso
- Soportes o portasondas de inmersión
Sistemas flexibles para balsas o canales abiertos o instalación en depósitos por la parte superior
- Portasondas para medición en tubería
Se utilizan para mediciones en bypass en depuradoras, en las industrias alimentaria y química, y en centrales eléctricas



El agua es nuestra vida

La calidad del agua, los vertidos, las normativas, el medio ambiente...
colabore con un socio de confianza.

Puesto que se recortan los presupuestos y aumentan las exigencias legislativas, aportamos experiencia a sus necesidades más exigentes. Agua potable salubre, descargas, sanciones ambientales, infraestructuras hídricas para los países en vías de desarrollo, monitorización de la energía, las cantidades crecientes de fangos del tratamiento de aguas residuales y las oportunidades que crean con respecto al biogás – damos

sentido a todo eso con un criterio experimentado respaldado por soluciones en la tecnología de procesos para cada una de sus necesidades.

Al trabajar con agua en más de 100 países, Endress+Hauser ofrece una alternativa estimulante:

- Mejorar la seguridad y el rendimiento de la planta
- Optimizar los costes de sus procesos hídricos internos
- Prestar apoyo a la gestión de riesgos y fallos

Productos destacados



Liquiline CM44

Transmisor multicanal flexible y multiparamétrico de 12 parámetros distintos y hasta ocho sensores. Puesta en marcha rápida de tipo "plug and play". Funcionamiento sencillo guiado por un menú intuitivo. Integración directa en sistemas de control de procesos mediante buses de campo digitales. Acceso remoto cómodo utilizando cualquier navegador.



Oxymax COS61D

Sensor óptico de oxígeno con tecnología Memosens, para mediciones rápidas sin oscilaciones en la etapa biológica de las plantas de tratamiento de aguas residuales o una monitorización fiable de las aguas superficiales y la calidad del agua potable. Bajo mantenimiento gracias a una tecnología óptica y una capa de fluorescencia estable.



Turbimax CUS52D/CUS51D

Sensores de turbidez con tecnología Memosens. CUS52D para mediciones en un rango bajo de turbidez y en agua potable. Se reducen los esfuerzos de instalación y costes de producto. CUS51D para mediciones fiables en un amplio rango de aplicación gracias a modelos de aplicación integrados. Muy bajo mantenimiento debido a un diseño autolimpiable.



Memosens CCS51D

Sensor digital con tecnología digital para la medición de cloro libre en agua potable, agua de piscinas o agua de proceso. Valores fiables incluso con caudales y conductividades variables. Intervalos de mantenimiento y calibración largos gracias al cuerpo del sensor con membrana cubierta.



Liquistation CSF48

Tomamuestras estático para tratamiento de agua y aguas residuales. Muestras seguras gracias al compartimiento para muestras aislado y refrigerado. Limpieza y mantenimiento rápidos debido a que se puede retirar con facilidad las piezas de transporte del producto. Adaptación flexible a las necesidades de la aplicación mediante diversos procedimientos y programas de obtención de muestras.



Liquiline System CA80

Analizador para la medición precisa en continuo de, p.e., amonio en todos los puntos críticos de control de plantas de tratamiento de aguas residuales: entrada, tanque de aireación, salida. Bajo mantenimiento gracias calibración y limpieza automáticas. Poco consumo de reactivos. Conexión de hasta cuatro sensores Memosens. Diagnósticos avanzados para una mayor seguridad y mejor documentación del proceso.

Agua potable segura

El suministro económico de agua sin contaminar constituye uno de los principales problemas - hoy en día y en el futuro.

La monitorización exhaustiva de la calidad del agua requiere un catálogo que comprenda todos los parámetros pertinentes. Liquiline CM44 le permite medir hasta ocho de los parámetros de la calidad del agua al mismo tiempo - conectando los sensores correspondientes mediante plug and play. Usted consigue:

- Valores de medición exactos y fiables
- Una elevada disponibilidad de la planta gracias un funcionamiento que requiere poco mantenimiento y a la calibración realizada en el laboratorio
- Instalación, puesta en marcha y operación sencillas para obtener un funcionamiento en planta con el máximo rendimiento
- Integración directa en su sistema de control de procesos mediante buses de campo digitales
- Documentación de los ciclos de vida del sensor y trazabilidad del proceso utilizando sensores y herramientas de gestión del punto de medición tales como Memobase Plus

Cumplimiento de valores límite - se reducen las penalizaciones

La principal actividad de las plantas de tratamiento de aguas residuales es asegurar el cumplimiento de la normativa de vertido. Por esta razón, los valores de alarma de amonio y ortofosfatos son más estrictos cada año. Para mantener los índices de descarga en unos niveles razonables y evitar sanciones, los gestores de las plantas de tratamiento de aguas residuales necesitan una monitorización de los nutrientes en la que puedan confiar. Los analizadores Liquiline System CA80 utilizan métodos de medición normalizados para obtener unos resultados que sean comparables con los del laboratorio. Además, los analizadores presentan libros de registro que proporcionan una documentación continua de los valores medidos a los organismos competentes.



Analizadores y tomamuestras en el tratamiento de aguas residuales

Clarificación previa

Durante el tratamiento primario, las aguas residuales se separan en “sustancias líquidas en general” –la parte acuosa– y “sustancias sólidas en general” –la parte de fangos. La parte acuosa contiene carbono orgánico así como nitrato y amonio. Éstos suelen denominarse parámetros de nutrientes.

¿Qué es lo que se mide?

- Las mediciones de COT y SAC proporcionan información sobre la carga de carbono que entra en la planta > [CAS51D](#), [CA72TOC](#)
- Las mediciones de amonio proporcionan información sobre la cantidad de nitrógeno que hay en las aguas residuales. Este nitrógeno debe digerirse también en la etapa de tratamiento biológico > [CAS40D](#), [CA80AM](#) con [CAT860](#)
- La obtención de muestras permite un análisis detallado del agua introducida.

Todas estas mediciones que se realizan antes de la activación del fango permiten detectar picos de carga y redireccionar dicha materia hacia tanques buffer del pH. Posteriormente, esta materia vuelve a entrar en el proceso de tratamiento de aguas residuales, siendo este ahora más seguro y menos problemático. Los valores de salida de planta pueden mantenerse siempre constantes.

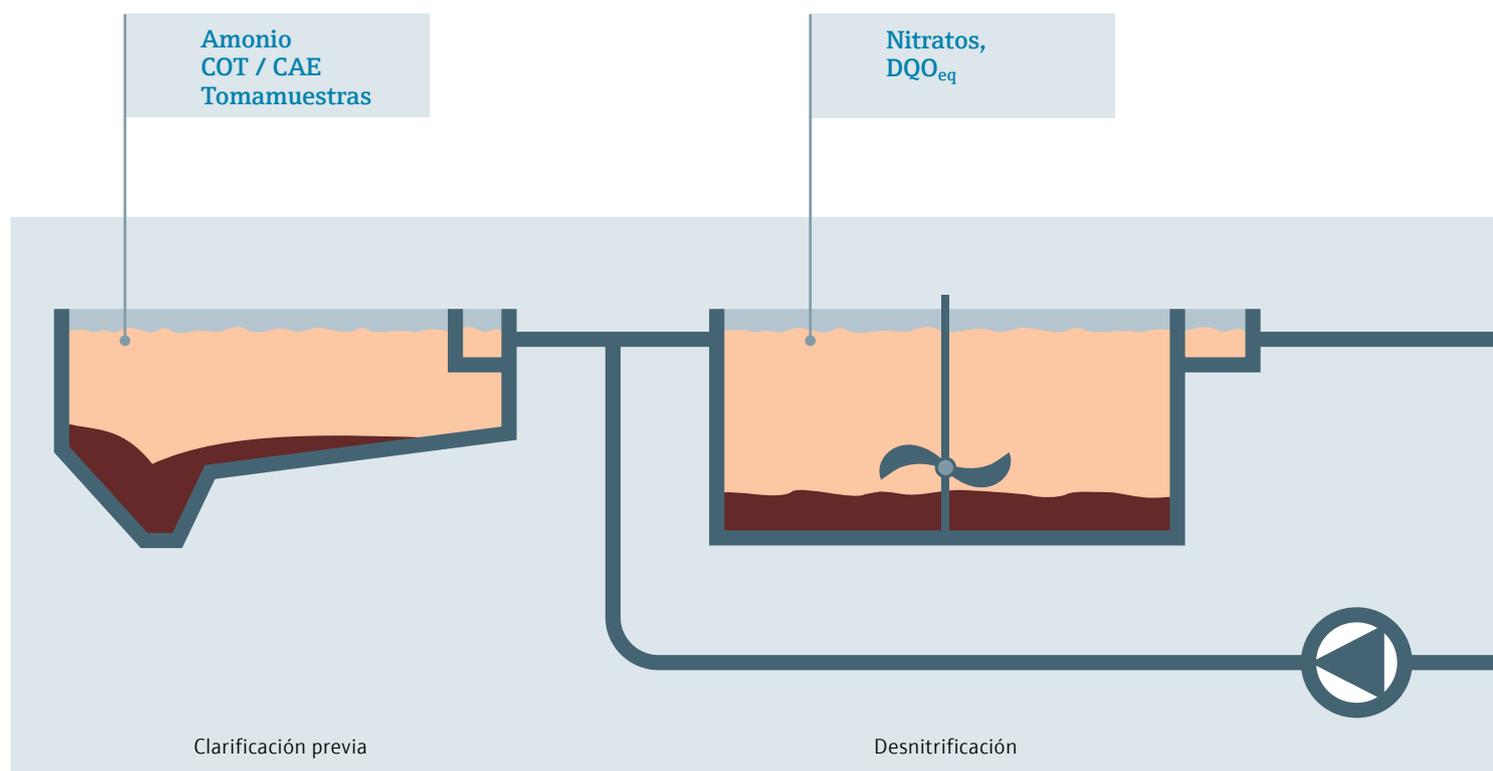
Desnitrificación y recirculación

Las aguas residuales y los fangos activados se fusionan durante este proceso. Si no hay oxígeno, el nitrato se reduce a nitrógeno gas. Es el primer paso del proceso de tratamiento biológico. El carbono sirve de fuente de alimentación de las bacterias y por tanto también se reduce.

¿Qué es lo que se mide?

- La DQO medida proporciona información sobre la cantidad de carbono que hay en el proceso de tratamiento biológico > [CA80COD](#), [CAS51D](#)
- Las mediciones de nitrato proporcionan información de la cantidad de nitratos nitrogenados que se reducen durante esta etapa del proceso > [CAS51D](#)

La siguiente etapa del proceso de tratamiento comienza cuando se procesa el nitrato. Es esencial que en la etapa de desnitrificación la concentración de nitrato sea baja para poder conseguir concentraciones pequeñas en la salida y, por consiguiente, una reducción de la carga de las aguas residuales. Mediante la evaluación de los valores de los parámetros del fango, resulta posible controlar óptimamente el proceso de tratamiento del fango.





Nitrificación

Durante la etapa de nitrificación, se utiliza el oxígeno para reducir el amonio restante convirtiéndolo en nitrato. Se devuelve parte de las aguas residuales a la etapa de desnitrificación a fin de reducir aún más el nitrato e "inocular" las aguas residuales recientes.

¿Qué es lo que se mide?

- Las mediciones de amonio indican qué cantidad de amonio se ha reducido > [CAS40D](#), [CA80AM](#) con [CAT820](#)
- Las mediciones de oxígeno permiten regular y controlar la eficiencia del proceso de reducción. Si hay falta de oxígeno, se ralentiza el proceso mientras que si hay demasiado oxígeno se disparan los costes de producción > [COS61D](#)
- Las mediciones de ortofosfato sirven para regular y controlar las dosis de coagulantes > [CA80PH](#) con [CAT820](#)

La aireación puede representar hasta un 70% de la energía que se utiliza en una planta de tratamiento biológico de aguas residuales. Los sensores de amonio, nitratos y oxígeno permiten reducir la aireación, y con ello el consumo energético de la planta.

Salida

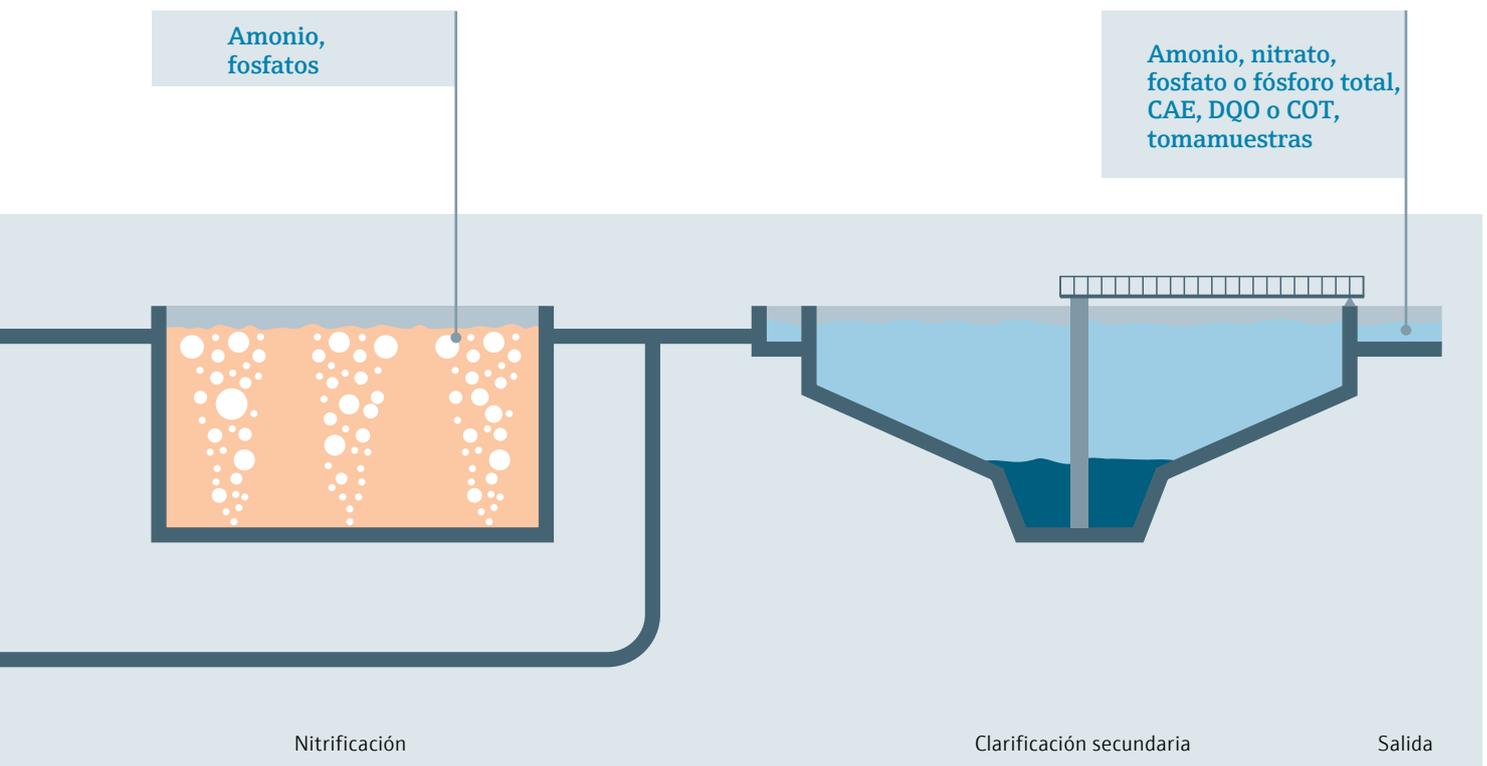
Tras el tratamiento biológico, las aguas residuales se dejan reposar en el segundo clarificador. El fango se acumula en el fondo y puede reutilizarse posteriormente como fango activado o tratarse como fango sobrante. El agua clarificada se dirige hacia reservas de agua municipales haciéndola pasar por un canal de drenaje.

¿Qué es lo que se mide?

En el agua clarificada:

- Las mediciones de amonio y nitrato se utilizan como indicadores de la capacidad de la planta de tratamiento de aguas residuales para reducir la carga de nitrógeno > [CA80AM](#), [CAS51D](#)
- Las mediciones de CAE, DQO y COT documentan la eficiencia de degradación de la planta de tratamiento de aguas residuales en cuanto a carga de carbono > [CAS51D](#), [CA80COD](#), [CA72TOC](#)
- Las mediciones de fosfato en forma de PO_4^{3-} o P_{tot} proporcionan información sobre la tasa de eliminación de fosfatos > [CA80PH](#), [CA80TP](#)
- La obtención de muestras, en combinación con una monitorización exhaustiva de la calidad, demuestra el cumplimiento de los límites de descarga legales

La monitorización en continuo de los valores a la salida de instalación garantiza la seguridad. La documentación completa de los datos medidos sirve como prueba válida para los organismos competentes sobre el rendimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, y también como documentación útil para el control interno. La monitorización de los perfiles del fango permite detectar cambios en el mismo con rapidez, por ejemplo, debidos a un fuerte chaparrón, lo que permite tomar a tiempo las contramedidas que sean necesarias.



Analizadores y tomamuestras en el tratamiento del agua

Agua pura no depurada

El agua procedente de distintas fuentes lleva también distintas cargas materiales. Por ejemplo, el agua de manantiales y pozos contiene partículas; las aguas superficiales contiene elementos adicionales biológicamente activos; y el agua de procesos industriales contiene productos químicos. El objetivo consiste ahora en determinar la calidad del agua no depurada (bruta):

¿Qué es lo que se mide?

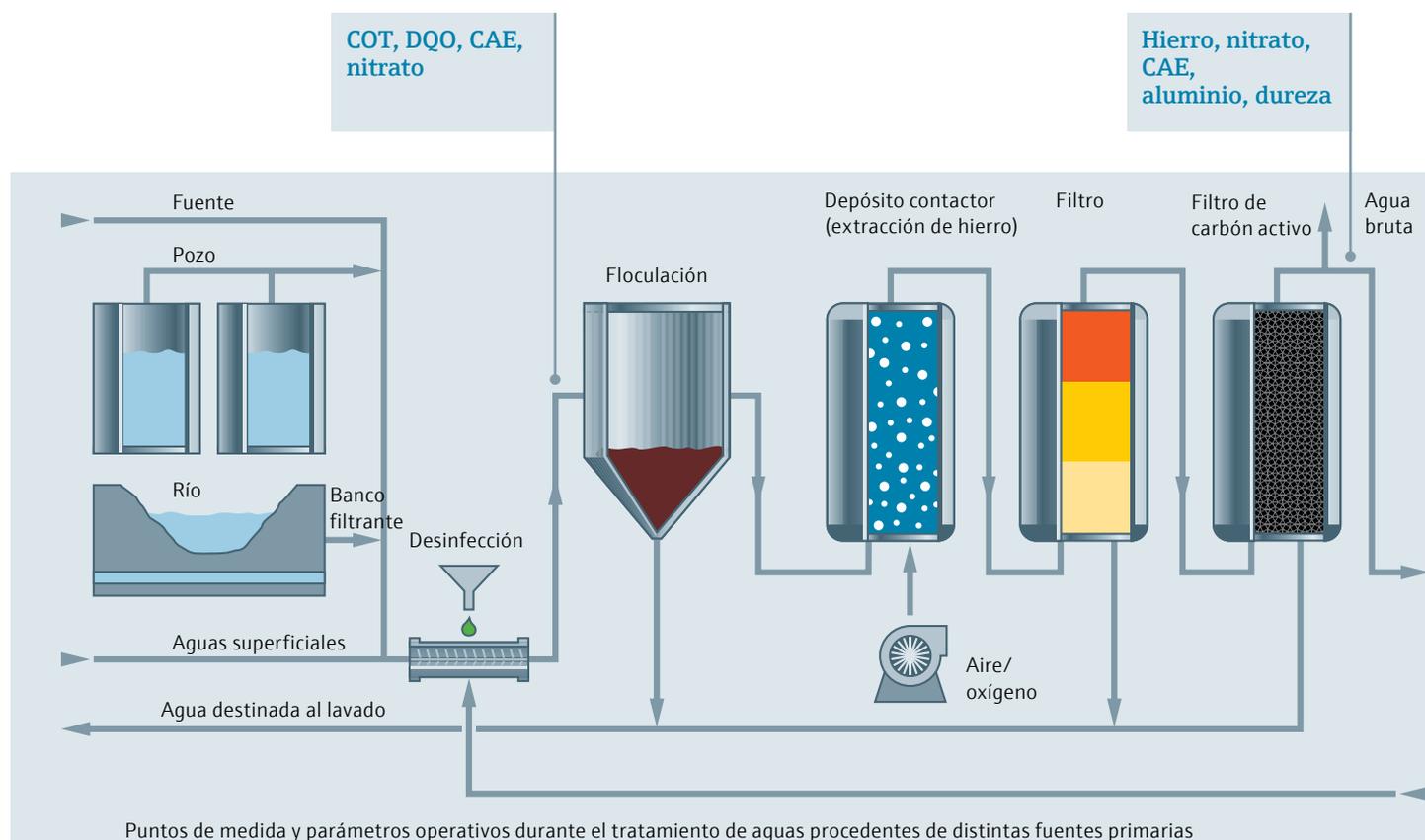
- Variables físicas como el valor de pH, la turbidez y la conductividad, el SAC de la materia orgánica, el COT y variables deducidas de las anteriores proporcionan información sobre la utilidad del agua no depurada > [CM44](#), [CAS51D](#), [CA72TOC](#)
- El nitrato - cuando se convierte en nitrito - puede originar toxicidad y debe por tanto medirse > [CAS51D](#), [CA80NO](#)
- La toma de muestras tras el filtrado mediante bancos de arena permite monitorizar la calidad de la muestra de agua en el laboratorio > [CSF48](#), [CSP44](#)

Tratamiento de aguas industriales

El agua pasa por distintas etapas en el proceso de tratamiento: las sustancias que enturbian el agua se extraen por floculación y mediante filtros de grava; se añade oxígeno para oxidar el hierro; y se regula el equilibrio del pH. El agua resultante constituye el punto de partida del agua potable o para consumo. Este agua se utiliza también como agua para procesos industriales.

¿Qué es lo que se mide?

- Las variables físicas de pH, turbidez y conductividad permiten regular el pH y el nivel de oxidación > [CM44](#)
- El contenido de hierro se mide después del proceso de filtrado a fin de determinar la eficiencia de la oxidación > [CA80FE](#)
- La concentración de nitrato se mide a fin de comprobar el valor límite del agua para consumo. La medición de nitrito proporciona información sobre la presencia o ausencia de sustancias nocivas > [CAS51D](#), [CA80NO](#)
- El aluminio residual se mide a fin de determinar el floculante que aún contiene el agua tras el filtrado > [CA80AL](#)
- El análisis de la dureza del agua ayuda a optimizar los procesos de ablandamiento, como el intercambio iónico o la ósmosis inversa > [CA80HA](#)



Tratamiento de aguas para consumo

El agua tratada se somete a presión o se bombea a un depósito elevado. Según las condiciones, se inyecta en la tubería cloro como desinfectante y, a continuación, se deja entrar el agua en la red de aguas para consumo. A la salida de la central depuradora, se realiza un análisis minucioso a fin de determinar la calidad del agua.

¿Qué es lo que se mide?

- La cantidad de cloro libre da información sobre la calidad de la desinfección del agua > [CM44](#), [CCS51D](#)
- Las variables físicas de pH y turbidez se miden para asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la calidad del agua > [CM44](#)
- Las cantidades de manganeso, hierro y aluminio contenidas en el agua proporcionan también información sobre si el agua cumple las disposiciones legales establecidas > [CA80FE](#), [CA80AL](#)
- La dureza del agua se mide para clasificar el agua para consumo > [CA80HA](#)

Tratamiento de aguas ultrapuras

Las sales iónicas se eliminan del agua tratada. Se ablanda el agua y se extrae el gas que pueda contener. Lo que se obtiene es agua ultrapura que se utiliza en procesos industriales o que sirve como agua de alimentación de calderas en centrales eléctricas. El agua de retorno y los condensados, al ser agua ya tratada, se redirigen a la red de aguas.

¿Qué es lo que se mide?

- A temperaturas y presiones elevadas, el oxígeno residual puede originar mucha corrosión, por lo que debe monitorizarse > [CM44](#)
- La diferencia en conductividad proporciona información sobre el funcionamiento del intercambiador iónico y el valor de pH > [CM44](#)
- El amonio se utiliza como inhibidor de la corrosión. Se mide a fin de asegurar una dosis óptima > [CA80AM](#)
- El sílice puede originar la formación de deposiciones sobre las aspas de las turbinas. Por esta razón, es muy importante monitorizar la cantidad de silicatos en el agua de centrales de energía > [CA80SI](#)
- El contenido de sodio detecta impurezas disueltas y es una indicación de fugas en el condensador o de un mal funcionamiento de los intercambiadores iónicos > [CA76NA](#)

Hierro, nitrato,
CAE, aluminio,
cloro libre y combinado

Amonio, amoníaco,
sílice, sodio

Almacenamiento

Depósito de presión
(aumento de la presión)

Desinfección

Agua para
consumo

Tratamiento de aguas para consumo

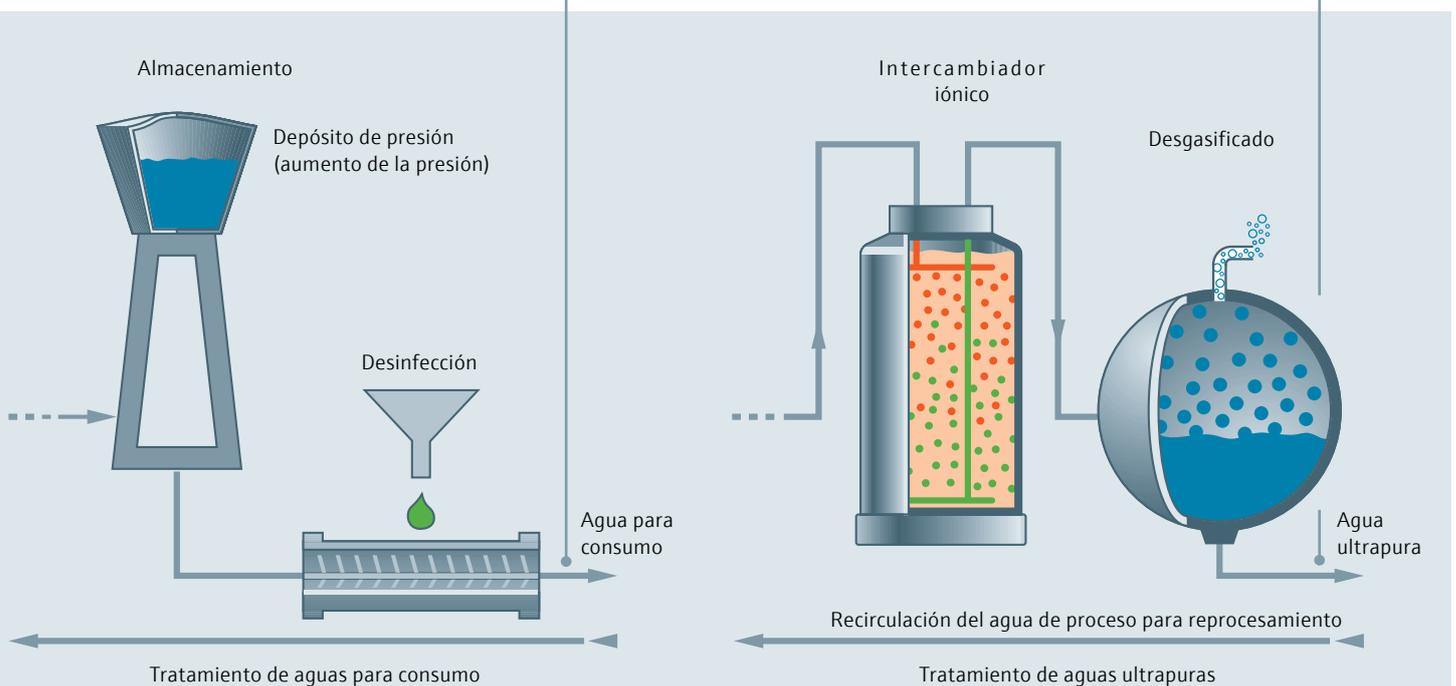
Intercambiador
iónico

Desgasificado

Agua
ultrapura

Recirculación del agua de proceso para reprocesamiento

Tratamiento de aguas ultrapuras





Alimentar su productividad

Su colaborador global para obtener unas mediciones exactas y el experto soporte en la automatización en la industria de los alimentos y las bebidas.

Desde las normativas sobre higiene y seguridad alimentaria hasta las exigencias básicas de fiabilidad y tiempo productivo, los productores de alimentos y bebidas de alta calidad aprovechan de nuestra experiencia en más de 100 países. Escoja una opción adecuada a la primera y efectúe una elección segura:

- Calidad constante de los alimentos y cumplimiento normativo
- Ahorro de recursos
- Un colaborador experto

Productos destacados



Smartec CLD18/CLD134

Sistemas de conductividad inductiva compactos para plantas de bebidas. El diseño higiénico evita la contaminación del producto. Una detección rápida de la separación de fases reduce las pérdidas de producto y la carga orgánica de las aguas residuales. Adecuado para la limpieza en proceso (CIP) El CLD18 es apropiado para diámetros de tubos pequeños.



Liquiline CM44

Transmisor multicanal flexible y multiparamétrico de 12 parámetros distintos y hasta ocho sensores. Puesta en marcha rápida de tipo "plug and play". Funcionamiento sencillo guiado por un menú intuitivo. Integración directa en sistemas de control de procesos mediante buses de campo digitales. Acceso remoto cómodo utilizando cualquier navegador de Internet.



Indumax CLS54D

Sensor de conductividad inductivo con tecnología Memosens para las más altas exigencias higiénicas y de esterilidad. Cuerpo de PEEK de muy alta pureza de calidad alimentaria sin juntas ni grietas. Con todos los certificados higiénicos requeridos. Apropiado para limpieza (CIP) y esterilización (SIP), en el lugar de instalación. Disponible con todas las conexiones a proceso higiénico comunes.



Memosens CPS77D y Ceramax CPS341D

Sensores de pH sin vidrio con tecnología Memosens para aplicaciones higiénicas. Irrompibles para una mayor seguridad del producto. Bajo mantenimiento. El CPS77D proporciona mediciones fiables y tiempos de respuesta rápidos incluso a bajas temperaturas y presenta un gel resistente a la contaminación. Esterilizable y limpiable en autoclave, el CPS341D es estable a largo plazo durante muchos años. Apropiado para limpieza (CIP) y esterilización (SIP), ambas en el lugar de instalación. Alta estabilidad mecánica gracias al esmalte sensible al pH sobre un soporte de acero.



OUSAF11

Sensor de absorción NIR/VIS sin vidrio para la detección de fase y sólidos en suspensión. Irrompible para una mayor seguridad del producto. Tiempo de respuesta rápido para minimizar las pérdidas de producto. Apropiado para limpieza (CIP) y esterilización (SIP), ambas en el lugar de instalación. Instalación flexible: inserción en tuberías o inmersión en balsas. Bajo mantenimiento gracias a la lámpara estable y al cuerpo del sensor FEP difícil de ensuciar. Certificados FDA y 3-A

Limpieza en proceso (CIP)

La limpieza en proceso es la aplicación clave en cualquier proceso en alimentos y bebidas. La concentración de detergentes es un factor decisivo para garantizar el funcionamiento higiénico de un centro de producción. Se controla esta concentración mediante la medición de la conductividad utilizando los equipos compactos Smartec o Liquiline CM44 e Indumax CLS54D. Estas mediciones en línea proporcionan unos valores medidos con rapidez para el control optimizado del proceso de limpieza y la dosificación precisa de los detergentes.

Separación de fases

La rentabilidad desempeña un papel decisivo en la industria alimentaria. Se pueden ahorrar costes evitando pérdidas de producto y reduciendo la carga orgánica de las aguas residuales. Para alcanzar estos objetivos, es indispensable la detección rápida de la separación de fases producto/agua. En los procesos en que se utilizan productos con distintas conductividades, los equipos compactos Smartec o Indumax CLS54D con Liquiline CM44 garantizan una detección fiable de la separación de fases. En las industrias lácteas, Liquiline CM44P y el fotómetro de proceso sin vidrio OUSAF11 son la solución ideal.

No se producen roturas de cristales en los productos alimenticios

Las aplicaciones alimentarias no toleran la rotura del cristales; es por ello que se utilizan sensores sin vidrio en dichas aplicaciones a fin de obtener la máxima seguridad del producto.





Productos químicos globales, competitivos y seguros

Obtenga la pericia adicional y el know-how que necesita para aumentar el rendimiento seguro de su planta.

Obtenga beneficios concretos a partir de un colaborador que dispone de conocimientos de primera mano de los problemas de su sector en todo el mundo: sobre el aumento de la seguridad, la protección del medio ambiente, el exceso de oferta con la presión correspondiente sobre los costes y la búsqueda de apoyo en asistencia y mantenimiento cuando sea necesario. Puede confiar en nuestra ayuda para ser más competitivo en su línea de negocio.

Con una larga historia de innovaciones en la industria, hemos crecido en el sector escuchando, actuando e innovando para servirle mejor con:

- Seguridad, integración
- La tecnología para liderar
- Gestión del proyecto que se adapta mejor

Productos destacados



Liquiline CM42

Transmisor robusto para aplicaciones exigentes, zonas con peligro de explosión o de seguridad funcional. Concepto operativo intuitivo para puesta en marcha, operación y mantenimiento sencillos. Integración total mediante HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Ceragel CPS71D

Sensor digital de pH con tecnología Memosens para medios de composición variables. Sistema de referencia independiente o trampa de iones para evitar contaminación del electrodo. Tiempo de respuesta corto debido a diafragma cerámico. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Orbisint CPS11D

Sensor digital de pH con tecnología Memosens para monitorización a largo plazo de procesos estables. Larga trayectoria de difusión de los contaminantes y diafragma de PTFE resistente a la suciedad. En vidrio de proceso para productos muy alcalinos. Estable hasta presiones de 16 bar. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Indumax CLS50D

Sensor de conductividad inductivo con tecnología Memosens para la medición de la concentración de ácidos, bases, salmuera y productos químicos. Gran estabilidad ante productos químicos y temp. <math>< 125\text{ °C}</math> gracias al recubrimiento PFA o PEEK. La abertura amplia del sensor evita la acumulación de suciedad. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



OUSTF10

Se utiliza para medir sólidos no disueltos, emulsiones y productos inmiscibles. Medición en línea para el control de calidad de la pureza del producto, la detección rápida de bloqueos o roturas de filtros y la detección de fugas en intercambiadores de calor. Estable hasta 90 °C. Autorizado para uso en zonas con peligro de explosión (ATEX, FM).



Cleanfit CPA871/CPA472D

Portasondas retráctil para limpieza y calibración del sensor sin interrumpir el proceso. Las funciones inteligentes de seguridad evitan el movimiento involuntario del sensor dentro o fuera del proceso. Materiales de las partes en contacto con el medio aptos para procesos corrosivos. Las versiones manuales son estables a presiones de hasta 8 bar (CPA871) o 4 bar (CPA472D), las versiones neumáticas hasta 16 bar (CPA871) o 10 bar (CPA472D).

Seguridad para las personas y el medioambiente

En el tratamiento de combustibles, las sustancias tóxicas siguen siendo un desafío importante para la industria química y un riesgo potencial para la seguridad de las personas y el medioambiente. Al desarrollar nuestros equipos, tenemos en cuenta todos los factores relevantes para la seguridad en la operación de planta, cumpliendo con las normativas/recomendaciones de seguridad internacionales y están certificadas para su aplicación en zonas con peligro de explosión.

Seguridad del proceso para sensores

Los procesos químicos a menudo implican productos corrosivos, lo que hace de la limpieza periódica del sensor una necesidad. Los portasondas retráctiles tales como Cleanfit CPA871 permiten la limpieza y la calibración del sensor sin interrumpir el proceso y son adecuados para la industria química.

- Robusto gracias a los materiales de las partes en contacto con el medio tales como PEEK, PVDF, etc. para procesos corrosivos.
- Mecánicamente estable gracias al cabezal metálico de soporte
- Las funciones inteligentes de seguridad evitan el movimiento involuntario del sensor dentro o fuera del proceso.

Tecnologías para la eficiencia y la calidad

En la industria química, la eficiencia en la producción, la calidad de producto y los costes operativos son factores clave de la producción. Sin embargo, son independientes, lo que convierte la optimización en una tarea más bien compleja. No es fácil encontrar el equilibrio perfecto. Para alcanzar el máximo rendimiento de los procesos de producción, es necesario disponer de una gran cantidad de datos fiables y precisos, así como de indicadores de rendimiento clave. Los innovadores servicios y tecnologías de análisis de líquidos permiten generar y analizar estos datos. Estos permiten:

- Reducción de tareas de mantenimiento gracias a la obtención de datos de proceso precisos
- Indicadores de rendimiento clave precisos de los puntos de medición para máxima fiabilidad
- Indicadores de rendimiento clave
- Mayor disponibilidad de los puntos de medición gracias a Memosens
- Costes operativos más bajos y mayor seguridad laboral gracias a la calibración en el laboratorio



El pulso de las ciencias de la vida

Confíe en un colaborador fiable que pone el control de la calidad, el cumplimiento y los costes en el corazón de las ciencias de la vida.

Es una tarea diaria cumplir con las normas GxP y los objetivos de productividad rigurosos a lo largo del ciclo de vida del producto. Puede contar no solo con nuestros instrumentos de primera clase, diseñados según los estándares ASME-BPE, sino también con los aportes de nuestros equipos de ingeniería altamente cualificados y un personal de servicio técnico con experiencia.

Colaboramos con usted para generar la optimización de los procesos, una mayor disponibilidad de la planta y una mejora continua.

Nuestra experiencia, obtenida en los procesos esenciales del sector, le será útil para:

- Agilizar sus proyectos
- Obtener la excelencia en el funcionamiento
- Tomar las decisiones correctas

Productos destacados



Liquiline CM44P

Transmisor multiparamétrico y multicanal flexible; Combina hasta cuatro sensores Memosens y dos fotómetros de proceso para la monitorización de la calidad del proceso en la industria de las ciencias de la vida. Puesta en marcha rápida e integración directa en sistemas de control de procesos gracias a buses de campo digitales. Acceso remoto cómodo utilizando cualquier navegador de Internet.



Memosens CPS171D

Sensor de pH digital robusto para procesos de fermentación en biorreactores. Apto para SIP, CIP y esterilización en autoclave. Biocompatibilidad certificada con respecto a la reactividad biológica según USP Clase VI, cumple con la FDA, sin citotoxicidad, sin materiales de origen animal. Certificado de conformidad farmacológico opcional.



Memosens CLS82D

Sensor digital de conductividad de 4 electrodos para mediciones fiables con amplio rango de medición. Diseño certificado según EHEDG y 3-A. Esterilizable, asimismo en autoclave. Monitorización de la conexión del electrodo específico para la máxima seguridad. Diseño compacto para diámetros de tubos pequeños.



OUSAF44

Sensor de absorción UV para la monitorización fiable de las concentraciones de producto. Excelente precisión para una mayor linealidad y coherencia total con los resultados de laboratorio. Apropiado para esterilización (SIP) y limpieza (CIP), ambas en proceso. Calibración online sin ningún líquido, trazable a NIST.



Cleanfit CPA875

Portasondas retráctil y esterilizable para aplicaciones estériles. Concepto de sellado dinámico patentado para una mayor seguridad del producto. Diseño estéril certificado según EHEDG y ASME BPE. Juntas que cumplen con FDA y USP Clase VI. Adaptación flexible a los requisitos del proceso gracias a un gran número de conexiones a proceso disponibles.



Memobase Plus CYZ71D

Herramienta multicanal y multiparamétrica para las tareas de medición, calibración y documentación. Mayor seguridad del proceso gracias a la trazabilidad del sensor: histórico completo de todos los sensores Memosens aplicados. Soporta GLP, BPM, registros de auditoría. Permite trabajar según las normas FDA 21CFR Parte 11. Minimiza el riesgo de contradicciones entre los resultados de laboratorio y los valores de proceso.

Tecnología Memosens

La calidad del producto, la precisión en la medición y la reproducibilidad son críticos en un sector muy reglamentado como la industria de las ciencias de la vida. La tecnología digital Memosens le permite alcanzar valores de medición coherentes tanto en laboratorio como en proceso y plantas piloto. Con Memosens, puede realizar la calibración en unas condiciones ambientales óptimas para mejorar la precisión de la medición. Además, ofrece funciones de diagnóstico avanzadas que proporcionan una excelente base de datos para decidir si un sensor está ya listo para el siguiente batch o necesita limpiarse y regenerarse - un beneficio muy importante para los procesos biotecnológicos.

Memobase Plus para una trazabilidad completa

Memobase Plus guarda el histórico completo de la vida útil de todos los sensores Memosens utilizados. Es beneficioso para GLP, BPM, Audit Trail y le permite trabajar según la FDA 21 CFR Parte 11. Con los valores iniciales/finales documentados, se pueden identificar, imprimir y guardar los cambios en las características del sensor durante el proceso por lotes. Memobase Plus convierte su ordenador en una estación de trabajo de poco volumen y de altas prestaciones con hasta cuatro canales. Minimiza el riesgo de contradicciones entre los resultados de laboratorio de muestras obtenidas al azar y los valores online. El mismo tipo de sensores con comunicación de señal idéntica se puede utilizar tanto en el laboratorio como en el proceso - esencial para la mejora de la calidad del producto así como para la eficiencia en la producción.





Ponga en marcha su planta

Las centrales energéticas desempeñan un papel vital. Ayudamos a minimizar los tiempos de parada a la vez que ofrecemos seguridad y productividad.

Su planta necesita un colaborador polivalente y versátil. Usted necesita soluciones fiables que cumplan con los requisitos de su aplicación y las normativas industriales de calidad. Y es posible que tenga que poner al día las plantas más antiguas con tecnologías contrastadas y de última generación para mantener la producción constantemente elevada.

Con la tendencia de la industria al gas natural, a las energías renovables y la nueva dinámica de los mercados con oportunidades gracias al gas de esquisto, nuestro objetivo es proporcionar la ayuda y experiencia que usted necesite. Esto comprende estándares rigurosos

de seguridad para su personal – y la capacidad para satisfacer las exigencias medioambientales, incluso las más rigurosas, en los procesos de depuración de gases de combustión, tales como catalizadores SCR para la reducción de óxidos de nitrógeno, los precipitadores electrostáticos (ESP) para la separación de partículas y los procesos de depuración por carbonato de calcio para la desulfuración.

Cuando nos elige:

- Aumenta la eficiencia de su planta
- Eleva la seguridad
- Reafirma sus conocimientos

Productos destacados



Liquiline CM44

Transmisor multicanal flexible y multiparamétrico de 12 parámetros distintos y hasta ocho sensores. Puesta en marcha rápida "plug and play". Funcionamiento sencillo guiado por un menú intuitivo. Integración directa en sistemas de control de procesos mediante buses de campo digitales. Modelos VGB integrados



Condumax CLS15D

Sensor de conductividad digital con tecnología Memosens para agua pura y ultrapura. La medición fiable de las conductividades más bajas y la determinación de la conductividad diferencial para el cálculo de los valores de pH permite la determinación segura de la corrosión, las impurezas y el acondicionamiento del agua. Bajo mantenimiento gracias a unas superficies de medición pulidas.



Orbisint CPS11D

Sensor digital de pH con tecnología Memosens. Larga trayectoria de difusión de los contaminantes y diafragma de politetrafluoroetileno (PTFE) resistente a la suciedad. Anillo de sal para mediciones precisas a baja conductividad en la producción de vapor. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Oxymax COS22D

Sensor digital de oxígeno amperométrico con la tecnología Memosens para la medición de trazas. Cátodo de oro opcional para la compensación de sensibilidades cruzadas. Valores de medición fiables para una detección segura de la posible corrosión de las tuberías. Estable a largo plazo con autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Liquiline System CA80

Analizadores para una medición en continuo precisa. Valores de silicatos precisos para la monitorización del rendimiento del intercambiador de iones durante la preparación del agua de alimentación. Valores de hierro fiables para detección segura de la corrosión potencial de los intercambiadores de calor. Bajo mantenimiento gracias a calibración y limpieza automáticas. Bajo consumo de reactivos. Conexión de hasta cuatro sensores Memosens con Liquiline System CA80.



Panel SWAS

Panel con tecnología de medición completa para la monitorización online del agua y la calidad del vapor, incluyendo la reducción de la temperatura y la presión. Integración directa en el sistema de control de procesos. Protección contra manipulación de los valores medidos. Adaptado a necesidades individuales.

Mayor seguridad gracias a una medición de trazas fiable

En las centrales energéticas, la calidad del agua es un factor clave para mantener el ciclo de agua/vapor sin contaminación. Turbinas, calderas y tuberías se pueden corroer y cubrir de incrustaciones si el agua no es lo suficientemente pura, lo que provoca costosas reparaciones o incluso la sustitución de toda la unidad. Las altas temperaturas y presiones en el ciclo agua/vapor y los bajos rangos de medición requieren soluciones inteligentes.

- Los sensores de conductividad, pH y oxígeno que se han diseñado para la medición de trazas garantizan que se detecten incluso impurezas minúsculas del agua de alimentación desmineralizada.
- Los paneles SWAS (Sistema de análisis vapor/agua) comprenden toda la tecnología de medición necesaria para monitorizar un ciclo de agua/vapor. Las mediciones se realizan online, es decir, una muestra del agua de alimentación proviene directamente del ciclo, pasa a través de un sistema de reducción de la temperatura y la presión (preparación de la muestra) y a continuación se envía a los sensores y analizadores que se montan en el panel. Tras realizar la medición, se deshecha la muestra.





Obtener más con menos

En un entorno de personal poco cualificado, falta de conocimientos y desafíos relacionados con las excavaciones, podemos ayudarle a alcanzar sus objetivos.

Hemos observado como personal poco cualificado requiere de una gran necesidad de automatización y unos controles todavía mejores. Se enfrenta también a una falta cada vez mayor de personal con conocimientos, lo que exige disponer de unos colaboradores industriales mejor informados. Al mismo tiempo, los costes energéticos se mueven en una sola dirección y las normativas medioambientales son cada vez más rigurosas. Se trata de unos retos complicados que requieren personas experimentadas que puedan:

- Reducir los costes de la producción de metales y minerales
- Mantener su planta segura
- Impulsar el cumplimiento de las normativas y la responsabilidad

Productos destacados



Liquiline CM44

Transmisor multicanal flexible y multiparamétrico de 12 parámetros distintos y hasta ocho sensores. Puesta en marcha rápida "plug and play". Funcionamiento sencillo guiado por un menú intuitivo. Integración directa en sistemas de control de procesos mediante buses de campo digitales. Acceso remoto cómodo utilizando cualquier navegador. Función Chemoclean para una limpieza automática del sensor.



Orbipac CPF81D

Sensor digital de pH con tecnología Memosens. El cabezal polimérico robusto protege contra daños mecánicos. Membrana plana de medición de pH para aplicar en productos abrasivos. Un segundo puente electrolítico para una mejor protección contra la contaminación de los electrodos por iones (S^{2-} , CN^-).



Turbimax CUS71D

Sensor ultrasónico digital para la medición de la interfase en, por ejemplo, espesadores. La información de la interfase rápida y continua garantiza un control preciso de las válvulas y separadores. Puesta en marcha rápida gracias a modelos de cálculo predefinidos. Muy bajo mantenimiento debido a una función de escobilla.



Flexdip CYH112/CYA112

Sistema de soporte modular para la instalación sensores o portasondas en balsas abiertas o depósitos. Flexibilidad adaptable a cualquier punto de instalación: suelo, pared o de montaje en rail con soporte de cadena, soporte fijo o de péndulo.



Cleanfit CPA871/CPA472D

Portasondas retráctil para la limpieza y la calibración del sensor sin interrumpir el proceso. Garantiza una mayor vida útil del sensor, incluso en aplicaciones exigentes. Las funciones inteligentes de seguridad evitan el movimiento involuntario del sensor dentro o fuera del proceso. Materiales de las partes en contacto con el medio aptos para procesos corrosivos. Las versiones manuales son estables a presiones de hasta 8 bar (CPA871) o 4 bar (CPA472D), las versiones neumáticas hasta 16 bar (CPA871) o 10 bar (CPA472D).



Cleanfit Control CYC25

Unidad de limpieza para portasondas retráctiles. Combinado con Liquiline CM44 y Chemoclean Plus, proporciona una limpieza del sensor periódica y automática. Permite la medición de intervalos en productos agresivos y abrasivos. Prolonga la vida útil del sensor, incluso en aplicaciones exigentes.

Mediciones fiables incluso en las condiciones más duras

Los procesos en las industrias primaria y de los metales son muy exigentes para los sensores, ya que a menudo implican sólidos abrasivos. El diseño del sensor debe ser muy robusto o los sensores deben limpiarse periódicamente para garantizar que resisten dichas condiciones.

- El sensor de pH Orbipac CPF81D presenta una membrana plana que ofrece poca superficie de contacto para productos abrasivos.
- El portasondas Cleanfit CPA871 presenta una cámara de inmersión opcional que proporciona protección adicional a los sensores.
- Cleanfit Control CYC25 en combinación con Liquiline CM44 proporciona una limpieza periódica automática de los sensores, ayudando de este modo a obtener mediciones fiables.

La tecnología Memosens hace que el día a día resulte más fácil para el personal de la planta

Las industrias primaria y de los metales no son únicamente exigentes en lo que se refiere a la tecnología de medición, sino también a las personas que trabajan en estas industrias. Gracias a la tecnología digital Memosens, solo tienen que pasar poco tiempo en la planta para intercambiar los sensores. La limpieza, la regeneración y la calibración se pueden realizar en el entorno seguro y cómodo del laboratorio.





Combustible para sus ideas

Con una vasta experiencia en el sector del petróleo y del gas, le ayudamos a realizar, cumplir y desarrollarse.

Desde la exploración hasta la refinería, desde el almacenamiento hasta la distribución, desde las mejoras de la planta hasta los nuevos proyectos, disponemos de la experiencia en aplicaciones para ayudarle prosperar. En un momento en que el sector se enfrenta a la falta de personal cualificado y a que la normativas son más estrictas, nuestra empresa se encuentra presente en todo el ciclo de vida de su proyecto, teniendo siempre en cuenta los plazos.

Aunque cada vez es mayor la complejidad de las instalaciones y de los procesos, y se debe reducir el

tiempo de parada, se ha mejorado su competitividad con una información de activos fiable, precisa y trazable. En resumen, es necesario hacer más con menos, beneficiándose de un colaborador estable que está aquí durante todo el recorrido y a punto en todo el mundo, que ofrece:

- Seguridad de la planta garantizada
- Optimización del retorno de la inversión
- Los productos, soluciones y servicios más adecuados

Productos destacados



Liquiline CM42

Transmisor robusto para aplicaciones exigentes, zonas con peligro de explosión o zonas de seguridad funcional. Concepto operativo intuitivo para una puesta en marcha, operación y mantenimiento sencillos. Integración total del sistema mediante HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Orbisint CPS11D

Sensor digital de pH con tecnología Memosens Larga trayectoria de difusión de los contaminantes y diafragma de politetrafluoroetileno (PTFE) resistente a la suciedad. Anillo de sal para mediciones precisas a baja conductividad en la producción de vapor. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Indumax CLS50D

Sensor de conductividad inductivo con tecnología Memosens para aplicaciones a temperaturas elevadas y en zonas con peligro de explosión. Alta estabilidad química gracias materiales robustos (PFA, PEEK). La abertura amplia del sensor evita la acumulación de suciedad. Autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Cleanfit CPA871

Portasondas retráctil para la limpieza y la calibración del sensor sin interrumpir el proceso. Garantiza una mayor vida útil del sensor, incluso en aplicaciones exigentes. Las funciones inteligentes de seguridad evitan el movimiento involuntario del sensor dentro o fuera del proceso. Materiales de las partes en contacto con el medio aptos para procesos corrosivos. Las versiones manuales son estables a presiones de hasta 8 bar (CPA871) o 4 bar (CPA472D), las versiones neumáticas hasta 16 bar (CPA871) o 10 bar (CPA472D).



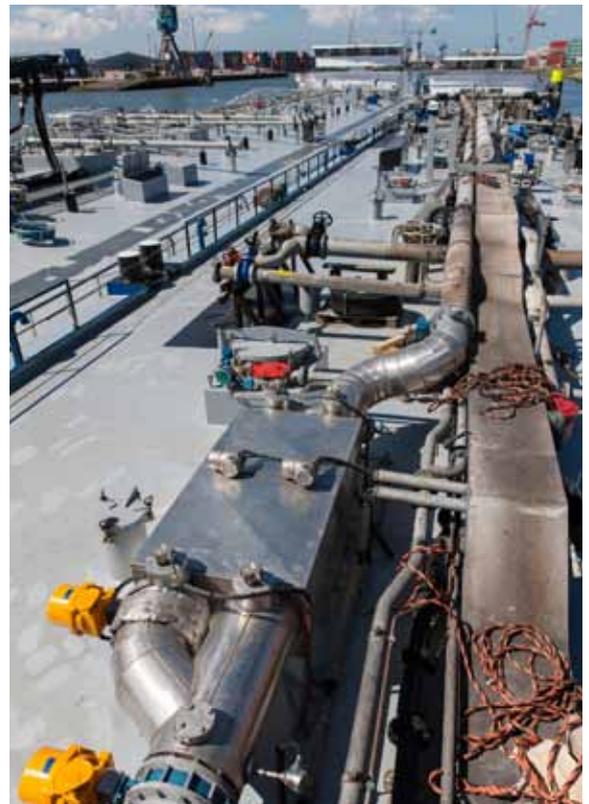
Memobase Plus CYZ71D

Herramienta multicanal y multiparamétrica para las tareas de medición, calibración y documentación. Mayor seguridad del proceso gracias a la trazabilidad del sensor: histórico completo de todos los sensores Memosens aplicados. Minimiza el riesgo de contradicciones entre los resultados de laboratorio y los valores de proceso. Más seguridad para el personal de planta: solo pasan el mínimo tiempo en la planta para intercambiar los sensores. La limpieza, la regeneración y la calibración se realizan en el entorno seguro y cómodo del laboratorio.

Preparación y tratamiento del agua en la producción y refinado de petróleo

La producción y el refinado de aceite mineral requiere grandes cantidades de agua y vapor que se deben preparar para el proceso de refinado y tratar tras el proceso. Nuestro catálogo proporciona una monitorización completa de la calidad del agua:

- La monitorización del vapor se realiza mediante sensores de pH y conductividad para unos valores de medición precisos en unos rangos de medición bajos. Ayudan a evitar la corrosión y las incrustaciones en las tuberías de vapor y a evitar fugas.
- Durante la preparación del agua de proceso, los sensores digitales de pH con aro de sal proporcionan una monitorización precisa del agua de alimentación de calderas mientras que los sensores de turbidez controlan el proceso de preparación.
- El tratamiento de las aguas residuales y la reutilización del agua resultan cada vez más importantes debido a la creciente escasez de agua. En este caso, las mediciones de oxígeno, turbidez, conductividad y de amonio suponen un apoyo para las refinerías en la optimización del tratamiento de las aguas residuales, aumentando la reutilización del agua y reduciendo los índices de descarga.





Ahorro simultáneo de energía y costes

La generación y distribución de aire, vapor, gas, agua de refrigeración o de calefacción requiere una cantidad considerable de recursos y energía. Te ayudamos a realizar estas funciones de un modo tan eficiente como sea posible.

¿Es usted el técnico de mantenimiento, ingeniero o gerente de planta, cuyo trabajo es prestar un apoyo competente en lo que se refiere a gas, vapor o servicios de agua de su empresa? ¿Es usted el gestor de procesos o financiero que tiene que escoger entre el aumento de la eficiencia y la reducción de los gastos de funcionamiento y los costes energéticos? ¿Cree que los dictámenes de las auditorías de calidad, los procedimientos de trabajo normalizados y la protección del medio ambiente requieren una monitorización cada vez más estricta?

¿Sí? En este caso, puede contar con Endress+Hauser en lo que se refiere a los ahorros energéticos y económicos. Podemos ofrecer una solución que comprenda todo lo que necesite:

- Soluciones ad-hoc para sus aplicaciones energéticas
- Planificación, puesta en marcha y mantenimiento competentes
- Ingeniería y gestión de proyectos desde soluciones sencillas hasta soluciones integrales para sistemas completos
- Apoyo profesional de especialistas en todos los sectores

Productos destacados



Liquiline CM44

Transmisor flexible de 12 parámetros distintos y hasta ocho sensores. Puesta en marcha rápida de tipo "plug and play". Funcionamiento sencillo guiado por un menú intuitivo. Integración directa en sistemas de control de procesos mediante buses de campo digitales. Acceso remoto cómodo mediante navegador.



Condumax CLS15D

Sensor de conductividad digital con tecnología Memosens para agua pura y ultrapura. Medición fiable de las conductividades más bajas para una determinación segura de la corrosión, las impurezas y el acondicionamiento del agua. Bajo mantenimiento gracias a unas superficies de medición pulidas.



Memosens CPS16D

Sensores combinados de pH/redox con tecnología Memosens. Proporcionan la medición simultánea de pH y redox para un mejor control del proceso. Proporciona información sobre la carga de ácido y el efecto del agua oxidante en sistemas de filtración, por ejemplo.



Oxymax COS22D

Sensor digital de oxígeno amperométrico con la tecnología Memosens para la medición de trazas. Cátodo de oro opcional para la compensación de sensibilidades cruzadas. Valores de medición fiables para una detección segura de la posible corrosión de las tuberías. Estable a largo plazo con autorizaciones internacionales para zonas con peligro de explosión.



Liquiline System CA80

Analizadores para una medición en continuo precisa. Valores de silicatos precisos para la monitorización de la calidad del intercambiador de iones durante la preparación del agua de alimentación. Valores de hierro fiables para una detección segura de la corrosión potencial del intercambiador de calor. Bajo mantenimiento gracias a una calibración y limpieza automáticas. Poco consumo de reactivos. Conexión de hasta cuatro sensores Memosens con el Liquiline System CA80.



Memosens CCS51D

Sensor digital con tecnología digital para la medición de cloro libre en agua potable, agua de piscinas o agua de proceso. Valores fiables incluso con caudales y conductividades variables. Intervalos de Mantenimiento y calibración largos gracias al cuerpo del sensor con membrana cubierta.

Sin contaminación del agua de alimentación

La alta calidad del agua de alimentación de las calderas es un factor clave para evitar la corrosión o la acumulación de incrustaciones en las calderas y tuberías. Estos podrían provocar reparaciones costosas o incluso la sustitución de toda la unidad. Los sensores de conductividad, pH y oxígeno que se han diseñado especialmente para la medición de trazas garantizan que se detecten incluso impurezas minúsculas del agua de alimentación desmineralizada. Los operarios de las plantas puede reaccionar con rapidez y tomar las medidas necesarias.

Ciclos del agua de refrigeración seguros

Se deben realizar los ciclos del agua de refrigeración de forma estable y no deben interferir con el producto. Un producto de refrigeración contaminado puede provocar la corrosión o la acumulación de incrustaciones y, por lo tanto, fugas en el ciclo del agua de refrigeración, lo que provoca la mezcla del producto y el medio de refrigeración. Los sensores de conductividad, pH, cloro y SAC garantizan que la contaminación se detecte antes de que se puedan producir problemas. El agua de refrigeración debe ser de una calidad tal que no se puedan reproducir microorganismos en el sistema. Estos forman un biofilm en las tuberías que impide la transferencia de calor y, de este modo, limita el rendimiento de la refrigeración. Una medición fiable del cloro permite una dosificación precisa de cloro y se obtiene un agua sin bacterias.



Integración completa en el sistema

Mayor transparencia mediante la información añadida: todos nuestros dispositivos disponen de buses de campo digitales de última generación que permiten la transmisión simultánea de datos de datos del dispositivo y del proceso.

Los dispositivos inteligentes con comunicación digital proporcionan a los usuarios un gran número de beneficios para el funcionamiento en planta. Además de una integración completa en sistemas de automatización y la capacidad de monitorizar la capacidad funcional, la comunicación digital permite también al usuario acceder a lo que sucede en el proceso. Esto ofrece unas ventajas importantes:

- Una configuración del dispositivo cómoda y la optimización de sus procesos.
- Optimizar la disponibilidad y la fiabilidad de la planta gracias al diagnóstico de última generación y al mantenimiento predictivo.
- Alta flexibilidad: están disponibles las principales variables del dispositivo y parámetros.
- Transparencia total, gracias al acceso a todos los parámetros y diagnósticos de los dispositivos y al entorno del proceso.
- Integración de sistemas rápida, rentable y sin componentes de red o puertas de enlace adicionales.



Laboratorio Fieldbus de Endress+Hauser en Reinach (CH)

Tecnología Fieldbus de Endress+Hauser

Endress+Hauser solo utiliza estándares abiertos reconocidos internacionalmente para la comunicación digital de sus equipos de campo. Esto asegura una perfecta integración en las plantas y garantiza la protección de la inversión. Varios sistemas de comunicaciones soportados también por Endress+Hauser son ahora sistemas establecidos en el ámbito de la automatización de procesos:

- HART
- PROFIBUS DP/PA
- FOUNDATION Fieldbus
- Modbus
- EtherNet/IP

Endress+Hauser es una de las empresas pioneras en tecnología Fieldbus. Ha desempeñado un papel protagonista en la implementación de la tecnología HART, PROFIBUS DP/PA y FOUNDATION Fieldbus. Endress+Hauser opera su propio laboratorio Fieldbus en Reinach, Suiza:

- Centro acreditado PROFIBUS
- Ingeniería de redes de buses de campo
- Pruebas de integración en el sistema
- Cursos de formación y seminarios
- Desarrollo de aplicaciones específicas del cliente
- Localización y resolución de fallos



W@M Gestión del Ciclo de Vida

Productividad mejorada con información siempre disponible

Desde el primer día de planificación y durante el ciclo de vida completo de los activos se generan datos relativos a una planta de tratamiento y sus componentes. W@M Gestión del Ciclo de Vida es una plataforma de información abierta y flexible con herramientas online e in situ. El acceso instantáneo a datos actuales y detallados reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. Junto con los servicios adecuados, la W@M Gestión del Ciclo de Vida potencia la productividad en todas las etapas.

Ingeniería W@M – planificación y trazabilidad fiables

Las diversas herramientas online y datos actualizados simplifican sus tareas diarias de ingeniería. A lo largo de su proyecto se documentan y se guardan de forma segura todos los datos para todos los procesos posteriores.

Compras W@M – se facilitan las compras

La compra electrónica le permite optimizar sus procesos. Se simplifican las compras, se reducen los costes de las adquisiciones y se fortalece su



posición competitiva.

Instalación W@M – prepare con rapidez la configuración del dispositivo

La instalación eficiente de su equipo 'por primera vez' es ahora posible gracias a que se puede descargar fácilmente la información técnica relacionada y actualizada, y los drivers de los equipos para realizar la configuración de los mismos sin problemas.

Instalación W@M, puesta en marcha, funcionamiento – histórico completo de la documentación

Se simplifica la puesta en marcha con acceso a toda la información importante del equipo de medición y de la red de campo y se garantiza el traspaso correcto de toda la documentación para las pruebas de aceptación in situ, verificaciones, funcionamiento y mantenimiento.

Operaciones W@M – datos para optimizar el mantenimiento

Se realiza un mantenimiento óptimo mediante la información. Transfiera fácilmente sus datos de equipo a la fase de funcionamiento y complételos con información actualizada de sus activos para gestionar sus instalaciones.

Herramientas para selección y funcionamiento

Applicator

Nuestro software Applicator es una herramienta práctica para la selección y el dimensionado en procesos de planificación. Al utilizar los parámetros introducidos de la aplicación, por ejemplo, las especificaciones del punto de medición, Applicator determina una selección de productos y soluciones adecuadas. Applicator Industry Applications le guiará a la selección del producto adecuado a través de gráficos o un menú en estructura en árbol. Incluye funciones adicionales de dimensionado y el módulo Applicator Project de gestión de proyecto que simplifican las tareas diarias de ingeniería.

 www.es.endress.com/applicator

Operations app

La app proporciona un acceso móvil a la información del producto hasta a la fecha y datos del equipo, tales como el código de producto, la disponibilidad, la documentación, las piezas de repuesto, los productos que sustituyen otros productos descatalogados e información general del producto - allí donde esté, siempre que lo necesite. Simplemente introduzca el número de serie o escanee el código de la matriz de datos del equipo para descargar la información.



Servicios de primera calidad para analizadores y tomamuestras

Realizar el mantenimiento adecuado significa garantizar a largo plazo el funcionamiento correcto y el rendimiento óptimo de un instrumento

Así como los coches tienen que pasar regularmente por una inspección para garantizar de que están en buen estado para circular, su instrumento necesita también una revisión y mantenimiento profesionales. Realizar el mantenimiento adecuado es la clave para poder sacar el mejor provecho de sus equipos de medida. Endress+Hauser le asiste durante todo el ciclo de vida de sus equipos - desde la puesta en marcha hasta su completo mantenimiento - y ajusta perfectamente todos estos servicios a las necesidades especiales y condiciones particulares de su planta.

Puesta en marcha

Poner los equipos en marcha correctamente es esencial para que éstos funcionen óptimamente desde un principio.

Ventajas

- Los conocimientos especializados en el momento adecuado permiten que se realice la producción en el plazo establecido.
- La transferencia eficiente de conocimientos asegura una formación óptima de su personal.
- Los informes sobre la puesta en marcha corresponden a los estándares de seguridad y calidad requeridos.
- La experiencia de Endress+Hauser le permite optimizar sus procesos.
- Todos los asuntos técnicos se resuelven rápidamente in situ.
- Todo está incluido - sin costes adicionales o inesperados.



Mantenimiento predictivo

Mejora la vida útil de su planta y garantiza que todos los instrumentos trabajen conforme a las especificaciones de la aplicación.

Ventajas

- Mayor rendimiento gracias a las inspecciones regulares y las medidas de mantenimiento preventivo
- Vida de servicio más larga de los instrumentos
- Ningún coste oculto - los costes de viaje, horas trabajadas y de las piezas de repuesto están todos incluidos en el precio
- Certificados específicos del equipo garantizan el cumplimiento de las normas legales (ISO, legislación nacional, etc.)

- Contacto regular con especialistas para obtener la información técnica más actualizada y ampliar la base interna de conocimientos
- Su personal puede centrarse realmente en lo que le corresponde

Hable con nuestros técnicos de la oficina de Endress+Hauser más cercana a su localidad para descubrir qué nivel de servicios es el más adecuado para sus necesidades.

Guía de analizadores, sensores y tomamuestras

Parámetro	Aplicaciones típicas	Equipo	Rangos	
Aluminio	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de aguas 	Liquiline System CA80AL	10 - 1.000 µg/l	Al
Amonio	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de aguas Aguas residuales Agua de alimentación de calderas 	Liquiline System CA80AM	0,05 - 20 mg/l 0,5 - 50 mg/l 1 - 100 mg/l	NH ₄ -N NH ₄ -N NH ₄ -N
	<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales: optimización de la nitrificación/desnitrificación 	ISEmax CAS40D/CM44	0,1 - 1.000 mg/l	NH ₄ -N
Cromato	<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales de origen industrial Agua de procesos 	Liquiline System CA80CR	0,03 - 2,5 mg/l 0,2 - 5 mg/l Cr (VI)	Cr (VI)
DQO (Demanda Química de Oxígeno)	<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales brutas, monitorización del caudal de entrada y salida de planta Aguas residuales brutas, control de la carga Monitorización de la descarga de aguas industriales Monitorización de aguas de refrigeración 	Liquiline System CA80COD	10 - 500 mg/l 40 - 20.000 mg/l	DQO DQO
		Viomax CAS51D (SAC)/CM44	0,15 - 75 mg/l 0,75 - 370 mg/l 2,5 - 1.000 mg/l	DQO Equiv. KHP DQO Equiv. KHP DQO Equiv. KHP
Dureza	<ul style="list-style-type: none"> Monitorización de procesos de ablandamiento en el tratamiento de aguas y de agua para consumo 	Liquiline System CA80HA	0 - 80 mg/l CaCO ₃	
Hierro	<ul style="list-style-type: none"> Agua para consumo Aguas residuales Fuentes de agua mineral 	Liquiline System CA80FE	0,05 - 2,5 mg/l 0,1 - 5 mg/l	Fe Fe
Nitrito	<ul style="list-style-type: none"> Agua para consumo Monitorización de la salida de plantas de tratamiento de aguas residuales Monitorización y optimización de la desnitrificación 	Viomax CAS51D/CM44	2 mm de paso óptico 8 mm de paso óptico	0,1 - 50 mg/l NO ₂ -N 0,4 - 200 mg/l NO ₂ 0,01 - 20 mg/l NO ₂ -N 0,04 - 80 mg/l NO ₂
		ISEmax CAS40D/CM44	0,1 - 1.000 mg/l	NO ₂ -N
Nitrito	<ul style="list-style-type: none"> Tratamiento de aguas Aguas residuales 	Liquiline System CA80NO	10 - 500 µg/l 0,1 - 1 mg/l 0,2 - 3 mg/l	NO ₂ -N NO ₂ -N NO ₂ -N
Fosfato	<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales Agua para consumo Agua de calderas Agua de torre de refrigeración 	Liquiline System CA80PH	0,05 - 2,5 mg/l 0,05 - 10 mg/l 0,5 - 20 mg/l 0,5 - 50 mg/l	PO ₄ -P (método azul) PO ₄ -P (método azul) PO ₄ -P (método amarillo) PO ₄ -P (método amarillo)
SAC ₂₅₄ (coeficiente de absorción espectral)	<ul style="list-style-type: none"> Monitorización en continuo de la contaminación orgánica de aguas residuales Tareas de medición especiales en la zona del UV Aguas superficiales Agua para consumo 	Viomax CAS51D/CM44	0,1 - 50 m ⁻¹ SAC 0,5 - 250 m ⁻¹ 1,5 - 700 m ⁻¹	SAC SAC
Sílice	<ul style="list-style-type: none"> Centr. eléctricas: Agua de aliment. de calderas, ret. del agua de aliment. de condens., salida del interc. iónico 	Liquiline System CA80SI	0,5 - 200 µg/l (ppb) Si 50 - 5.000 µg/l (ppb) Si	
Sodio	<ul style="list-style-type: none"> Centr. eléctricas: Agua de aliment. de calderas, ret. del agua de aliment. de condens., salida del interc. iónico, agua de aliment. de plantas desalinizadoras 	Ca76NA	0,1 - 9.999 µg/l (ppb) Na	
COT (carbono orgánico total)	<ul style="list-style-type: none"> Aguas municipales con materia sólida Aguas residuales industriales muy contaminadas Industria química 	TOCII CA72TOC	0,25 - 600 mg/l 1 - 2.400 mg/l 2,5 - 6.000 mg/l 5 - 12.000 mg/l	COT COT COT COT
			Viomax CAS51D (SAC)/CM44	0,06 - 30 mg/l 0,3 - 150 mg/l 0,9 - 410 mg/l
Fósforo total	<ul style="list-style-type: none"> Aguas residuales Agua de alimentación de calderas Agua de torres de refrigeración 	Liquiline System CA80TP	0,05 - 10 mg/l P _{tot} 0,5 - 50 mg/l P _{tot}	(método azul) (método azul)
Toma de muestras	<ul style="list-style-type: none"> Entrada a una planta de tratam. de aguas residuales Salida de una planta de tratam. de aguas residuales 	Liquistation CSF48 Liquiport 2010 CSP44		

Documentación adicional

TI01111C	Liquiline System CA80AM	Analizador de amonio
TI01258C	Liquiline System CA80NO	Analizador de nitrito
TI01219C	Liquiline System CA80PH	Analizador de ortofosfato
TI01265C	Liquiline System CA80CR	Analizador de cromato
TI01291C	Liquiline System CA80FE	Analizador de hierro
TI01185C	Liquiline System CA80COD	Analizador de DQO
TI00448C	TOCII CA72TOC	Analizador de COT
TI01264C	Liquiline System CA80TP	Analizador de fósforo total
TI01290C	Liquiline System CA80AL	Analizador de aluminio
TI01352C	Liquiline System CA80HA	Analizador de dureza
TI01315C	Liquiline System CA80SI	Analizador de sílice
TI01339C	CA76NA	Analizador de sodio
TI00459C	Viomax CAS51D	Sensor in situ
TI00444C	Liquiline CM44	Transmisor
TI00427C	ISEmax CAS40D	Sensor in situ
TI01138C	Liquiline System CAT810	Sistema de obtención de muestras
TI01131C	Liquiline System CAT820	Sistema de obtención de muestras
TI01137C	Liquiline System CAT860	Sistema de obtención de muestras
TI00349C	Stamoclean CAT411	Sistema de microfiltración
TI00443C	Liquistation CSF48	Tomamuestras estático
TI00465C	Liquiport 2010 CSP44	Tomamuestras portátil
FA00007C	Experiencia en análisis de líquidos Sensores, transmisores, equipos compactos y portasondas para cualquier aplicación	

www.es.endress.com

FA00012/07/23/ES/19.18