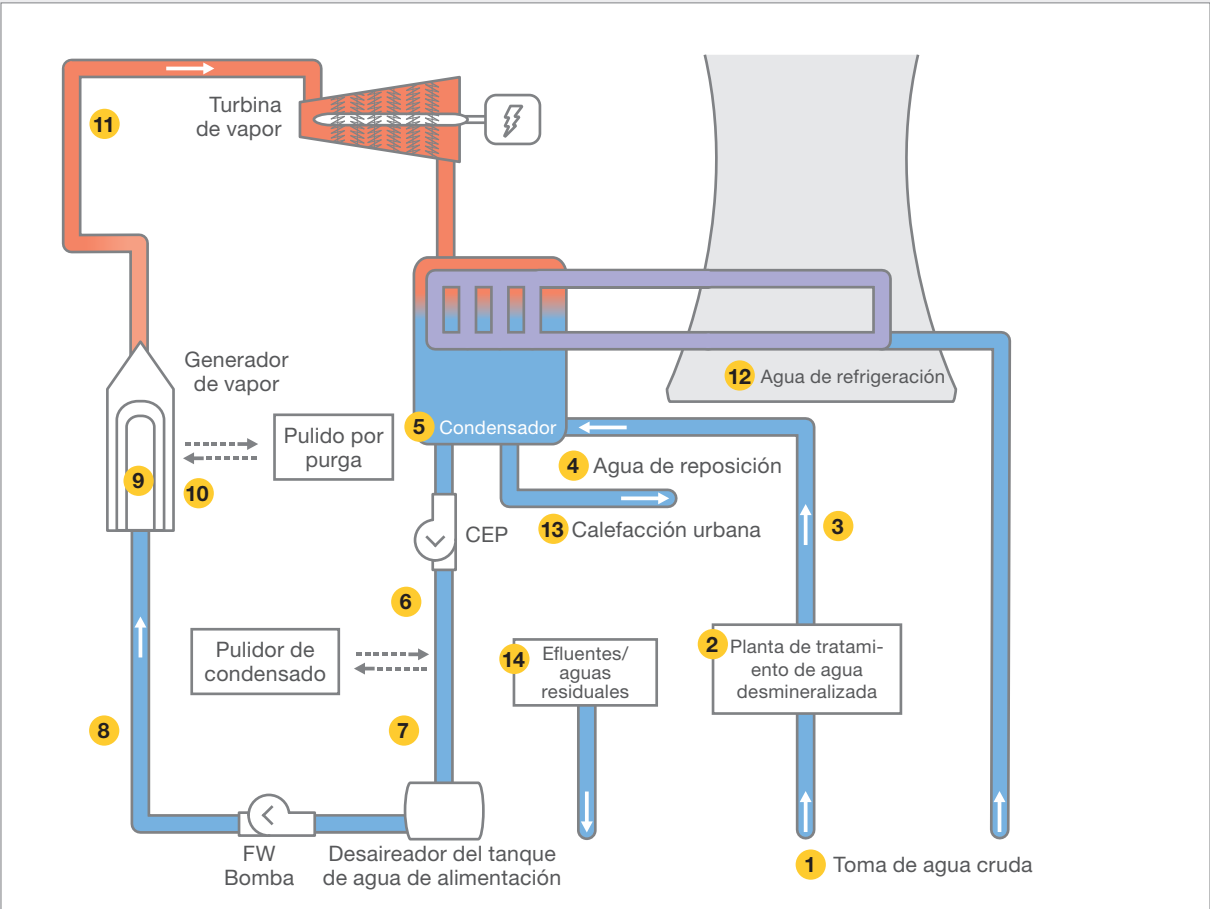




Monitoreo fiable en línea del ciclo
agua-vapor en centrales nucleares



Monitoreo fiable en línea del ciclo agua-vapor en centrales nucleares



Puntos de monitoreo y parámetros clave

		pH	SC	CACE	DCACE	Na	SiO ₂	DO	H2	N ₂ H ₄	TOC	UV ₂₅₄	TURB	DISF	ORP
1	Agua cruda	○	○									○	○	○	
2	Planta de tratamiento de agua desmineralizada	○	○			○	○				○	○	○	○	
3	Salida de agua desmineralizada		●			○	○				○				
4	Agua de reposición		●			○	○								
5	Pozo del condensador			●		○									
6	Bomba principal de condensado aguas abajo	●	●	●	○	●		●		○			○		
7	Salida del pulidor de condensado		○	●		●	○								
8	Agua de alimentación	●	●	●				●	○	○			○		○
9	Agua del generador de vapor	●	●	●	○	●	○						○		
10	Salida de desmineralizadores de purga del generador de vapor		○	●		●	○								
11	Vapor principal			●	○	●	○		○						
12	Agua de refrigeración para el condensador	●	●										○	●	
13	Calefacción urbana	○	●	○											
14	Efluentes /aguas residuales	●	●					○					●	○	

SC = Conductividad específica
CACE = Conductividad después del intercambio catiónico
DCACE = Conductividad desgasificada después del intercambio catiónico
H₂ = Hidrógeno disuelto
DO = Oxígeno disuelto

pH = Valor de pH
ORP = Potencial de oxidación/reducción
PO₄ = Fosfato
SiO₂ = Sílice
Na = Sodio
N₂H₄ = Hidracina

TOC = Carbono Orgánico
UV₂₅₄ = Material orgánico
TURB = Turbidez
DISF = Desinfectante

● = Parámetro requerido por directrices y normas
○ = Parámetros optativos en función de la calidad del agua, el proceso de tratamiento del agua, la configuración de la central eléctrica, el modo de funcionamiento, la metalurgia y el tratamiento químico aplicado

Conductividad (catiónica)



AMI Powercon A

Conductividad después del intercambio catiónico (CACE)

- Compensación de temperatura para ácidos fuertes
- Intercambiador catiónico integrado y fácil de reemplazar con desaireación automática
- Opción de un segundo intercambiador catiónico preenjuagado para permitir la rápida sustitución de la resina catiónica agotada

Conductividad catiónica
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Conductividad (específica/catiónica)



AMI Deltacon Power

Conductividad antes y después del intercambio catiónico (CACE) con columnas de resina convencionales

- Cálculo y visualización del pH y concentración del reactivo alcalinizante mediante medición de la conductividad diferencial (VGB-S-010-T-00)
- Monitoreo automático del consumo de resina catiónica con alarma
- Compensaciones de temperatura seleccionables (para todos los agentes alcalinizantes comunes y ácidos fuertes)

Conductividad específica
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Conductividad catiónica
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de pH
pH 7.5-11.5
Agente alcalinizante
Concentración en ppm
(p. ej. amoníaco 0.01-10 ppm)



AMI-II CACE

Conductividad antes y después del intercambio catiónico (CACE) con módulo EDI para la regeneración automática y continua de la resina

- No se necesitan columnas de resina:
 - sin intercambio de resina
 - sin productos químicos para la regeneración
 - mantenimiento reducido
 - menores costes de operación
- Medición ininterrumpida de CACE: Sin deficiencias ni altos valores de CACE causados por la columna de resina agotada
- Versión disponible como transmisor independiente y módulo para la integración del sistema

Conductividad específica
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Conductividad catiónica
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de pH
pH 7.5-11.5
Agente alcalinizante
Concentración en ppm
(p. ej. amoníaco 0.01-10 ppm)

Conductividad (catiónica desgasificada)



AMI Deltacon DG

Conductividad específica, CACE y CACE desgasificada según la norma ASTM D4519 a través del hervidor de muestras

- Medición de la presión atmosférica para compensación automática del punto de ebullición en caso de cambios en la presión del aire para garantizar mediciones reproducibles
- Funcionamiento seguro gracias a la función de apagado automático del calentador de muestras, si el flujo de muestras es bajo
- Sistema integrado de refrigeración de muestras: no se requiere suministro de agua de refrigeración

Conductividad (específica, catiónica y catiónica desgasificada)
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de pH
pH 7.5-11.5
Agente alcalinizante
Concentración en ppm
(p. ej. amoníaco 0.01-10 ppm)



AMI-II CACE DG

Conductividad específica, CACE y CACE desgasificada (DCACE) según la norma ASTM D4519 mediante hervidor de muestras con módulo EDI para la regeneración automática y continua de la resina

- Calentador de muestras con determinación continua del punto de calentamiento basado en la presión atmosférica
- Eliminación efectiva y estable del CO_2 de la muestra
- Refrigeración eficiente de la muestra con la muestra entrante: sin drenaje caliente.
- Funcionamiento continuo con regeneración automática de la resina de intercambio catiónico por electrodesionización (EDI)
- Mínimo flujo de muestras, mínimo tamaño del panel y mínimo consumo de energía eléctrica

Conductividad (específica, catiónica y catiónica desgasificada)
0.055-1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Rango de pH
pH 7.5-11.5
Agente alcalinizante
Concentración en ppm
(p. ej. amoníaco 0.01-10 ppm)

Conductividad (específica)



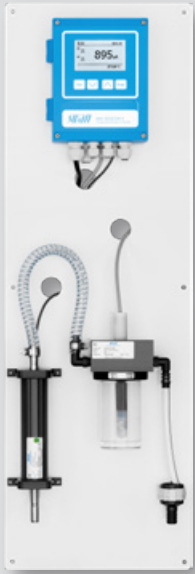
AMI Powercon S

Conductividad específica (total) para agua de alta pureza

- Compensaciones de temperatura seleccionables para diferentes calidades de muestra y agentes alcalinizantes
- Verificación del cero automático con resistencia de alta precisión integrada
- Sensor de conductividad de titanio de dos electrodos con constante de celda de alta precisión, sonda de temperatura Pt1000 integrada
- Diseño patentado del sensor de bloqueo de ranura para una fácil instalación y desmontaje

Conductividad específica
0.055 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -30 mS/cm

Desinfectantes



AMI Solicon4

Conductividad específica (total) para aguas superficiales, aguas de refrigeración y efluentes

- Compensación de temperatura seleccionable con función absoluta (ninguna), función de coeficiente lineal o función no lineal
- Insensible a las incrustaciones debido al principio de 4 electrodos. Sin errores de medición por efectos de polarización
- Es posible medir concentraciones (para NaCl, NaOH y ácidos en %), salinidad y TDS
- Sensor deltaT optativo para la detección de flujo

Conductividad específica
0.1 μ S/cm-100 mS/cm
Salinidad (como NaCl)
0-4.6 %
TDS (coeficiente)
0.0 mg/l-20 g/l



AMI Codes-II

Medición colorimétrica (método DPD) de cloro libre y otras concentraciones desinfectantes

- Ninguna interferencia con el agua de mar y los efluentes, o aditivos como inhibidores de corrosión y antiincrustantes
- Alta precisión y reproducibilidad gracias a la calibración del cero automático antes de cada medición
- Mantenimiento reducido con módulo de limpieza optativo y alta tolerancia a las incrustaciones

Cloro libre
0-5 ppm
Dióxido de cloro, bromo
0-6 ppm
Ozono
0-1 ppm



AMI Codes-II CC

Medición colorimétrica (método DPD) de cloro libre, ligado y total

- Determina el cloro libre disponible y el cloro total, y calcula la monoclaramina, la dicloramina y el cloro combinado
- Intervalos de medición libremente ajustables para un uso optimizado de reactivos
- Verificación rápida y fácil de usar con estándar de estado sólido fácil de usar

Cloro libre
0-5 ppm
Cloro ligado
por cálculo
Cloro total
0-5 ppm
Monoclaramina
por cálculo
Dicloramina
por cálculo



AMI Codes-II TC

Medición colorimétrica (método DPD) de cloro total y dicloramina

- Determina el cloro total y calcula la dicloramina
- Monitoreo continuo y automático de las principales funciones del instrumento (fotómetro sucio, flujo de muestras, nivel de reactivos)
- Medición del pH integrada con compensación de temperatura disponible opcionalmente

Cloro total
(modo estándar)
0-5 ppm
Cloro total
(modo extendido)
0-10 ppm
Dicloramina
por cálculo

Hidrógeno disuelto



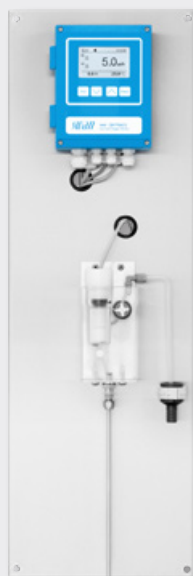
AMI Hydrogen QED

Medición de trazas de hidrógeno disuelto para el monitoreo de la corrosión

- Electrodo de Faraday para la verificación automática o manual mediante una concentración de hidrógeno generada electroquímicamente en el rango de ppb
- Autorregeneración automática del sensor a intervalos configurables
- Sensor de hidrógeno amperométrico de larga duración

Hidrógeno disuelto (H₂)
0-800 ppb
Saturación
0-50 %

Oxígeno disuelto

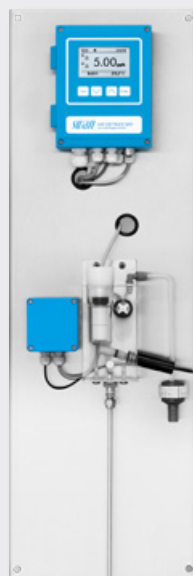


AMI Oxytrace

Medición amperométrica de trazas de concentraciones de oxígeno disuelto

- Sensor con configuración de 3 electrodos (cátodo de oro, ánodo de plata y electrodo de temperatura. Tiempo de respuesta inicial más rápido después del mantenimiento gracias al electrodo de plata
- Compensación automática de la temperatura y la presión del aire para una calibración sencilla utilizando aire ambiente
- Supervisión automática de electrolitos
- Disponible en un panel de tamaño compacto (280 x 180 mm)

Oxígeno disuelto
0-20 ppm
Saturación
0-200 %



AMI Oxytrace QED

Medición de trazas de oxígeno disuelto, incluida la autoverificación integrada

- Configuración de electrodos de Faraday para la verificación automática o manual mediante la concentración de oxígeno generado electroquímicamente en el rango de ppb
- Monitoreo de la integridad del electrolito y de la membrana a través de la verificación de Faraday
- Intercambio de membrana y electrolitos de fácil manejo; capuchón del sensor para hasta 24 meses de funcionamiento
- Disponible en un panel de tamaño compacto (400 x 420 mm)

Oxígeno disuelto
0-20 ppm
Saturación
0-200 %

Hidracina/ Carbohidracida



AMI Hydrazine

Sistema amperométrico de tres electrodos sin membrana para la determinación de hidracina o carbohidracida

- Dispositivo de bajo mantenimiento sin necesidad de membrana o intercambio de electrolitos
- Medición altamente fiable con punto cero estable, acondicionamiento de muestras sin interferencias de medición
- Sensor de larga duración gracias al sensor automático limpieza y monitoreo continuos de la eficiencia de la limpieza

Hidracina
0-600 ppb
Carbohidracida
0-600 ppb

Orgánicos (UV₂₅₄)



AMI SAC254

Medición de la absorción UV a 254 nm (SAC254) para conocer la tendencia del carbono orgánico

- Insensible al ensuciamiento de los componentes ópticos debido a la medición dinámica en múltiples longitudes de trayectoria
- Función integrada de toma de muestras por recogida
- Correlación con el DOC, el TOC y otros parámetros mediante calibración o configuración manual de los parámetros de correlación
- Corrección de turbidez integrada a 550 nm según DIN 38404-3

Absorción UV
UVA 0-300 m⁻¹
Transmisión UV
0-100 %
DOC, TOC
Concentración en ppm

pH/Redox



AMI-II pH-Redox QV-Flow

Determinación potenciométrica del valor de pH o potencial redox para muestras de baja conductividad

- Electrodo de pH o redox con sensores de referencia de electrolito líquido, y Sonda de temperatura Pt1000
- Modelos automáticos de compensación de temperatura para medición de pH, para agua de alta pureza
- Procedimiento de calibración sencillo sin desmontar el sensor
- Funcionamiento económico del instrumento debido al electrolito líquido rellenable

Rango de pH
pH 1-13
Potencial redox (ORP)
-1500 a 1500 mV



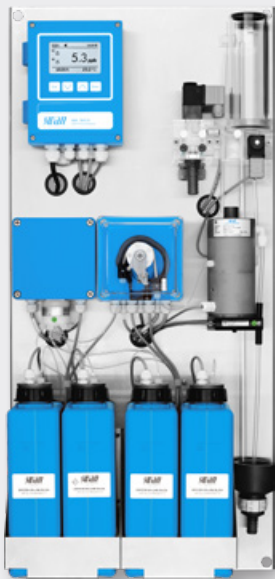
AMI-II pH-Redox M-Flow

Medición potenciométrica del valor de pH o potencial redox para aguas superficiales, agua de refrigeración y efluentes

- Electrodo combinado de pH o redox con electrolito gel, con sonda de temperatura Pt1000
- Compensación automática de temperatura para la medición de pH según Nernst
- Fácil calibración sin desmontar el sensor
- Mantenimiento mínimo con limpieza de sensor integrada, con boquilla rociadora opcional para limpieza de sensor

Rango de pH
pH 1-13
Potencial redox (ORP)
-1500 a 1500 mV

Sílice



AMI Silica

Medición colorimétrica de la sílice reactiva en el ciclo agua-vapor y producción de agua desmineralizada

- Límite de detección de 1 ppb
- Cero automático antes de cada medición
- Intervalo de medición seleccionable para un bajo consumo de reactivos
- Capacidad integrada y fácil de usar con toma de muestras por recogida
- Segundo canal de muestras optativo o secuenciador de muestras automático para obtener hasta 6 caudales de muestras

Sílice
0-5000 ppb



AMI Silitrace

Determinación de trazas de concentraciones de sílice

- Límite de detección de 0,5 ppb
- Funciones de calentamiento automático de muestras y tiempo de reacción regulado para brindar la máxima precisión
- Verificación del cero automático (diaria)
- Calibración automática programable
- Capacidad integrada y fácil de usar con toma de muestras por recogida
- Segundo canal de muestras optativo o secuenciador de muestras automático para obtener hasta 6 caudales de muestras

Sílice
0-1000 ppb

Sodio



AMI Sodium P

Sodio disuelto para muestras con $\text{pH} \geq 7$

- Límite de detección de 0,1 ppb
- Sistema fiable de adición de reactivos de alcalinización para diisopropilamina o amoníaco, con monitoreo continuo del pH y alarma
- Compensación automática de la temperatura y calibración simple de dos puntos
- Función integrada y fácil de usar para tomar muestras por recogida
- Segundo canal de muestras optativo o secuenciador de muestras automático para obtener hasta 6 caudales de muestras y regeneración automática del electrodo de sodio
- Disponible en un panel de tamaño compacto (375 x 700 mm)

Sodio
0-10000 ppb



AMI Sodium A

Medición de sodio disuelto para muestras con $\text{pH} \geq 2$ y $\text{pH} < 8$

- Límite de detección de 0,1 ppb
- Adición de reactivos de alcalinización con pH controlado para diisopropilamina con bomba de aire sin mantenimiento
- Segundo canal de muestras optativo o secuenciador de muestras automático para obtener hasta 6 caudales de muestras

Sodio
0-10000 ppb



AMI Soditrace

Medición de la concentración de trazas de sodio en agua de alta pureza

- Está disponible el límite de detección más bajo para las concentraciones de iones de sodio de 0,001 ppb
- Adición de reactivos de alcalinización con pH controlado para diisopropilamina a un pH 12, mediante una bomba de aire sin mantenimiento
- Calibración automática programable de la adición conocida de tres puntos en el rango de ppb (límite de detección de restos de sodio: 0,001 ppb)
- Regeneración automática programable del electrodo de sodio

Sodio
0-10000 ppb

Carbono orgánico total



AMI-II LineTOC

Monitoreo en línea del carbono orgánico total (TOC) en agua de alta pureza

- Sistema de monitoreo sin reactivos que utiliza el diferencial de conductividad antes y después de la oxidación UV
- Tiempo de reacción inferior a 2 minutos, para una rápida identificación de tendencias sin costosos análisis de laboratorio
- Función integrada y fácil de usar para tomar muestras por recogida
- Disponible en un panel de tamaño compacto (700 x 450 mm)

Carbono orgánico total (TOC)
0-1000 ppb

Turbidez



AMI Turbiwell Power

Medición de turbidez sin contacto para el monitoreo de la tendencia de los productos de corrosión

- Fuente de luz LED para la medición duradera y estable; óptica calentada para evitar efectos de condensación
- Desagüe automático o manual de la cámara de medición para su limpieza
- El diseño sin contacto evita el ensuciamiento de las superficies ópticas y la deriva del analizador: sin calibración

Turbidez
0-200 FNU/NTU



AMI Turbiwell 7027/W/LED

Medición sin contacto de la turbidez en agua cruda, planta de tratamiento de agua, aguas de refrigeración y efluentes

- AMI Turbiwell W/LED según US EPA 180.1
- AMI Turbiwell 7027 según ISO 7027 (LED rojo de infrarrojo)
- La óptica calentada evita errores de medición y condensación
- Altura constante integrada para un flujo de muestras continuo hacia la cámara de medición
- Verificación rápida y sencilla con estándar primario y secundario
- Sin consumibles, sin piezas sujetas a desgaste, sin costes de mantenimiento
- Flujómetro deltaT optativo y desgasificador de muestras para evitar la formación de burbujas interferentes en la muestra

Turbidez (ISO)
0-200 FNU/NTU
Turbidez (EPA)
0-100 FNU/NTU

Instrumentos portátiles



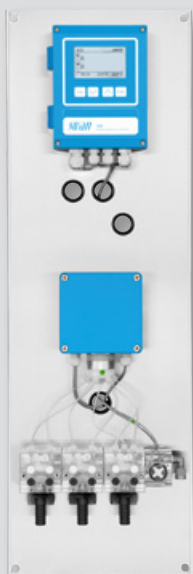
AMI Inspector

Control de calidad portátil (verificación) de las mediciones en línea existentes. Disponible para mediciones de conductividad, hidrógeno, oxígeno y pH

- Interfaz de registrador de datos USB para el almacenamiento de datos permanente en un intervalo seleccionable
- Batería recargable para más de 24 horas de funcionamiento autónomo
- Es posible la recertificación por parte de Swan

Conductividad
0.055-1000 μ S/cm
Hidrógeno
0-800 ppb
0-50 % Saturación
Oxígeno disuelto
0-20 ppm
0-200 % Saturación
Rango de pH
pH 1-12

Opciones



AMI Sample Sequencer

Sistema completo para la multipl-exación automática y continua de hasta seis caudales de muestras a un analizador de procesos

- Sistema completo que incluye unidad de control, regulador de contrapresión y válvula de agua para cada caudal, y medición de flujo
- Salidas de señal para indicar el caudal de muestras activo y alarma de flujo
- Módulo optativo que puede utilizarse conjuntamente con los siguientes sistemas de monitoreo:
 - AMI Sodium P
 - AMI Sodium A
 - AMI Silica
 - AMI Silitrace
 - AMI Phosphate HL



Cleaning Module

Mediciones precisas y fiables garantizadas al contrarrestar el crecimiento biológico dentro de la celda de flujo y el fotómetro

- Limpieza automática con adición de una o dos soluciones de limpieza (p. ej., solución de hipoclorito al 2,5 % y/o ácido sulfúrico diluido al 2,5 %)
- Intervalo de limpieza programable individual
- Monitoreo automático del nivel de reactivos
- Módulo optativo que puede utilizarse conjuntamente con los siguientes sistemas de monitoreo:
 - AMI Codes-II
 - AMI Codes-II CC
 - AMI Codes-II TC
 - AMI Phosphate-II
 - AMI Phosphate HL
 - AMI SAC254

Concepto de monitores Swan



Los instrumentos Swan se entregan como instrumentos completamente funcionales y listos para utilizarlos. Esto asegura una integración sencilla, así como una operación y mantenimiento fáciles.

Los estándares de más alto nivel en desarrollo y producción aseguran la calidad de los instrumentos que esperan nuestros clientes.

 **MADE IN
SWITZERLAND**

Integración Total

- Sistemas completos montados en panel con conexiones de fluidos pre-configuradas para un arranque rápido
- Varias posibilidades de comunicación con Profibus, Modbus, protocolo HART, Interfaz USB y salidas analógicas
- Ingeniería de proceso simple con funciones de regulación (P, PI, PID o PD), relé o salida analógica

Mantenimiento Fácil

- Navegación de menú uniforme para una operación y mantenimiento sencillos: el mismo tipo de transmisor para todos los instrumentos
- Disposición del instrumento clara y sencilla, fácil acceso a todos los componentes para un mantenimiento eficiente
- Procedimientos de mantenimiento autoexplicativos, que los operadores pueden ejecutar fácilmente

Garantía de Calidad Máxima

- Todos los analizadores se prueban en banco húmedo y se calibran en fábrica antes de la entrega
- Monitorización automática del nivel de los reactivos y de las funciones del sensor por el instrumento
- Control de caudal integrado para verificación de la validez de la medida

Servicio y Mantenimiento para clientes de Swan

Formación especializada y Mantenimiento

- Servicios de mantenimiento flexibles: bajo demanda o planificados
- Servicios de recalibración y recertificación profesionales
- Formación completa sobre productos para mejorar el conocimiento de su equipo

Soporte postventa

- Ingenieros cualificados dispuestos a ayudarle con cualquier consulta técnica
- Visitas de mantenimiento programadas para evitar indisponibilidad del equipo
- Servicio rápido y fiable, in situ o en remoto

Piezas originales y Reparaciones

- Servicio bajo demanda con entrega de repuestos y consumibles
- Sensores, reactivos y componentes Swan originales
- Cómodo servicio de reparación con envío a los talleres regionales de Swan



- Swan Headquarters
- Swan Subsidiaries
- Distributors

We make water safe.

