

ANALÍTICA DE PROCESOS PARA CENTRALES ELÉCTRICAS



**THE ART
OF MEASURING**

ANALÍTICA DE PROCESOS PARA CENTRALES ELÉCTRICAS

En el mercado energético actual, la energía verde y renovable está en auge, como la energía solar y la eólica. Sin embargo, las centrales termoeléctricas siguen siendo la columna vertebral para la producción de electricidad y vapor de procesos en muchos países e industrias. El combustible de estas centrales eléctricas puede ser el carbón, petróleo, gas, energía nuclear o energías verdes, como la biomasa y el calor geotérmico. Las centrales termoeléctricas operan un ciclo termodinámico en el que el agua pura de alimentación de la caldera se transforma en vapor y acciona unas turbinas para producir electricidad. El vapor también puede utilizarse directamente para calentar edificios o procesos industriales. El vapor utilizado se enfría para formar condensado líquido. El condensado se

envía de nuevo a la caldera para reiniciar el ciclo termodinámico.

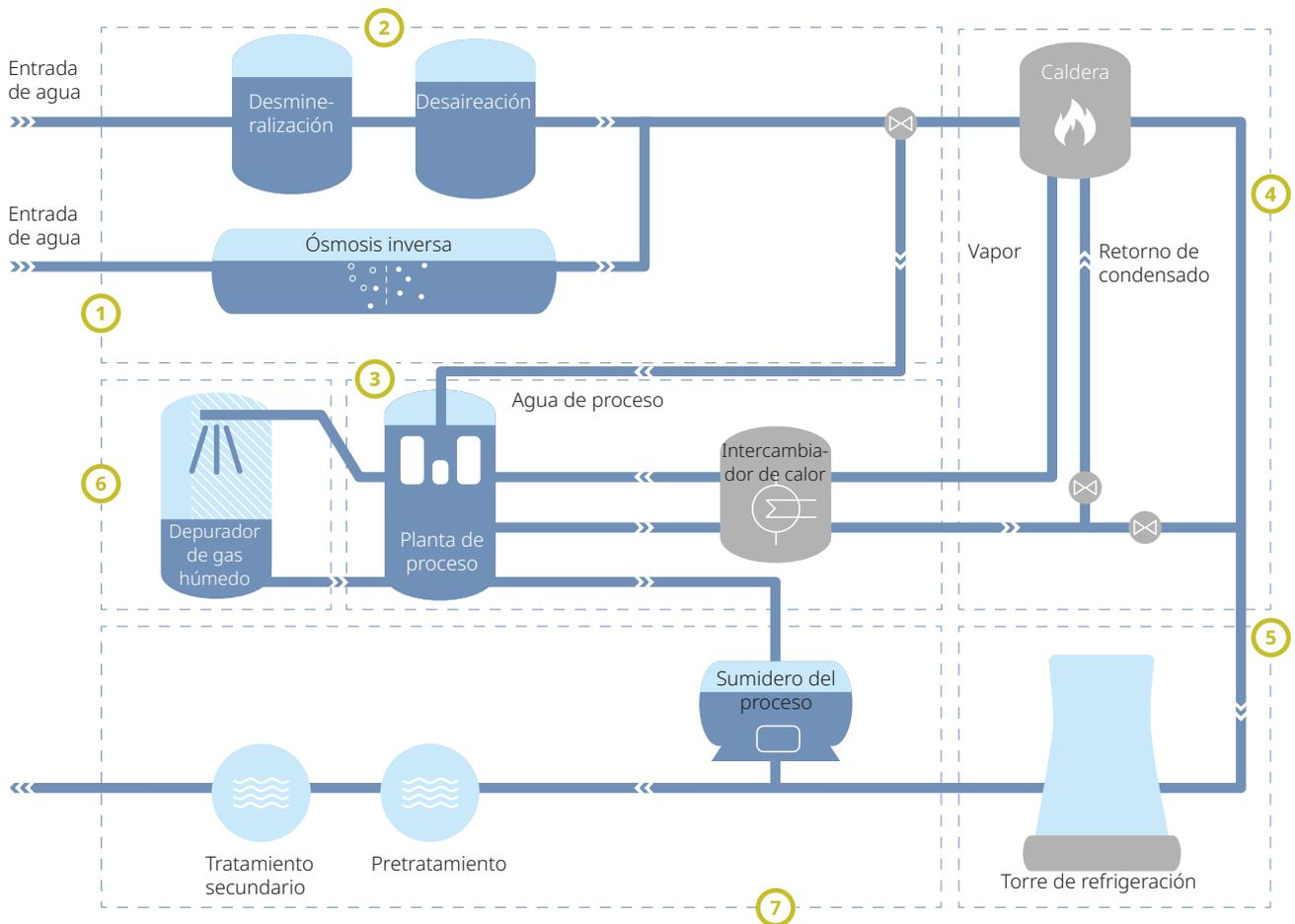
Además del circuito de agua de alimentación de la caldera como proceso principal, una central termoeléctrica también necesita sistemas de reposición de agua de alimentación (ósmosis inversa, intercambiadores de iones), un sistema de agua de refrigeración, un sistema de depurado de gases de combustión y, por supuesto, un sistema de monitorización de las aguas residuales

En este folleto describimos la tecnología de la analítica de líquidos que se necesita para operar una central termoeléctrica de forma efectiva y segura.

¿POR QUÉ KNICK?

En base a soluciones analíticas sofisticadas y de alto rendimiento para los parámetros de pH, conductividad y OD (oxígeno disuelto) y una dilatada experiencia en la industria de la energía, Knick responde a los requisitos de los clientes con productos adecuados, adaptados a los puntos de medición en todo el mundo.

Los transmisores de Knick son especialmente conocidos por su fiabilidad, longevidad y funcionamiento intuitivo.



ANALÍTICA DE PROCESOS PARA CENTRALES ELÉCTRICAS PROCESOS



1

SISTEMAS DE ÓSMOSIS INVERSA

Los sistemas de ósmosis inversa se utilizan en una amplia gama de aplicaciones industriales para el tratamiento del agua. La ósmosis inversa no solo filtra las sales disueltas del agua, sino que también elimina los contaminantes e incluso las nanopartículas (bacterias y virus).

MÁS EN LA PÁGINA 4



2

SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE IONES

Para producir agua pura de alimentación de la caldera, como alternativa a un sistema de ósmosis inversa (OI), se puede utilizar un sistema de intercambio de iones compuesto por recipientes de cationes y aniones y un lecho mixto para el perfeccionamiento final.

MÁS EN LA PÁGINA 8



3

TURBINAS DE GAS DE CICLO COMBINADO (CCGT)

Muchas centrales eléctricas modernas funcionan en el modo de ciclo combinado. En el primer paso, una turbina de gas produce electricidad accionando un generador.

MÁS EN LA PÁGINA 10



4

CIRCUITOS DE AGUA DE ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA

El agua de alimentación de la caldera es el medio esencial para todas las turbinas de vapor. El agua de alimentación se prepara mediante ósmosis inversa e intercambiadores de iones. Dentro de la caldera se transforma en vapor de agua para accionar las turbinas.

MÁS EN LA PÁGINA 14



5

SISTEMAS DE AGUA DE REFRIGERACIÓN

En una central termoeléctrica se necesita un sistema de refrigeración efectivo para transformar el vapor usado después de la turbina en condensado líquido (condensador).

MÁS EN LA PÁGINA 18



6

DESULFURIZACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN

Para eliminar el gas SO_2 corrosivo de los gases de combustión de los combustibles fósiles o de los residuos de las centrales eléctricas, se utiliza un proceso de depurado húmedo. La piedra caliza, la cal viva o el hidróxido de calcio se utilizan para absorber el SO_2 formando yeso que puede reutilizarse posteriormente en materiales de construcción.

MÁS EN LA PÁGINA 22



7

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DEL AGUA

Las centrales termoeléctricas consumen grandes volúmenes de agua y necesitan descargar las aguas residuales.

MÁS EN LA PÁGINA 24



SISTEMAS DE ÓSMOSIS INVERSA

Los sistemas de ósmosis inversa (OI) se utilizan en una amplia gama de aplicaciones industriales para el tratamiento del agua. La ósmosis inversa no solo filtra las sales disueltas del agua, sino que también elimina los contaminantes e incluso las nanopartículas (bacterias y virus). El proceso se utiliza para obtener agua ultrapura para las centrales eléctricas y la producción farmacéutica, así como para tratar el agua potable y para la desalinización.

La monitorización de los sistemas de ósmosis inversa requiere la medición en línea del valor de pH, del Redox y la conductividad. La adición de diversos productos químicos durante el proceso evita que se acumulen depósitos orgánicos o inorgánicos en la membrana osmótica. La dosificación imprecisa puede provocar daños en la membrana y también el crecimiento biológico.

Como consecuencia, los sistemas deben cerrarse y limpiarse exhaustivamente. La capacidad de medir los valores de microconductividad y la desviación del punto teórico de los valores de Redox y pH es un requisito previo clave para prolongar la vida útil de la membrana y ahorrar así el coste de un cambio prematuro. La cantidad de productos químicos como cloro o bisulfito de sodio utilizados puede reducirse significativamente cuando se registran con precisión los valores de pH, Redox y conductividad.

Los sensores Memosens se precalibran en el laboratorio, lo que elimina la necesidad de una complicada calibración in situ en condiciones difíciles. En cuanto los sensores se conectan a un transmisor Memosens Knick, sus datos de calibración se transfieren automáticamente al dispositivo.

En una central eléctrica, el sistema de ósmosis inversa se utiliza para producir el agua de alimentación de la caldera

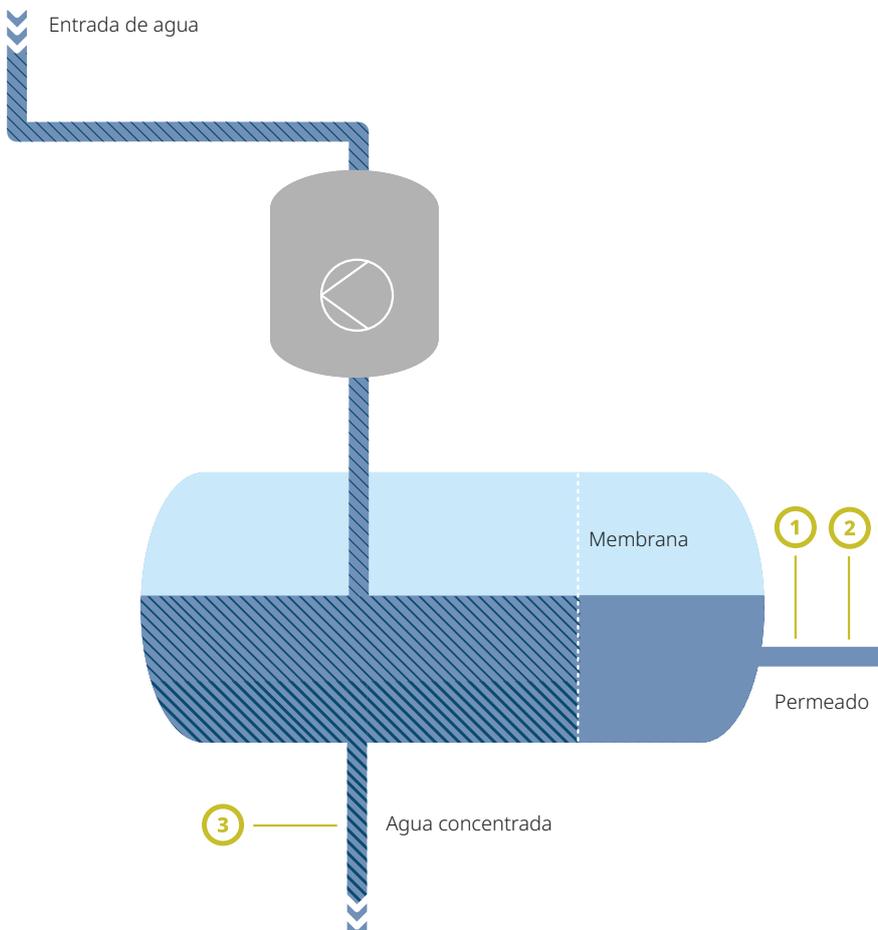
para la producción de vapor. Abajo se muestra un esquema de un sistema típico de agua de alimentación de caldera basado en la tecnología de OI. El pH, el Redox y la conductividad deben monitorizarse después de cada paso de la OI y en cada franja de la OI en la cabecera principal (ver indicación en el esquema).

¿POR QUÉ KNICK?

El sensor de conductividad SE604 de Knick es el único sensor con electrodos externos extraíbles para facilitar su limpieza y manipulación.

El sensor de pH recomendado SE558 tiene un depósito de electrolitos adicional para hacer mediciones precisas y estables en muestras con baja conductividad.

Total flexibilidad con los transmisores de Knick (por ej., Stratos Multi): un sistema para todos los puntos de medición con una configuración flexible de parámetros.



- 1 Circuito de pH para comprobar la calidad del permeado
- 2 Circuito de conductividad para comprobar las fugas del módulo
- 3 Circuito de Redox para comprobar el agua concentrada

SISTEMAS DE ÓSMOSIS INVERSA APLICACIONES

1 Circuito de pH para comprobar la calidad del permeado

PRODUCTO

Stratos Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Relleno de gel viscoso
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de pH SE558



CARACTERÍSTICAS

- Diseñado para baja conductividad
- Relleno de gel viscoso
- Depósito de KCl integrado
- 3 x abertura de cerámica

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- No necesita un depósito de KCl externo
- Sin problemas de contacto gracias a la tecnología Memosens

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF201



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de polipropileno
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas moderadas y presiones altas

2 Circuito de conductividad para comprobar las fugas del módulo

PRODUCTO

Stratos Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de conductividad de 2 electrodos SE604



CARACTERÍSTICAS

- 0,04 ... 1000 µS/cm
- Acero inoxidable 1,4435, aislamiento PEEK
- Hasta 120 °C y 25 bar
- Disponible con tecnología Memosens
- Fácil limpieza gracias al electrodo externo extraíble

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Rango de medición más bajo
- Adecuado para altas presiones y temperaturas
- Calibración remota por protocolo Memosens

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

SISTEMAS DE ÓSMOSIS INVERSA

APLICACIÓN

3 Circuito de Redox para comprobar el agua concentrada

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de
Redox
SE565



CARACTERÍSTICAS

- Elemento sensor: placa de platino
- Hasta 135 °C, hasta 6 bar
- Abertura de cerámica
- Relleno de gel viscoso
- Para medios agresivos
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Portasondas
de flujo
continuo
ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

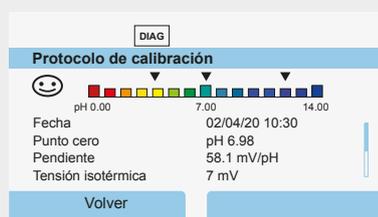
PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

STRATOS MULTI

La última generación de nuestros contrastados analizadores de proceso para sensores Memosens, digitales y analógicos.



INTERVALOS DE MANTENIMIENTO OPTIMIZADOS

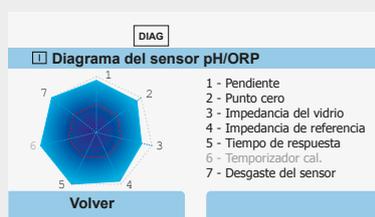


Ajuste eficiente de los intervalos de calibración con el temporizador de calibración adaptativo. Una nueva función, la gráfica de cargas, ofrece información sobre los valores extremos a los que está expuesto cada sensor.

DATOS IMPORTANTES

- La funcionalidad multiparámetros aporta flexibilidad.
- Pantalla de alta resolución que ofrece una interfaz de usuario clara e intuitiva.
- Control de proceso avanzado con interfaces Ethernet.

GESTIÓN DE DIAGNÓSTICOS INTELIGENTE



Con tan solo un vistazo, el usuario recibe la información del estado del sensor y sobre la vida útil restante de los sensores conectados. Además, un diagrama del sensor facilita la monitorización del mismo. Todos los datos del sensor relevantes, como el punto cero, la pendiente, la vida útil, el temporizador de calibración, la impedancia, y los tiempos de respuesta se presentan de forma clara.

REGISTRO DE DATOS SIN FALLOS

Los datos de calibración y el estado de la fuente de alimentación, así como los mensajes de interrupción y mantenimiento, pueden registrarse con el diario de registro y aparecen directamente en la pantalla. Todos los datos se pueden guardar en la Data Card.

INDICACIÓN VISUAL DEL ESTADO DEL SENSOR Y DEL DISPOSITIVO



La interfaz del usuario codificada por colores permite determinar rápidamente el estado del sensor. Los campos de la pantalla presentan colores de fondo diferentes en base a los mensajes de estado según NE 107, de forma que los usuarios pueden detectar los distintos estados del sensor y los modos del dispositivo de un vistazo.

El sistema de monitorización del sensor indica las necesidades de mantenimiento del sensor utilizando el Sensoface establecido y también se puede configurar con mensajes a tal efecto.



SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE IONES

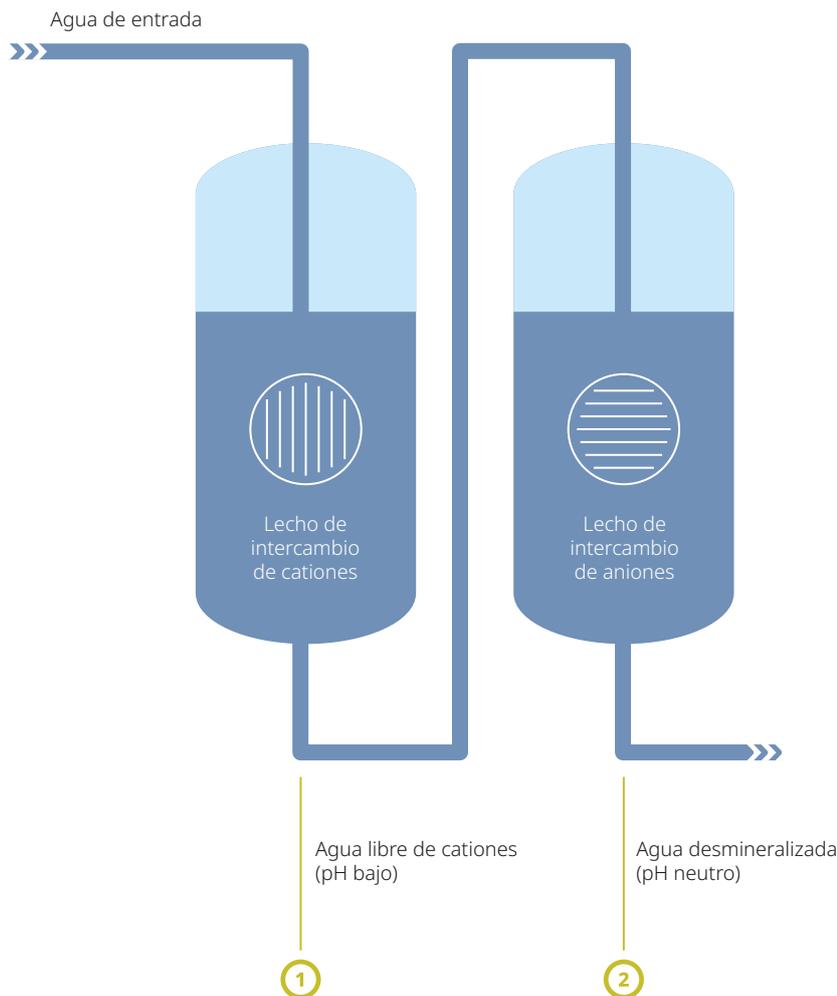
Para producir agua pura de alimentación de la caldera, como alternativa a un sistema de ósmosis inversa (OI), se puede utilizar un sistema de intercambio de iones compuesto por recipientes de cationes y aniones y un lecho mixto para el perfeccionamiento final. Los recipientes a presión de acero llenos con resinas intercambiadoras de iones absorben todos los componentes salinos (cationes y aniones) del agua de alimentación. Las resinas del intercambiador de iones deben regenerarse con soluciones ácidas y cáusticas fuertes.

Es necesario medir la conductividad específica y la conductividad de los cationes después de cada recipiente (ver indicación en el esquema). Para reducir el coste total y los tiempos de inactividad para la regeneración, estas mediciones son obligadas para que el sistema funcione de forma eficiente. La cantidad de productos químicos utilizados y la producción de aguas residuales pueden minimizarse mediante un control optimizado.

¿POR QUÉ KNICK?

El sensor de conductividad SE604 de Knick, recomendado para esta aplicación, es el único sensor con electrodos externos extraíbles para facilitar su limpieza y manipulación.

Los SI/SF (Integradores de Sistemas/ Fabricantes de Sistemas) y los fabricantes de centrales aprecian nuestras soluciones fiables, sofisticadas y precisas.



APLICACIONES

- 1 Medición de la conductividad después del intercambiador de cationes
- 2 Medición de la conductividad después del intercambiador de aniones

SISTEMAS DE INTERCAMBIO DE IONES APLICACIONES

1 2 Medición de la conductividad después del intercambiador de cationes / aniones

PRODUCTO

Stratos MS



CARACTERÍSTICAS

- Transmisor moderno fácil de manejar en muchos idiomas
- Doble entrada de conductividad para calcular el pH además de la conductividad
- Opción para un tercer sensor de OD
- 3 puntos de medición en uno
- Moderna comunicación por bus de campo

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable 3 en uno
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite
- HART, ProfiNet, Ethernet/IP con mantenimiento predictivo.

PRODUCTO

Sensor de conductividad de 2 electrodos SE604



CARACTERÍSTICAS

- 0,04 ... 1000 $\mu\text{S/cm}$
- Acero inoxidable 1,4435, aislamiento PEEK
- Hasta 120 °C y 25 bar
- Disponible con tecnología Memosens
- Fácil limpieza gracias al electrodo externo extraíble

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Rango de medición más bajo
- Adecuado para altas presiones y temperaturas
- Calibración remota por protocolo Memosens

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

STRATOS MS

El dispositivo digital multiparámetros para medir el pH, el Redox, la conductividad (conductiva/inductiva) o el oxígeno. Con tecnología Memosens.

TRANSMISOR MULTIPARÁMETROS ASEQUIBLE

Con el Stratos MS, Knick ofrece ahora una versión económica y puramente digital de sus analizadores Stratos, que pueden configurarse para medir el valor del pH, el Redox, la conductividad (conductiva o inductiva) y el oxígeno disuelto. Diseñado para los sensores digitales Memosens.

INTERFAZ DE USUARIO EXCLUSIVA

La interfaz de usuario autoexplicativa garantiza un manejo cómodo e intuitivo.

PANTALLA RETROILUMINADA DE 2 COLORES

La gran pantalla LC de alto contraste presenta simultáneamente los valores medidos y la temperatura en texto sin formato así como los símbolos de medición.

En el modo de medición normal la pantalla está retroiluminada en blanco.



El estado de alarma presenta un color rojo especialmente llamativo y también se indica mediante el parpadeo de los valores de la pantalla. Las entradas no válidas o los códigos de acceso falsos provocan que toda la pantalla parpadee en rojo, por lo que los errores de funcionamiento se reducen considerablemente. Los iconos reconocibles internacionalmente proporcionan información del funcionamiento y alertan cuando hay un estado de funcionamiento inusual.



TURBINAS DE GAS DE CICLO COMBINADO (CCGT)

Muchas centrales eléctricas modernas funcionan en el modo de ciclo combinado. En el primer paso una turbina de gas produce electricidad. El gas caliente saliente de la turbina de gas se introduce en un sistema de caldera térmica convencional con otra turbina de vapor, lo que resulta en un rendimiento general francamente eficiente. En el siguiente esquema, se destacan los lugares de medición del pH, la conductividad y el OD.

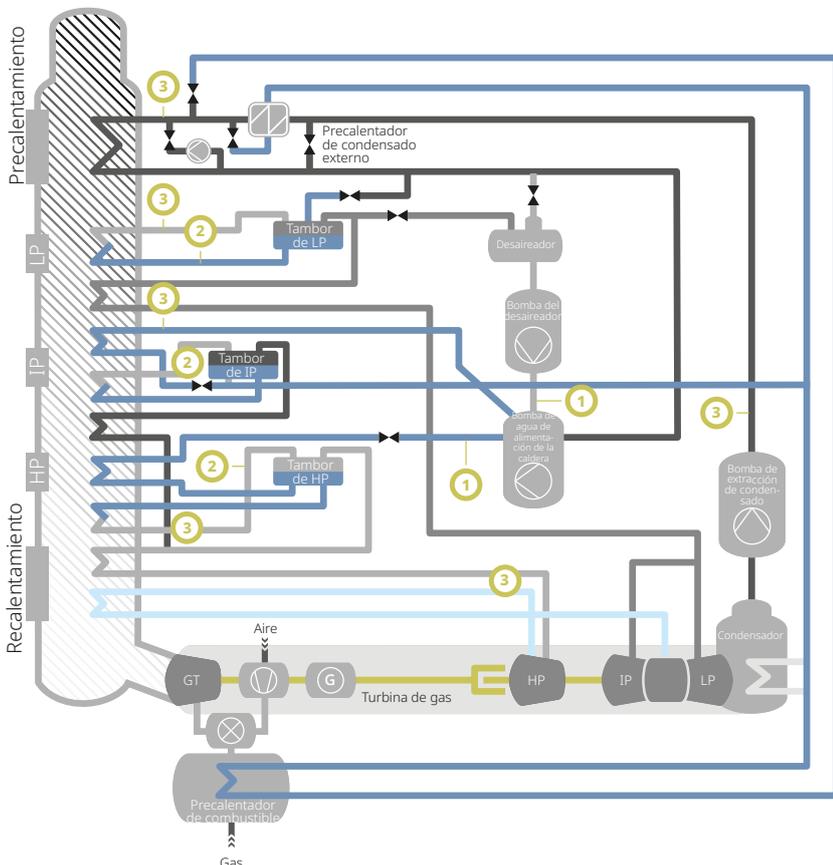
- EPRI = Instituto de investigación de energía eléctrica/EE. UU
- ASME = Sociedad americana de ingenieros mecánicos/EE. UU.
- NEM = Energía NEM (Siemens)/Países Bajos
- VGB = Organización alemana de operadores de centrales eléctricas
- TÜV = Entidad alemana de homologación técnica
- (*) = si la conductividad de los cationes es superior a 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ durante varios días, entonces el oxígeno

¿POR QUÉ KNICK?

Gracias a su larga experiencia en la analítica de procesos en la industria energética y a una amplia gama de productos idóneos, como los portasondas de flujo continuo, transmisores compactos para carril DIN y al uso polivalente de los mismos equipos, Knick puede adaptar soluciones simples y rentables para los requisitos de los puntos de medición.

LÍMITES DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA SEGÚN LAS DIRECTRICES EPRI, ASME, NEM, VGB Y TÜV

PARÁMETRO	EPRI	ASME	NEM	VGB/TÜV
- pH	- 9,2 ... 9,6	- 8,3 ... 9,6	- 9,0 ... 10,0	- 9,0 ... 10,0
- conductividad de cationes	- < 0,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$			
- oxígeno disuelto	- < 10 ppb	- 2 ppb < OD < 7 ppb	- 5 ppb < OD < 20 ppb	- < 100 ppb (*)



APLICACIONES

- 1 Comprobación del OD después del desaireador y bomba de agua de alimentación de la caldera
- 2 Comprobación del pH y la conductividad en el agua de la caldera (tambor de LP, tambor de IP, tambor de HP)
- 3 Comprobación de la conductividad en vapor y condensado (ciclo LP, IP, HP, extracción de condensado, precalentamiento y ciclo de precalentamiento)

TURBINA DE GAS DE CICLO COMBINADO (CCGT) APLICACIÓN

1 Comprobación del OD después del desaireador y bomba de agua de alimentación de la caldera

PRODUCTO

MemoRail



CARACTERÍSTICAS

- Diseño compacto y ahorro de costes
- Canal doble y simple
- Tecnología MemoSuite
- Salida de Modbus opcional

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable para muchos lugares de medición
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite

PRODUCTO

Oxígeno óptico Sensor SE740



CARACTERÍSTICAS

- Tecnología luminescente (óptica)
- Rango: 4 ppb a 25 ppm
- Comunicación digital con el medidor
- Mantenimiento mediante limpieza básica o sustitución de la tapa
- No requiere ningún electrolito

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Alta precisión
- Bajo mantenimiento
- Fácil de calibrar

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

MEMORAIL

La esencia de la medición.



MÁXIMO RENDIMIENTO EN EL MÍNIMO ESPACIO.

MemoRail es el primer analizador digital realmente compacto para la medición de los valores de pH, Redox, conductividad, oxígeno y temperatura con los sensores Memosens. Dos salidas analógicas activas / pasivas de 4 a 20 mA suministran los valores medidos del valor del proceso y temperatura al sistema de control del proceso o a un PLC.

CONECTAR Y MEDIR

MemoRail está directamente listo para la medición al conectar un sensor Memosens precalibrado. Los sensores "usados" simplemente pueden ser sustituidos.

MEMOSENS

La disponibilidad óptima del punto de medición se consigue utilizando sensores precalibrados con tecnología Memosens sin contacto.

La calibración ya no se realiza fuera del lugar, sino en condiciones reproducibles en el laboratorio con la nueva herramienta de software MemoSuite. Los datos individuales de los sensores se asignan siempre directamente a cada sensor Memosens.

TURBINA DE GAS DE CICLO COMBINADO (CCGT)

APLICACIÓN

2 Comprobación del pH y la conductividad en el agua de la caldera (tambor de LP, tambor de IP, tambor de HP)

PRODUCTO

MemoRail



CARACTERÍSTICAS

- Diseño compacto y ahorro de costes
- Canal doble y simple
- Tecnología Memosens
- Salida de Modbus opcional

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable para muchos lugares de medición
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite

PRODUCTO

Sensor de pH SE558



CARACTERÍSTICAS

- Diseñado para baja conductividad
- Relleno de gel viscoso
- Depósito de KCl integrado
- Tecnología Memosens
- 3 x abertura de cerámica

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- No necesita un depósito de KCl externo
- Sin problemas de contacto gracias a la tecnología Memosens

PRODUCTO

Sensor de conductividad de 2 electrodos SE604



CARACTERÍSTICAS

- 0,04 ... 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Acero inoxidable 1,4435, aislamiento PEEK
- Hasta 120 °C y 25 bar
- Disponible con tecnología Memosens
- Fácil limpieza gracias al electrodo externo extraíble

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Rango de medición más bajo
- Adecuado para altas presiones y temperaturas
- Calibración remota por protocolo Memosens

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

PORTASONDAS DE FLUJO CONTINUO

Para aplicaciones en derivación (bypass).

- De acero inoxidable o plástico con muchas conexiones de sensor.
- Diseño modular con conexiones de proceso bridadas o roscadas.
- También para altas temperaturas/presiones.
- Impermeable y, por lo tanto, apta para la medición de trazas de oxígeno.



TURBINA DE GAS DE CICLO COMBINADO (CCGT)

APLICACIÓN

- 3 Comprobación de la conductividad en vapor y condensado (ciclo de LP, IP, HP, extracción de condensado, precalentamiento y ciclo de recalentamiento)

PRODUCTO

MemoRail



CARACTERÍSTICAS

- Diseño compacto y ahorro de costes
- Canal doble y simple
- Tecnología Memosens
- Salida de Modbus opcional

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable para muchos lugares de medición
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite

PRODUCTO

Sensor de conductividad de 2 electrodos SE604



CARACTERÍSTICAS

- 0,04 ... 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Acero inoxidable 1,4435, aislamiento PEEK
- Hasta 120 °C y 25 bar
- Disponible con tecnología Memosens
- Fácil limpieza gracias al electrodo externo extraíble

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Rango de medición más bajo
- Adecuado para altas presiones y temperaturas
- Calibración remota por protocolo Memosens

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

MEMOVIEW Y PORTAVO

Herramienta móvil para la visualización in situ y sin contacto de los puntos de medición de Knick Memosens sin pantalla.



COMPROBACIÓN MÓVIL DEL SENSOR Y DEL PUNTO DE MEDICIÓN. SIN INTERRUPCIÓN DEL PROCESO

Con MemoView, los puntos de medición Memosens online sin pantalla in situ (por ej., junto con MemoRail) pueden consultarse sin contacto durante la operación. El usuario solo tiene que conectar MemoView en la conexión del sensor Memosens y todos los valores y datos del sensor aparecen en el analizador móvil Portavo.

EXTENSA COMUNICACIÓN

Con el analizador de procesos móvil Portavo, los datos de los sensores y hasta 10 000 valores medidos pueden registrarse y guardarse directamente a través de MemoLog.

Esto permite gestionar cómodamente los valores registrados en cualquier lugar.

MANTENIMIENTO OPTIMIZADO

MemoView es ideal para el mantenimiento in situ y la lectura de los datos de calibración. Y en los sistemas con transmisores Protos y Stratos Multi, MemoView puede utilizarse para comprobar los sensores in situ.



CIRCUITOS DE AGUA DE ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA

El agua de alimentación de la caldera es el medio esencial para todas las turbinas de vapor. El agua de alimentación se prepara mediante ósmosis inversa e intercambiadores de iones. Dentro de la caldera, se transfiere a vapor de agua para impulsar las turbinas. El agua de alimentación debe ser muy pura para evitar cualquier corrosión e incrustación dentro de la turbina. Una avería en la turbina es el accidente más costoso en una central eléctrica convencional.

Los criterios para la pureza del agua de alimentación/condensado son la conductividad, el pH y el oxígeno disuelto. En el esquema se pueden ver los lugares típicos de medición para el oxígeno disuelto, la conductividad específica (SC), la conductividad catiónica (CC), la conductividad ácida desgasificada (DAC) y el pH. Si el retorno del condensado no cumple la especificación, es necesario descargarlo. El pH y la conductividad son los parámetros esenciales del agua de alimentación de la caldera antes de entrar en la turbina.

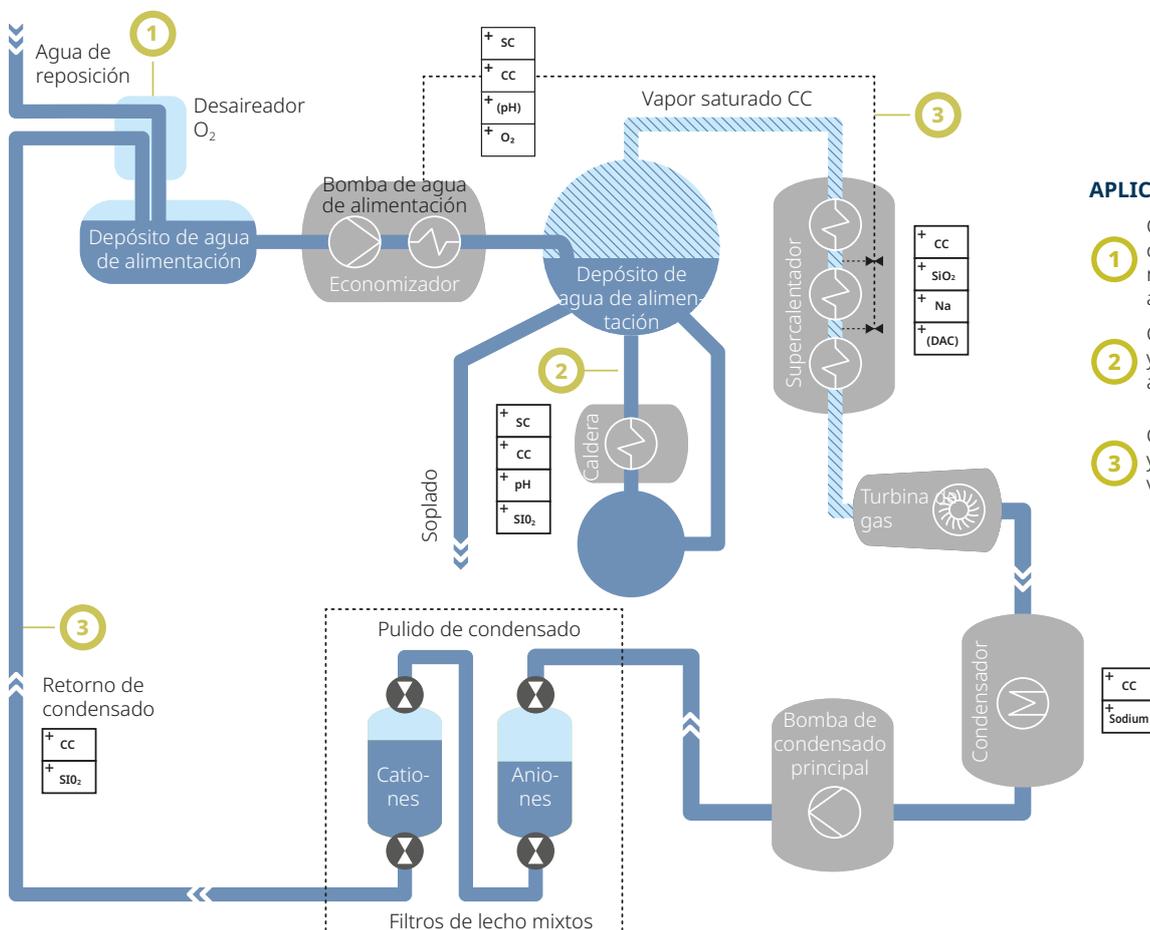
En la mayoría de casos, se utilizan dobles mediciones de conductividad para calcular el pH y la conductividad específica. El pH y la conductividad son los parámetros esenciales del condensado (después de pasar por la turbina). Normalmente, las mediciones de conductividad de doble canal se usan para calcular el pH, la conductividad específica (SC), la conductividad catiónica (CA) y la conductividad ácida desgasificada (DAC).

Dado que el CO₂ del aire puede aumentar la conductividad, la conductividad desgasificada es un criterio importante para la pureza.

¿POR QUÉ KNICK?

El reto de la aplicación es la baja concentración de iones y normalmente se dosifica el nivel de aminas para evitar la corrosión. La dosificación de aminas basada en la conductividad no es fácil, ya que también es necesario controlar el pH, lo que resulta difícil debido al bajo contenido de iones.

Por lo tanto, un mejor enfoque sería calcular con precisión el pH en base a la medición de la doble conductividad. El Stratos Multi es la solución perfecta para esta aplicación, ya que la medición de la doble conductividad puede combinarse fácilmente con la medición del OD para una monitorización ideal del proceso.



APLICACIONES

- 1 Comprobación del OD después del desaireador y bomba de alimentación
- 2 Comprobación del pH y conductividad en el agua de la caldera
- 3 Comprobación del pH y conductividad en el vapor y condensado

CIRCUITO DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA APLICACIÓN

1 Comprobación del OD después del desaireador y bomba de alimentación

PRODUCTO

Stratos Multi



CARACTERÍSTICAS

- Transmisor moderno fácil de manejar en muchos idiomas
- Doble entrada de conductividad para calcular el pH además de la conductividad
- Opción para un tercer sensor de OD
- 3 puntos de medición en uno
- Moderna comunicación por bus de campo

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable 3 en uno
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite
- HART, ProfiNet, Ethernet/IP con mantenimiento predictivo.

PRODUCTO

Sensor de oxígeno óptico SE740



CARACTERÍSTICAS

- Tecnología luminescente (óptica)
- Rango: 4 ppb a 25 ppm
- Comunicación digital con el medidor
- Mantenimiento mediante limpieza básica o sustitución de la tapa
- No requiere ningún electrolito

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Alta precisión
- Bajo mantenimiento
- Fácil de calibrar

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas



En las grandes centrales eléctricas, todas las mediciones de calidad conectadas con la caldera, el agua de alimentación de la caldera y el condensado de vapor se suelen monitorizar de forma centralizada en grandes cabinas analíticas (Fuente: Dr. Thiedig GmbH & Co KG, Berlín).

CIRCUITO DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN DE LA CALDERA

APLICACIONES

2 3 Comprobación del pH y conductividad en el agua de la caldera o condensado

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Transmisor moderno fácil de manejar en muchos idiomas
- Doble entrada de conductividad para calcular el pH además de la conductividad
- Opción para un tercer sensor de OD
- 3 puntos de medición en uno
- Moderna comunicación por bus de campo

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Solución rentable 3 en uno
- Fácil calibración remota usando el software MemoSuite
- HART, ProfiNet, Ethernet/IP con mantenimiento predictivo

PRODUCTO

2 sensores de
conductividad
de 2 electro-
dos
SE604



CARACTERÍSTICAS

- 0,04 ... 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Acero inoxidable 1,4435, aislamiento PEEK
- Hasta 120 °C y 25 bar
- Disponible con tecnología Memosens
- Fácil limpieza gracias al electrodo externo extraíble

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Rango de medición más bajo
- Adecuado para altas presiones y temperaturas
- Calibración remota por protocolo Memosens

PRODUCTO

Portasondas
de flujo
continuo
ARF200



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de acero inoxidable
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

PROTOS

El transmisor modular prémium para todas las necesidades. Versátil. Ampliable. Seguridad de proceso garantizada.



El transmisor prémium Protos es un dispositivo flexible de 4 hilos para los siguientes parámetros: pH, Redox, conductividad y oxígeno. Para monitorizar y controlar los procesos incluso en las aplicaciones más complejas, también en áreas peligrosas. Con concepto modular de hardware y firmware.

POSIBILIDAD DE ACTUALIZACIÓN, PREPARADO PARA EL FUTURO

El Protos presenta un diseño modular exclusivo y cableado libremente accesible con una clara disposición. La opción de una fácil actualización y mejora garantiza la seguridad de la planificación hoy y en el futuro. Los diferentes módulos de bus de campo y Ethernet permiten la comunicación digital y la integración fluida en los sistemas de automatización.

AMPLIA SELECCIÓN DE SENSORES

Protos es el único analizador de procesos que puede combinarse de forma flexible con Memosens y otros sensores analógicos o digitales, también en modo multicanal. Con la tecnología Memosens, se pueden implementar hasta 4 canales de medición en paralelo.

MENSAJES DE ESTADO SEGÚN NE 107

Todos los mensajes de estado para solicitudes de mantenimiento, fallos, fuera de especificación y control de función (HOLD) se emiten conforme a NE 107.



FIABLE Y SEGURO GRACIAS A LA TECNOLOGÍA MEMOSENS

Sensores digitales con transmisión de señal inductiva: los acoplamientos de sensores sin contacto garantizan el análisis fiable de líquidos en todos los entornos. Los sensores, precalibrados en el laboratorio, ofrecen la máxima disponibilidad y reducen las necesidades de mantenimiento en el punto de medición. Los sensores pueden cambiarse in situ en cuestión de segundos.

- Aislamiento galvánico perfecto
- Totalmente resistente a la humedad, suciedad, corrosión y potenciales de interferencias
- Fácil de usar, incluso en condiciones adversas
- Longitud del cable de hasta 100 m

HECHOS Y CIFRAS

- Diseño de acero inoxidable con revestimiento de polvo a prueba de corrosión para las áreas industriales más complejas
- Fuente de alimentación universal de amplio rango 24 ... 230 V CA/CC
- Robusto; también se puede usar en exteriores (con protección IP65 y resistencia UV)
- Montaje en panel, pared o poste
- Pantalla LC gráfica de alto contraste
- Concepto de tarjeta de memoria para el registro de datos, actualizaciones de firmware y registro de auditoría
- Módulos de medición, control y comunicación libremente combinables



SISTEMAS DE AGUA DE REFRIGERACIÓN

En una central termoeléctrica se necesita un sistema de refrigeración efectivo para transformar el vapor usado después de la turbina en condensado líquido (condensador). Para que el sistema de refrigeración funcione de forma rentable es necesario un complejo tratamiento químico del agua. Las torres de refrigeración son caras en términos de inversión y costes operativos, y deben mantenerse adecuadamente para evitar costosas paradas de toda la central eléctrica. Los principales problemas son las incrustaciones, la corrosión y el crecimiento biológico de algas y bacterias.

Aplicación 1:

Se añade ácido para disolver los carbonatos antes de que puedan bloquear el sistema, controlado por la medición del pH.

Aplicación 2:

Se añade un biocida (p. ej., hipoclorito) para evitar el crecimiento de algas y bacterias que bloquearían el sistema, controlado por una medición del Redox.

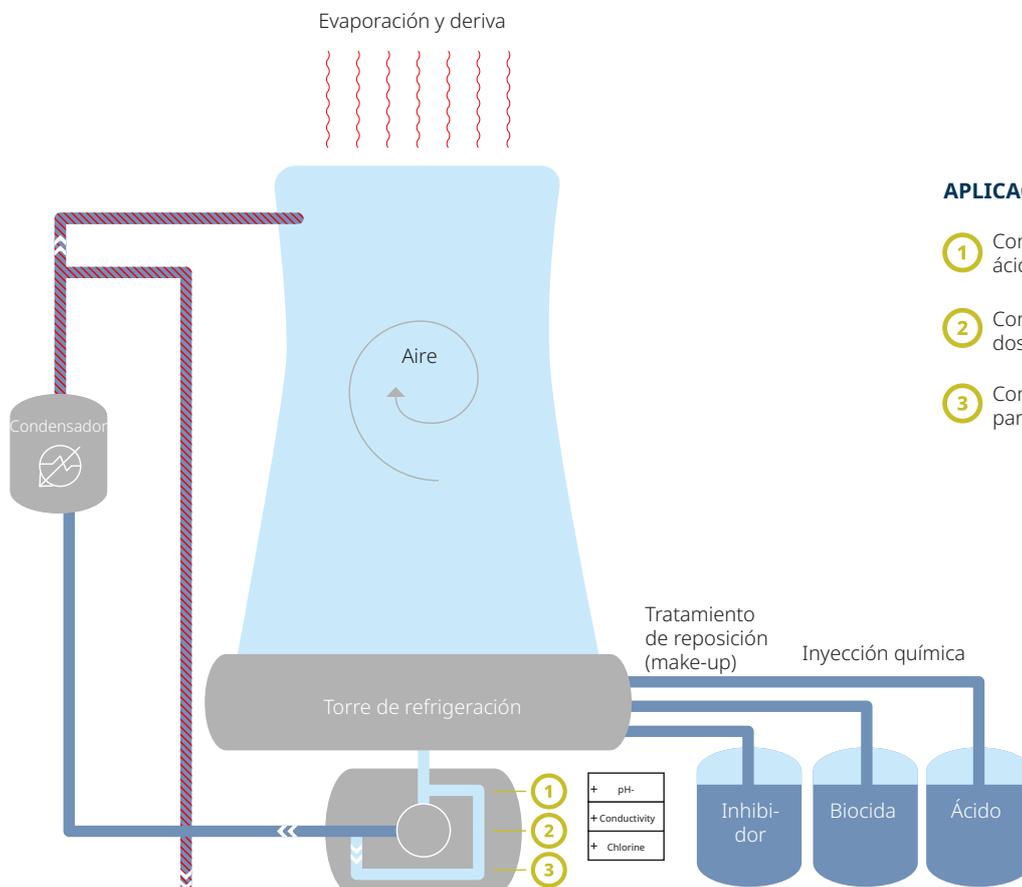
Aplicación 3:

De vez en cuando, es necesario hacer una "purga". El agua de refrigeración altamente contaminada se sustituye por agua limpia para reducir la concentración de productos químicos, controlado por una medición de la conductividad. Ver el esquema adjunto con indicación de los parámetros y lugares de medición.

¿POR QUÉ KNICK?

Knick ofrece un amplio sistema modular para portasondas con materiales altamente resistentes a la corrosión y sensores adecuados para estas exigentes condiciones. El uso polivalente de Stratos Multi, permite monitorizar diferentes parámetros con el mismo equipo.

Usando la tecnología Memosens sin contacto e inductiva de Knick, se pueden evitar muchos problemas de mantenimiento derivados de la humedad y la corrosión. La calibración remota de los sensores en el laboratorio y el sencillo intercambio de sensores en el lugar facilita que los operadores puedan operar el sistema sin problemas evitando así la dificultosa y larga tarea de la calibración in situ.



APLICACIONES

- 1 Comprobación del pH tras la adición de ácido para disolver los carbonatos
- 2 Comprobación del nivel de Redox tras la dosificación de cloro para la desinfección
- 3 Comprobación del nivel de conductividad para activar la purga y el condensado

SISTEMA DE AGUA DE REFRIGERACIÓN APLICACIÓN

1 Comprobación del pH tras la adición de ácido para disolver los carbonatos

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de pH
SE555



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 135 °C, hasta 6 bar
- Abertura de cerámica
- Relleno de gel viscoso
- Para medios agresivos
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Portasondas
retráctil
manual
SensoGate



CARACTERÍSTICAS

- Portasondas retráctil operado manualmente para diversos tipos de sensores
- 100 % sellado frente al medio de proceso en cualquier posición de movimiento
- Diversos materiales y conexiones disponibles

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Limpieza, calibración y cambio de sensor sin interrupción del proceso
- Máxima seguridad gracias al mecanismo de enclavamiento especial

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

SENSOGATE

Portasondas retráctiles manuales y automáticos con innovaciones de diseño pioneras.

El principio de compuerta patentado evita de forma fiable posibles fugas del medio de proceso durante el movimiento de la sonda, ya que las cámaras de enjuague y calibración están selladas durante el proceso en todo momento. La limpieza de las juntas durante el movimiento y el rodamiento de ródor giratorio del tubo de inmersión prolongan considerablemente la vida útil de las juntas.



SISTEMA DE AGUA DE REFRIGERACIÓN

APLICACIONES

2 Comprobación del nivel de Redox tras la dosificación de cloro para la desinfección

PRODUCTO

Stratos Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de Redox SE565



CARACTERÍSTICAS

- Elemento sensor: placa de platino
- Hasta 135 °C, hasta 6 bar
- Abertura de cerámica
- Relleno de gel viscoso
- Para medios agresivos
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF201



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de polipropileno
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Adecuado para temperaturas moderadas y presiones altas

3 Comprobación del nivel de conductividad para activar la purga

PRODUCTO

Stratos Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de conductividad SE630



CARACTERÍSTICAS

- Medición de alta precisión de conductividades de hasta 50 mS/cm
- 20 a + 135 °C, hasta 16 bar
- Cuerpo de PES y electrodo de grafito
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Medición precisa
- Adecuado para temperaturas altas y presiones altas
- Adecuado para medios corrosivos
- Sensor de temperatura integrado para compensación
- Diseño y materiales robustos

PRODUCTO

Portasondas de flujo continuo ARF201



CARACTERÍSTICAS

- Robusto portasondas de flujo continuo de polipropileno
- Varias conexiones de sensores y procesos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Adecuado para temperaturas moderadas y presiones altas

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

SENSORES DE pH

Con propiedades específicas para cada aplicación.

Los sensores de pH de Knick han sido desarrollados y optimizados en estrecha colaboración con los usuarios para una amplia gama de aplicaciones. Vidrios especiales, gran variedad de aberturas (abiertas, PTFE, cerámica, platino), sistemas de referencia especiales, analógicos o, por supuesto, digitales con Memosens: Knick dispone del sensor adecuado para cada aplicación.

Vidrio alfa	Impedancia media, vidrio universal, resistente al flúor
Vidrio Sigma	Impedancia baja para aplicaciones de baja temperatura
Vidrio Omega	Impedancia alta para aplicaciones de alta temperatura, error de álcalis mínimo, apto para CIP/SIP



SENSORES DE CONDUCTIVIDAD

Para toda la gama de soluciones acuosas.

La conductividad de soluciones acuosas cubre un rango de más de ocho décadas, empezando por 0,055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para agua ultra-pura y llegando hasta más de 1000 mS/cm para ácidos o bases totalmente disociados. Estos requisitos tan diferentes se cumplen con los sensores especiales de Knick. Dependiendo de la aplicación, vienen como sensores de dos o cuatro electrodos o sensores toroidales.

Todos los sensores están equipados con un detector de temperatura para la compensación automática de la temperatura.





DESULFURIZACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN

Para eliminar el gas corrosivo SO_2 de los combustibles fósiles o de los gases residuales de las centrales eléctricas, se utiliza un proceso de depurado húmedo. La piedra caliza, la cal viva o el hidróxido de calcio se utilizan para absorber el SO_2 formando yeso que puede reutilizarse posteriormente en materiales de construcción. En este proceso es fundamental la medición precisa del pH para garantizar la total eliminación del SO_2 y cumplir los estándares normativos de aire limpio.

Aplicación 1:

En el predepurado (1.ª etapa) los gases de combustión calientes se enfrían por inyección de lechada de cal. El valor del pH solo aumenta ligeramente (normalmente entre pH 1-2 a 80 °C). En esta fase, el pH no debe elevarse por encima de 2, ya que solo deben precipitarse el HCl / HF y los metales pesados, pero la unión del SO_2 debe producirse en la segunda etapa. Es esencial el control preciso del pH.

Aplicación 2:

En la segunda etapa, el depurador principal, se aumenta el pH añadiendo cal. Se fija el SO_2 . En esta fase, la adición de la lechada de cal debe controlarse mediante la medición continua del pH. Cuando los valores de pH son demasiado altos, es que se ha añadido demasiada cal (mayores costes) y el yeso se contamina por el exceso de hidróxido de calcio. Cuando los valores de pH son demasiado bajos, la unión del SO_2 es menos eficiente.

El valor óptimo se sitúa entre un pH 5,5 y 6,0. Los valores más altos dan lugar a capas de sulfito cálcico blandas y grasas (taponamiento blando) con una eficiencia ligeramente reducida. Los valores de pH más bajos causan gruesas incrustaciones que son difíciles de eliminar (formación de placas duras). Por lo general, el punto de medición del pH se encuentra en la línea de circulación del flujo de retorno del sulfito de calcio / lodo de yeso.

Aplicación 3:

El exceso de agua remanente tras la precipitación / espesamiento del yeso debe someterse a un procedimiento de neutralización. Para ello, se añade ácido sulfúrico para ligar el exceso de cal. Además, en este punto de medición, hay gruesas incrustaciones y depósitos.

Los tres puntos de medición son extremadamente importantes para que el proceso funcione en condiciones óptimas. Los lugares son corrosivos y se forman gruesas incrustaciones que conllevan un elevado mantenimiento. Knick recomienda sistemas de limpieza y calibración totalmente automatizados para estas aplicaciones con el fin de reducir el trabajo manual y aumentar la seguridad del proceso.

APLICACIONES

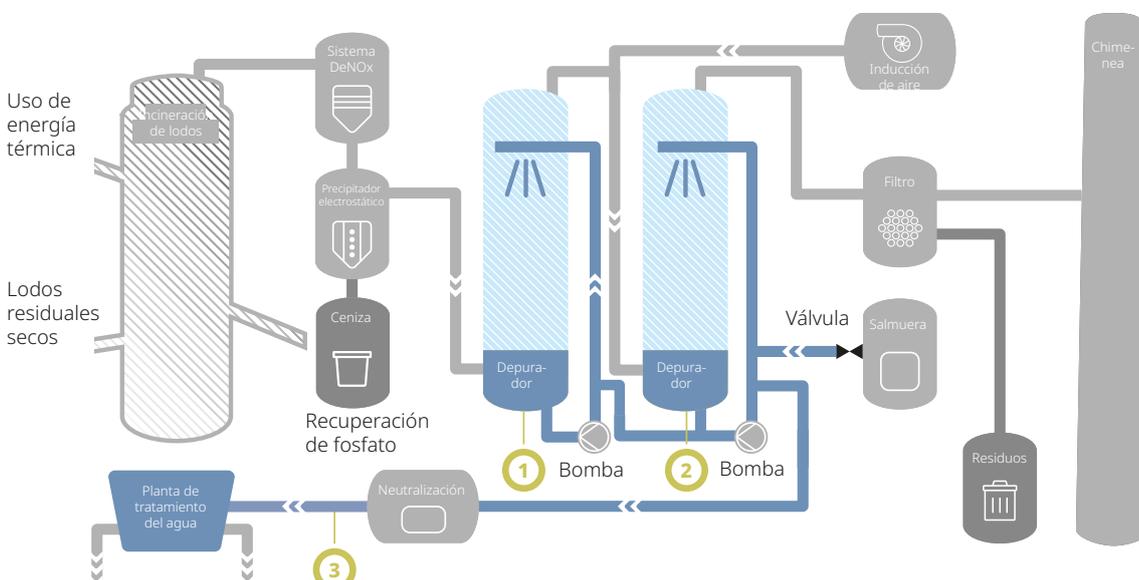
- 1 Comprobación del pH en el predepurado
- 3 Comprobación del pH en la neutralización
- 2 Comprobación del pH en el depurador de cal

¿POR QUÉ KNICK?

El enorme reto de esta aplicación es la formación de gruesas capas de yeso en las unidades depuradoras de gases. Ceramat es el único portasondas que se puede utilizar gracias a su exclusivo sellado cerámico.

El eliminador de depósitos ("Pump Sock") de Ceramat puede eliminar los depósitos, que de otro modo obstruirían completamente el sistema.

El exclusivo sistema de mantenimiento del sensor limpia y calibra el sensor de forma totalmente automática y reduce enormemente las tareas de mantenimiento.



DESULFURIZACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN APLICACIONES

1 2 3 Comprobación del pH en el predepurador/depurador de cal/neutralización

PRODUCTO

Protos



CARACTERÍSTICAS

- Pantalla gráfica de alta resolución
- Carcasa de acero al carbono o acero inoxidable
- 4 hilos, zona ex
- Diagnósticos completos
- Mensajes de estado según NAMUR

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Diversas conexiones de entrada y salida para la integración en el proceso
- Flexible gracias a los distintos módulos de medición y comunicación

PRODUCTO

Sensor de pH SE554



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 130 °C, hasta 10 bar
- 2 x orificio abierto
- Polímero sólido
- Para aplicaciones industriales pesadas con muchas impurezas y precipitados
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Unical/Uniclean



CARACTERÍSTICAS

- Limpieza y calibración automática del punto de medición del pH
- Controlado por temporizador o de forma remota
- Disponible en zona ex
- Fácil instalación y funcionamiento

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Los 5 medios (aire, agua, soluciones de limpieza y de calibración) se conectan en un tubo y mediante un solo conector
- Interruptor local para el mantenimiento

PRODUCTO

Ceramat



CARACTERÍSTICAS

- Piezas de cerámica para una gran duración en suspensiones corrosivas y abrasivas
- Sin juntas, mínimo mantenimiento
- Disponible en zona ex

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Mínimo mantenimiento
- Larga vida útil
- Limpieza y protección eficaz del sensor

PUNTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

CERAMAT

Para aplicaciones difíciles

Portasondas retráctil patentado con sellado cerámico al proceso. Más duro que el acero. Diseñado como solución para aplicaciones difíciles en las que los portasondas convencionales fallan con juntas tóricas.





SISTEMAS DE TRATAMIENTO DEL AGUA

Las centrales termoeléctricas consumen grandes volúmenes de agua y necesitan descargar las aguas residuales procedentes de los siguientes procesos:

- Concentrado de ósmosis inversa (OI) y fluidos de limpieza de OI
- Aguas residuales de la regeneración del intercambiador de iones
- Purga de la torre de refrigeración y aguas residuales de la limpieza de la caldera
- Aguas residuales de la desulfuración de los gases de combustión y de los depuradores húmedos
- Desbordamiento del pozo de cenizas, escurritía del almacenamiento de carbón
- Aguas residuales aceitosas procedentes del almacenamiento de petróleo (central eléctrica de petróleo)

A continuación, describiremos los pasos típicos del proceso y los lugares de medición en el pretratamiento de aguas residuales y el control del efluente final antes de la descarga al medio ambiente.

Aplicación 1:

Las aguas residuales de la central eléctrica se envían al clarificador para ser neutralizadas con cal. Este proceso genera una enorme cantidad de acumulado con el paso del tiempo.

Aplicación 2:

Tras la neutralización, las aguas residuales se tratan en un tanque de aireación por microorganismos. Se mide el oxígeno disuelto para controlar la aireación.

Aplicación 3:

El agua que sale de la planta de tratamiento debe estar dentro de un rango de medición pH de 6,5 a 7,5 para garantizar el cumplimiento de las exigencias medioambientales.

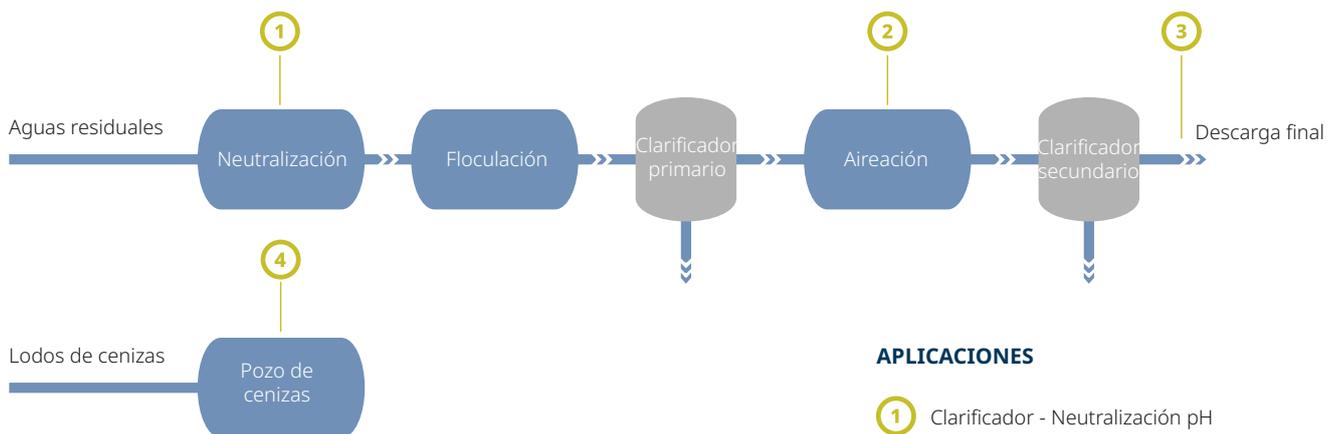
Aplicación 4:

El agua del pozo de cenizas debe estar dentro de un rango de medición pH y Redox para garantizar que la planta cumpla con las exigencias ambientales.

¿POR QUÉ KNICK?

Las aguas residuales suelen contener sólidos en suspensión. Ofrecemos sensores para estas exigentes condiciones y sistemas de mantenimiento de sensores para la limpieza automática.

Además, la tecnología Memosens garantiza mediciones sin interferencias incluso en entornos sucios y húmedos y a largas distancias.



APLICACIONES

- 1 Clarificador - Neutralización pH
- 2 Aireación OD
- 3 pH de efluentes y vertidos
- 4 pH del pozo de cenizas, Redox

TRATAMIENTO DEL AGUA APLICACIONES

1 Clarificador- Neutralización pH

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de
pH
SE571



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 130 °C, hasta 12 bar
- Abertura anular de PTFE
- Ag/AgCl, incl. atrapamiento de iones de plata y depósito de sales
- Sin contaminación ni bloqueo de la abertura
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)
- La abertura anular SE571 resiste el ensuciamiento.

PRODUCTO

Portasondas
de inmersión
ARD50



CARACTERÍSTICAS

- Portasondas de inmersión robusto con alta flexibilidad
- Soportes de montaje en pared
- Función de enjuague
- Vaso humectante
- Varios adaptadores de sensor
- Disponible en PP-H y PVDF
- Alta resistencia química y a la temperatura
- Hasta 250 cm de profundidad de inmersión

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Diseño exclusivo para un fácil mantenimiento en combinación con la tecnología Memosens

2 Aireación OD

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor
de oxígeno
óptico
SE740



CARACTERÍSTICAS

- Tecnología luminescente (óptica)
- Rango: 4 ppb a 25 ppm
- Bajo mantenimiento
- Comunicación digital con el medidor
- Mantenimiento mediante limpieza básica o sustitución de la tapa
- No requiere ningún electrolito

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Alta precisión
- Bajo mantenimiento
- Fácil de calibrar

PRODUCTO

Portasondas
de inmersión
ARD50



CARACTERÍSTICAS

- Portasondas de inmersión robusto con alta flexibilidad
- Soportes de montaje en pared
- Función de enjuague
- Vaso humectante
- Varios adaptadores de sensor
- Disponible en PP-H y PVDF
- Alta resistencia química y a la temperatura
- Hasta 250 cm de profundidad de inmersión

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Diseño exclusivo para un fácil mantenimiento en combinación con la tecnología Memosens

TRATAMIENTO DEL AGUA

APLICACIÓN

3 pH de efluentes y vertidos

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP
- Registrador de datos para el registro de los valores medidos

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de pH
SE555



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 135 °C, hasta 6 bar
- Abertura de cerámica
- Relleno de gel viscoso
- Para medios agresivos
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Portasondas
de inmersión
ARD50



CARACTERÍSTICAS

- Portasondas de inmersión robusto con alta flexibilidad
- Soportes de montaje en pared
- Función de enjuague
- Vaso humectante
- Varios adaptadores de sensor
- Disponible en PP-H y PVDF
- Alta resistencia química y a la temperatura
- Hasta 250 cm de profundidad de inmersión

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Diseño exclusivo para un fácil mantenimiento en combinación con la tecnología Memosens

TRATAMIENTO DEL AGUA APLICACIÓN

4 Monitorización del pH/Redox del pozo de cenizas

PRODUCTO

Stratos
Multi



CARACTERÍSTICAS

- Doble canal cualquier parámetro
- Diagnóstico avanzado
- Tecnología Memosens
- Indicaciones de estado NAMUR
- Opciones de comunicación HART, ProfiNet y EtherNet/IP

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Tamaño reducido gracias al doble canal, pantalla dividida
- Diagnóstico del sensor e indicación y transmisión de alarmas

PRODUCTO

Sensor de
Redox
SE564



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 130 °C, hasta 10 bar
- 2 x orificio abierto
- Polímero sólido
- Elemento del sensor: placa de platino
- Para aplicaciones industriales pesadas con muchas impurezas y precipitados
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Sensor de pH
SE554



CARACTERÍSTICAS

- Hasta 130 °C, hasta 10 bar
- 2 x orificio abierto
- Polímero sólido
- Para aplicaciones industriales pesadas con muchas impurezas y precipitados
- Tecnología Memosens

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Larga vida útil incluso en condiciones adversas
- Calibración remota
- La conexión sensor/cable se puede sumergir en agua (Memosens)

PRODUCTO

Portasondas
de inmersión
ARD75



CARACTERÍSTICAS

- Portasondas de inmersión robusto con alta flexibilidad
- Soportes de montaje en pared
- Función de enjuague
- Vaso humectante
- Varios adaptadores de sensor
- Disponible en PP-H y PVDF
- Alta resistencia química y a la temperatura
- Hasta 250 cm de profundidad de inmersión
- Para hasta tres sensores

VENTAJAS PARA EL CLIENTE

- Diseño exclusivo para un fácil mantenimiento en combinación con la tecnología Memosens

ANALÍTICA DE PROCESOS

- > TRANSMISORES INDUSTRIALES
- > PORTASONDAS
- > SISTEMAS DE CALIBRACIÓN Y LIMPIEZA AUTOMÁTICOS
- > SENSORES
- > PORTÁTILES
- > MEDIDORES DE LABORATORIO



**KNICK
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE
GMBH & CO. KG**

Beuckestraße 22, 14163 Berlin
Teléfono: +49 30 80191-0
Telefax: +49 30 80191-200
info@knick.de · www.knick-international.com