



Medición de pH/ORP en línea

Medición · Monitoreo · Control

El pH es uno de los parámetros de análisis más importantes en el control de calidad de aguas y en muchos procesos industriales. En la limpieza biológica de las aguas residuales, por ejemplo, la acidez o alcalinidad de la mezcla tiene una influencia esencial en la actividad de los microorganismos, por lo que controlar el pH en línea es muy importante. Existe una demanda por sistemas precisos y confiables para monitoreo y control de pH en plantas de agua potable y en una variedad de procesos industriales.

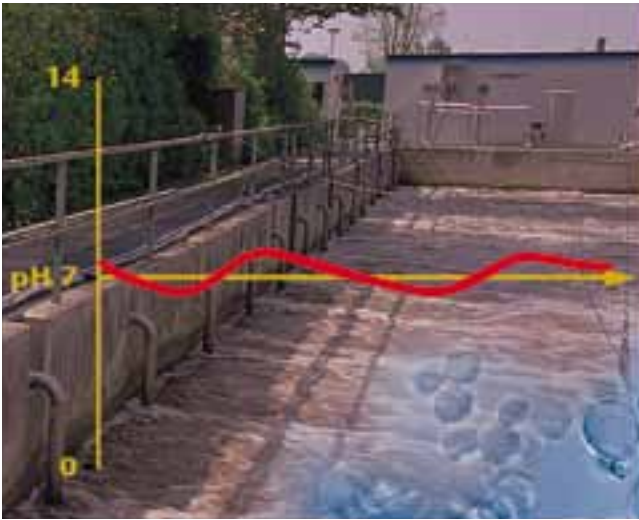
Durante los últimos 50 años, WTW ha estado diseñando y produciendo sistemas precisos para la medición de pH. Nuestro know how técnico y la larga experiencia que tenemos en este campo hacen que nuestros instrumentos para pH en línea sean reconocidos por su excelente desempeño, confiabilidad y calidad.

pH/ORP en línea

- Plantas de tratamiento de agua
- Plantas de neutralización
- Aguas superficiales y subterráneas
- Industria alimenticia
- Producción de químicos
- Procesos industriales

Neutralización / Precipitación / Detoxificación

En el tratamiento de aguas y en ciertos procesos industriales, el pH es de alta importancia. La acidez o alcalinidad de un medio juega un rol clave en muchas reacciones biológicas y mecánicas así como en otras tantas acciones mecánico-físicas. Una amplia variedad de reacciones, como la precipitación o la detoxificación, sólo pueden suceder si se controla el pH de manera adecuada. Un pH mal ajustado puede resultar en una serie de efectos serios, de los cuales la corrosión es el más común. Es por ello que no es poco común utilizar un tratamiento de neutralización.



En el área de tratamiento de aguas residuales (industriales o habitacionales) un nivel de pH extremo puede resultar en cualquiera de los siguientes efectos dañinos:

- Los microorganismos de los procesos de purificación biológica son sensibles a condiciones demasiado ácidas o alcalinas. El pH de los lodos deberá estar en el rango neutro de pH 7. A un pH menor a 5 o mayor a 10 la actividad bacteriana prácticamente cesa.
- Un pH de 6.5 o menor, resulta en daños graduales y eventual destrucción de materiales metálicos y componentes mecánicos. Incluso se puede desgastar el sistema de drenajes.
- La solubilidad de muchas sustancias varía con la temperatura y el pH, lo que puede generar una precipitación no deseada de sólidos.

Un número importante de las legislaciones ambientales locales ya exigen que el pH de las aguas vertidas en los sistemas de drenaje de las ciudades deberá estar entre 6.5 y 8.5. Es por ello que las descargas industriales de, por ejemplo, las lecherías y cervecerías deben tratar sus residuos en una planta de neutralización.

Sistema de control de pH

Los procesos de neutralización, precipitación y detoxificación no sólo necesitan de medición continua de pH, sino de un sistema eficiente de control. Para aplicaciones poco demandantes, como procesos estables con condiciones que cambian lentamente, un sencillo control lógico de 2 puntos puede ser suficiente. Sin embargo en la mayoría de los casos es más eficiente y económico colocar un sistema proporcional de control cíclico para la dosificación de sustancias neutralizadoras.



La tecnología de medición de pH de WTW

La familia de instrumentos para pH/ORP de WTW consta de sensores, monitores y otros componentes para un amplio rango de aplicaciones.

Además del ya conocido sensor SensoLyt®, muy popular en las plantas de tratamiento de aguas, la familia incluye electrodos muy resistentes para mediciones en línea dentro de procesos industriales.

Los monitores de las series 170 y 296 tienen un algoritmo de control PIF. Para aquellas áreas que lo necesiten, contamos con un medidor, sensores y accesorios resistentes a explosión (ver folleto "Detalles de Producto").

Con el sistema IQ SENSOR NET y los sensores IQ hemos abierto un nuevo mundo de tecnología con características como una impresionante flexibilidad y sensores calibrados desde el laboratorio.

Sensores para pH/ORP SensoLyt®

- Función de autodiagnóstico para revisar fisuras en el cristal
- Diseño mecánico robusto y resistente
- Cambio sencillo del electrodo de pH
- Opción de pre-calibración de los sensores (SensoLyt® 700 IQ)

Diseño del sistema SensoLyt®

Los sistemas para medición continua de pH/ORP tienen altas demandas de confiabilidad y seguridad, especialmente en las difíciles condiciones de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Los sensores SensoLyt® han sido diseñados especialmente para estas agresivas aplicaciones. Son equipos de ingeniería avanzada que consisten de un cuerpo sumergible con un preamplificador y un electrodo combinado de pH u ORP. Si se les utiliza con nuestros monitores de alto desempeño, estos sensores constituyen un sistema de medición altamente confiable con la más alta tecnología en lo que respecta a exactitud e inmunidad a ruido EMC con una excelente relación precio / beneficio.

La tecnología digital de los sensores IQ, que sirve para almacenar los valores de calibración directamente en el sensor, tiene una serie de ventajas adicionales como la posibilidad de calibrar desde el laboratorio antes de colocar el electrodo. Esto le otorga una cierta independencia, especialmente con mal clima. La conexión del sensor le permite reintegrarse fácilmente al sistema.



SensoLyt® 700

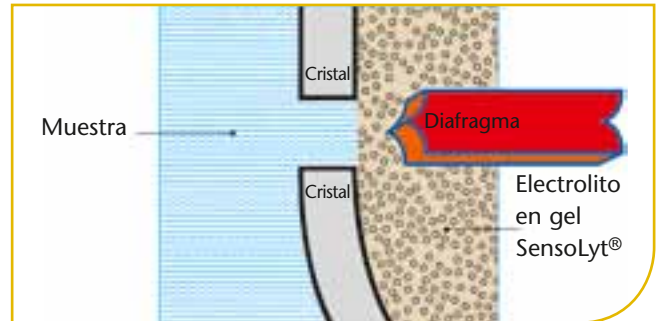
SensoLyt® 700 IQ



Conexión de los sensores IQ

Electrodos combinados SensoLyt®

- Confiables
- Estables ante interferencia
- Fáciles de mantener



La confiabilidad de las mediciones de pH/ORP está determinada en gran medida por la calidad del electrodo; estos aparatos suelen estar expuestos a condiciones extremas, particularmente en las aplicaciones industriales.

El diseño del sistema de referencia es esencial para el funcionamiento de un electrodo. Los electrodos combinados SensoLyt® tienen un sistema de referencia convencional de Ag/AgCl/Cl, colocado dentro de un electrolito en gel muy resistente a la presión. Los cambios de concentración de este gel son sumamente lentos por lo que las características de la celda otorgarán un potencial de referencia estable.

En este diseño en particular, la interfase entre el polímero y la muestra se da con un diafragma de penetración, es decir, el flujo eléctrico ocurre entre dos agujeros muy pequeños en el sistema de referencia. Este tipo de diafragmas reducen el riesgo de fallas.

Además, los electrodos combinados SensoLyt® requieren muy poco mantenimiento pues no es necesario reemplazar el electrolito.



SensoLyt® SEA-HP

SensoLyt® SEA / SE*

Este electrodo combinado de doble perforación es resistente a la presión y a la temperatura. Cuenta con un diafragma perforado y un electrolito en gel, libre de Agul, por lo que es resistente a los sulfatos.

Rango de medición: pH 2 ... 12

- Aguas de drenaje (muy contaminadas)
- Emulsiones y suspensiones
- Muestras con proteínas y sulfatos

SensoLyt® SEA-HP

Versión analógica del SensoLyt® SEA, con armadura optimizada para condiciones de alta presión / temperatura.

Rango de medición: pH 4 ... 12

- Medición directa en tuberías

SensoLyt® DWA / DW*

Se destaca por su larga vida útil y mediciones precisas, particularmente en mediciones de agua potable con baja conductividad

Rango de medición: pH 0 ... 14

- Agua potable

SensoLyt® ECA / EC*

Este electrodo combinado de pH tiene un diafragma perforado y electrolito en gel. Su duradera estabilidad es una solución económica para las plantas de tratamiento de aguas.

Rango de medición: pH 2 ... 12

- Agua residual

SensoLyt® PtA / Pt*

Este electrodo ORP tiene un diafragma perforado y se recomienda usarlo en agua residual muy contaminada

Rango de medición: ± 2000 mV

- Residuos municipales e industriales
- Emulsiones y suspensiones
- Muestras con proteínas y sulfatos

* electrodo desnudo para contenedores de flujo

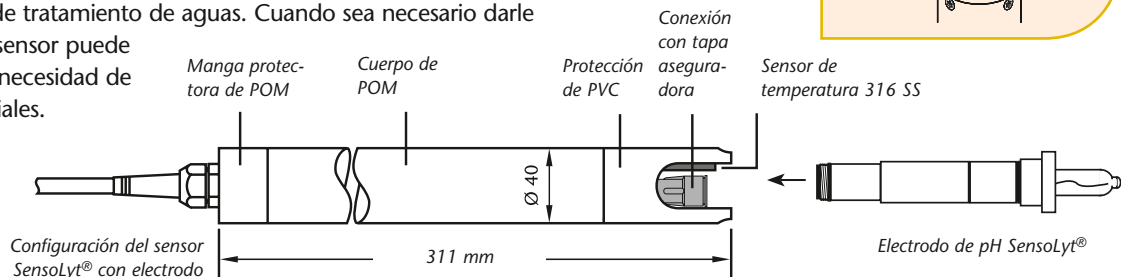
Montajes para de los electrodos SensoLyt®

Los cuerpos de montaje para los electrodos SensoLyt® tienen una variedad de funciones:

- **Preamplificación** de la señal del electrodo
- Soporte para un **sensor de temperatura NTC**
- **Protección** del electrodo contra daños mecánicos
- Procesamiento digital de las señales con memoria para datos de calibración (sensores IQ)

Los electrodos pH/ORP son muy susceptibles a ruido e interferencias debido a el bajo voltaje de la señal que emiten. Es por ello que WTW ha incluido un preamplificador en los cuerpos de montaje de los sensores que asegura baja interferencia y, por ende, una señal confiable incluso en largas distancias como las que se necesitan para los monitores remotos.

Los electrodos SensoLyt® incluyen un termistor NTC para medición y compensación automática de la temperatura, lo que permite que tanto el pH / ORP como la temperatura puedan medirse de manera simultánea con una sola sonda. El robusto diseño del sensor le provee de protección mecánica contra las agresivas y rigurosas condiciones de operación de una planta industrial o de tratamiento de aguas. Cuando sea necesario darle mantenimiento, el sensor puede ser reemplazado sin necesidad de herramientas especiales.



Digital

SensoLyt® 700 IQ

Cuerpo de montaje digital pH/ORP con preamplificador, protección anti-rayos, y sonda de temperatura integrada para conexión a un IQ SENSOR NET. Un circuito especial permite monitorear la integridad del cristal del electrodo. Una memoria de calibración permite almacenar los valores para fijarlos en el laboratorio. Gracias a la unión de fácil ajuste, es posible llevarse el electrodo a una calibración y luego regresarlo. Si se cuenta con una conexión IQ en el laboratorio, es posible eliminar las adversas condiciones de calibración en campo.

Analógico

SensoLyt® 700

En su versión estándar, el SensoLyt® 700 incluye un preamplificador y un sensor de temperatura NTC hecho de acero inoxidable; todo con protección anti-rayos. Al combinarlo con un monitor WTW, un circuito especial revisará la integridad del cristal del electrodo. Este cuerpo de montaje puede recibir cualquier electrodo combinado SensoLyt®. Es compatible con todos los monitores WTW de las series EcoLine y QuadroLine®.

SensoLyt® 690

Igual que el SensoLyt® 700, pero sin la función SensCheck.

SensoLyt® 650

Esta es una unidad pasiva sin preamplificador diseñada para operaciones de alta impedancia donde el electrodo se conecta directamente al monitor. Compatible con los monitores WTW: pH 170 y pH 296 o Stratos 2211 X pH.

Información Técnica para los Montajes de los Sensores digitales SensoLyt®

Modelo	SensoLyt® 700 IQ (SW*)
Preamplificador integrado	Si
Señal de salida	Digital
Sensor check funktion	Si
Memoria para valores de calibración	Si
Consumo de energía	0.2 Watt
Medición de temperatura	NTC integrado, -5 ... +60 °C
Condiciones ambientales	Temperatura de operación: 0 ... +60 °C
Conexión eléctrica	Cable blindado de 2 conductores con cierre rápido en la sonda
Protección de voltaje transitorio	Si
Cumplimientos EMI/RFI	EN 61326 clase B, FCC Clase A para operación indispensable
Certificaciones	CE, cETLus
Mecánica	Cuerpo: acero inoxidable 316 Ti Tapa: PVC Soporte del sensor: POM Protección: IP 68
Dimensions (L x D)	508 x 40 mm; SW: 515 x 59.5 mm
Peso (sin cable)	970 g; SW: aprox. 1.800 g
Garantía	2 años por defectos de calidad

Información para ordenar sensores digitales pH/ORP

Sensores digitales SensoLyt®		No. Orden
SensoLyt® 700 IQ	Sensor pH/ORP para electrodos combinados SensoLyt® SEA, DWA, ECA, PtA	109 170
SACIQ-7,0	Cable de conexión para todos los sensores IQ, longitud del cable 7.0 m	480 042



*on armature

Para otras longitudes de cable y diseños especiales para agua marina, soluciones buffer y otras aplicaciones vea "Detalles del Producto"

* SW: Sensor para agua marina (con armadura plástica (POM))

Información Técnica para los Montajes de los Sensores analógicos SensoLyt®

Modelo	SensoLyt® 700 (SW*)	SensoLyt® 690	SensoLyt® 650
Preamplificador integrado	Si	Si	No
Señal de salida	Baja impedancia, analógico	Baja impedancia, analógico	Alta impedancia
Sensor check funktion	Si	No	No
Memoria para valores de calibración	—		
Consumo de energía	—		
Medición de temperatura	NTC Integrado, 0 ... +60 °C		
Condiciones ambientales	Temperatura de operación: 0 ... +60 °C		
Conexión eléctrica	Cable de conexión PU integrado con conector roscado de 7 polos (IP 65)		Cable de conexión PU con extremos abiertos
Protección de voltaje transitorio	Si		
Cumplimientos EMI/RFI	EN 61326 clase B, FCC Clase A		
Certificaciones	CE		
Mecánica	Cuerpo: POM tapa protectora: PVC Protección: IP 68		
Dimensions (L x D)	311 x 40 mm; SW: 318 x 59.5 mm		
Peso (sin cable)	Approx. 320 g; SW: aprox. 880 g		
Garantía	2 años por defectos de calidad		

Información técnica de los electrodos combinados SensoLyt®

Type	SEA/SE**	SEA-HP	DWA/DW**	ECA/EC**	PtA/Pt**
Tipo de electrodo	Electrolito en gel, diafragma de doble penetración		Electrolito en gel con diafragma de penetración sencilla	Electrolito en gel diafragma de penetración sencilla	Electrolito en gel, diafragma de doble penetración
Condiciones de operación (presión excesiva / temperatura)	10 bar / 20 °C 1 bar / 60 °C	10 bar / 60 °C	6 bar / 20 °C 1 bar / 60 °C	6 bar / 20 °C 1 bar / 60 °C	10 bar / 20 °C 1 bar / 60 °C
	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C	0 ... 60 °C
Rango de medición	2 ... 12 pH	4 ... 12 pH	0 ... 14 pH	2 ... 12 pH	±2000 mV***
Mecánica	Membrana cilíndrica de cristal, versión con armadura de PVC (SEA-HP: POM), anillos O de 2 vitónes para montaje en conjunto con los sensores SensoLyt®				
Dimensiones	Longitud 120 mm (sin cabezal)				
Conexión eléctrica	Cabezal de conexión resistente al agua				
Garantía	6 meses por defectos de calidad				

Información para ordenar sensores analógicos pH/ORP

Sensores analógicos SensoLyt®		No. Orden
SensoLyt® 700-7	Sensor pH/ORP con preamplificador integrado; longitud del cable 7.0 m	109 191
SensoLyt® 690-7	Igual al modelo 700-7, pero sin SensCheck	109 180
SensoLyt® 650-7	Sensor pH/ORP para operación de alta impedancia; longitud del cable 7.0 m (para SensoLyt® SEA, DWA, ECA, PtA)	109 195
Electrodos combinados SensoLyt®		No. Orden
SensoLyt® SEA	Electrodo combinado de pH, rango de medición 2 ... 12 pH, para cuerpos de montaje SensoLyt®	109 115
SensoLyt® SEA-HP	Electrodo combinado de pH, rango de medición 4 ... 12 pH, para cuerpos de montaje SensoLyt®	109 118
SensoLyt® DWA	Electrodo combinado de pH, rango de medición 0 ... 14 pH, para cuerpos de montaje SensoLyt®	109 119
SensoLyt® ECA	Electrodo combinado de pH, rango de medición 2 ... 12 pH, para cuerpos de montaje SensoLyt®	109 117
SensoLyt® PtA	Electrodo combinado ORP, rango de medición ± 1000 mV, para cuerpos de montaje SensoLyt®	109 125
SensoLyt® SE	Igual al modelo SEA, pero con armadura; p.e. para uso en contenedores de flujo	109 100
SensoLyt® DW	Igual al modelo DWA, pero con armadura ; p.e. para uso en contenedores de flujo	109 103
SensoLyt® EC	Igual al modelo ECA, pero con armadura ; p.e. para uso en contenedores de flujo	109 102
SensoLyt® Pt	Igual al modelo PtA, pero con armadura ; p.e. para uso en contenedores de flujo	105 412

Para otras longitudes de cable y diseños especiales para agua marina, soluciones buffer y otras aplicaciones vea "Detalles del Producto"



2 Años de garantía

*on armature

* SW: Sensor para agua marina (con armadura plástica (POM))

** Electrodo sin armadura para uso en contenedores de flujo

*** Depende del monitor

Montajes para válvulas CHEMtrac

Durante muchos años se han utilizado los montajes para válvulas CHEMtrac han sido utilizados de manera exitosa en mediciones en línea de pH y ORP para aplicaciones industriales. Estos dispositivos tienen un diseño especial para tuberías o contenedores que permite insertar y extraer, manualmente, los sensores de pH sin interrumpir el flujo. Los montajes CHEMtrac ofrecen una alta confiabilidad y seguridad de uso en condiciones agresivas como las que se encuentran en válvulas de presión.

CHEMtrac 830M

- Operación segura con presión excesiva
- Manejo rápido y sencillo
- Operable hasta 16 bar y 140 °C

El CHEMtrac 830M es un montaje para válvulas de altísimo desempeño que cumple los estrictos requisitos de la práctica industrial gracias a su avanzada tecnología. Al combinarlo con un monitor WTW, este montaje para sensores se convierte en un versátil sistema de medición de pH con una larga lista de aplicaciones en el sector industrial.

El CHEMtrac 830M está diseñado especialmente para:

- Montaje en tuberías y válvulas de presión
- Separación del medio ambiente y la muestra
- Electrodo resistente a la presión con electrolito polimérico (gel)

Todas las partes de este montaje CHEMtrac están hechas de acero inoxidable; en particular, las sumergibles son de acero de 1.4404/316 L. Como consecuencia el montaje puede operar en presiones de hasta 16 bar y temperaturas de 140 °C.


 Sección de
parámetros

Oxígeno disuelto

pH/ORP

Conductividad

 Turbidez /
sólidos suspendidos

Nitrógeno

 Carbono: COD/TOC/
DOC/BOD/SAC

Fosfato

 Nivel de lodo
residual

Electrodo combinado para pH ProcessLine

La válvula CHEMtrac 830 M incluye un electrodo combinado para pH de la línea ProcessLine cuya construcción especial se acerca a la del diseño ideal para un electrodo de electrolito líquido en lo que respecta a su precisión, estabilidad, tiempo de respuesta y vida útil:

- Bajo mantenimiento, i.e. evita derrames de electrolito y no requiere la complicada configuración de secuencias para control de la presión.
- Diafragma de tipo agujero de alfiler para que el electrodo de referencia no se contamine o bloquee.
- Los electrolitos DuraLid con alto contenido de KCl y propiedades especiales ofrecen una larga vida útil del electrodo, y mediciones veloces y estables.
- Confiable membrana de vidrio H con forma esférica optimizada que minimiza los errores por alcalinidad.
- Rango de aplicación extendido que funciona en medios con fuerza iónica extrema, fuertes propiedades de oxidación, alto contenido ácido o cáustico o, incluso, en solventes.

Estas son las razones por las que la línea de electrodos ProcessLine requiere un bajo mantenimiento y ofrece un gran potencial de ahorro. Recomendamos que sea su primera elección en las aplicaciones de proceso más difíciles, particularmente las de la industria química.

Compatibilidad del sistema

Los electrodos combinados de pH se conectan directamente a la entrada de alta impedancia de los modelos pH 170 y pH 296, así como a todos los monitores IQ SENSOR NET que cuenten con el cable adecuado. Si la distancia entre el punto de medición es considerable, se necesitará un caja terminal KI/pH 170, p.e. KI/pHMIQ/ S, para asegurar una señal de baja impedancia y libre de interferencia (no combinar con el InPro 4250). La terminal también tiene una conexión para sensor de temperatura para los casos donde se necesita compensación automática.



Información Técnica de los electrodos ProcessLine pH/ORP

	PL 80-225pH	PL 81-225pHT VP	PL 82-225pHT VP	PL 89-225Pt
Condiciones de operación	pH 0 ... 14	pH 0 ... 14	pH 0 ... 14	pH 0 ... 14
Rango de temperatura	0 °C ... 130 °C	0 °C ... 130 °C	0 °C ... 130 °C	0 °C ... 130 °C
Sistema de referencia	Electrolito polimérico DuraLid, bajo mantenimiento, sistema Ag/AgCl			
Presión máxima	12 bar (rango total de temperatura)			
Diafragma	doble agujero de alfiler			
Diámetro	12 mm			
Longitud	225 mm			
Sensor de la temperatura	–	Pt 1000	Pt 100	–
Conexión	Cabezal S7, PG 13.5	Conector VP	Conector VP	Cabezal S7, PG 13.5
Garantía	6 meses por defectos de calidad			

Información técnica del sensor de la válvula CHEMtrac 830 M

Construcción	Válvula operada de forma manual, acero inoxidable (1.4404/316L), para todo tipo de sensores con Ø0.47"/Ø8.6" (Ø12/225 mm) y con guía PG13.5
Profundidad	Hasta 4.21 " (107 mm)
Presión máxima	12 bar, 140 °C
Cámara de soluciones	G 1/8"
Garantía	1 año por defectos de calidad

Información para ordenar

Montaje para válvulas CHEMtrac		No. Orden
CHEMtrac 830 M	Válvula operada de forma manual, acero inoxidable (1.4404/316L) para instalación/reemplazo/mantenimiento de electrodos para pH/ORP sin interrupción de los procesos	109 237
Electrodos combinados para pH/ORP		No. Orden
PL 80-225pH	Electrodo combinado para pH para el CHEMtrac 830 M, conexión S7	109 234
PL 81-225pHT VP	Electrodo combinado para pH para el CHEMtrac 830 M, conexión VP, Pt 1000	109 236
PL 82-225pHT VP	Electrodo combinado para pH para el CHEMtrac 830 M, conexión VP, Pt 100	109 239
PL 89-225Pt	Electrodos combinados para ORP...	109 235

Para cable y accesorios vea el folleto "Detalles del Producto"

Guía de Configuración medición digital de pH/ORP		
		IQ SENSOR NET Sistemas 2020 XT/182 <ul style="list-style-type: none"> • Transmisión digital • SensCheck • Medición de pH/ORP en agua altamente contaminada (municipal/industrial) Tipo SEA • Medición de pH en agua medianamente contaminada (municipal/industrial) Tipo ECA • Medición de pH en agua potable (DWA) • Medición de ORP en agua altamente contaminada (municipal/industrial) Tipo PtA • Instalación en línea (SEA o SEA-HP)
Digital	SensoLyt® 700 IQ con preamplificador, medición de temperatura integrada 0 ... 60 °C, SensorCheck y memoria para valores de calibración	Electrodo Compatibles: SEA: 2 ... 12 pH SEA-HP: 4 ... 12 pH DWA: 0 ... 14 pH ECA: 2 ... 12 pH PtA: ±2000 mV 0 ... 60 °C
Analógico		Caja de enlace para conexión del sistema analógico CHEMtrac 830 M al IQ SENSOR NET: KI/pH-MIQ/S 505 544
	CHEMtrac 830 M pH/ORP Montaje para válvulas con limpieza y calibración; Material: 316 L SS 16 bar / 140 °C	Electrodo Compatibles: PL 80-225pH 0 ... 14 pH, 0 ... 130 °C PL 81-225pHT VP 0 ... 14 pH, 0 ... 130 °C PL 82-225pHT VP 0 ... 14 pH, 0 ... 130 °C PL 89-225pt 0 ... 14 pH, 0 ... 130 °C

— Configuración imposible

Medición analógica de pH/ORP

La guía de configuración analógica para electrodos para pH/ORP puede verse en la **página 99**

Sección de parámetros
Oxígeno disuelto
pH/ORP
Conductividad
Turbidez / sólidos suspendidos
Nitrógeno
Carbono: COD/TOC/DOC/BOD/SAC
Fosfato
Nivel de lodo residual