



Procesos y Medio Ambiente



labprocess



Todo resulta más fácil con **LabProcess**

LabProcess, expertos en aplicaciones

Tenemos la solución adecuada a su aplicación: nuestro know-how y experiencia, nos permiten dar respuesta a cualquier aplicación, por crítica que esta sea. Desde sistemas totalmente automatizados para atmósferas potencialmente explosivas hasta los básicos medidores para balsas o tuberías.

Soluciones fiables y seguras para el control de procesos.

Protos y Automatización pág 4	pH Redox pág 8	Conductividad pág 15	Oxígeno Disuelto pág 19
Sondas pág 21	Turbidez pág 28	Cloro, Ozono y Dióxido de Cloro pág 30	Caudal y Nivel pág 31

¿Por qué escoger **LabProcess** como su proveedor de soluciones y servicios?

-  **Personas...** el conocimiento y la experiencia sólo está en las personas
-  **Marcas...** un mundo de innovaciones en sus manos y la más alta garantía
-  **Servicio...** competente y puntual
-  **Precios...** competitivos
-  **Stocks...** inmediatos
-  **Clientes...** nuestros mejores embajadores

Nuestro catálogo

En esta guía hemos querido dar una visión de conjunto de nuestros equipos y consumibles. Por la limitación de espacio y al no aspirar a realizar un libro de referencia, sólo resaltamos las especificaciones más relevantes de cada elemento, sin embargo, tenemos mucho más que contarle. De este modo, le invitamos a ponerse en contacto con nosotros para determinar de forma conjunta cual es el sistema más adecuado para sus necesidades.



Un mundo de innovaciones en sus manos

Los transmisores y analizadores de pH, redox, conductividad y O₂ disuelto KNICK, EUTECH y CHEMITEC facilitan la solución a sus procesos.

KNICK

Desde hace más de 60 años, **KNICK** desarrolla productos de la más alta calidad y tecnología para cubrir las demandas más exigentes de forma eficiente...y fruto de su alta calidad, le permite fabricar OEM para las marcas más acreditadas: **Mettler-Toledo, Honeywell, Orion, Prominent...**

Transmisores y analizadores a 2 ó 4 hilos, con comunicación HART, Profibus o Fieldbus, los estándares más aceptados y nº 1 en instrumentos ATEX (certificación antiexplosión). También sistemas automáticos sin intervención humana.



THERMO-EUTECH

La relación precio/prestaciones más alta. Nunca instrumentos de estas características fueron tan económicos. Una marca del grupo **Thermo Fisher Scientific**, ¡el más grande del mundo!



HAMILTON

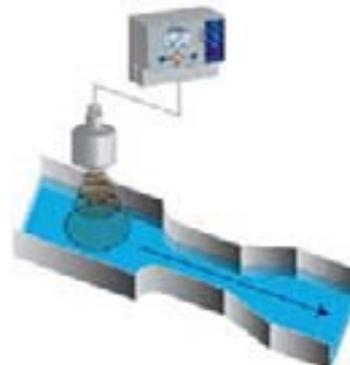
El programa de **electrodos** de pH, redox, células de conductividad y electrodos de Oxígeno disuelto más avanzado, todos con certificado de calidad individual.

Soluciones ATEX, conexiones sanitarias (Triclamp, Tuchenhagen Varivent...) para biotecnología (esterilizables), resistentes a limpiezas CIP...



CHEMITEC

Transmisores de pH, conductividad, O₂ y también: turbidez, nivel, caudal y cloro.



PROTOS

El extraordinario diseño del PROTOS se basa en un concepto de hardware modular y un software orientado al análisis de líquidos



Multiparamétrico que permite controlar varias variables de proceso, tales como: **pH, Conductividad, Conductividad inductiva y Oxígeno disuelto**, con la configuración apropiada y con un alto confort de utilización para el usuario.

Posibilidad de combinar hasta 3 módulos, 2 de medida y uno de comunicación, por ejemplo pH/mV y Conductividad, Oxígeno disuelto y pH, etc. con posibilidad de cambiarlos en cualquier momento (plug & play) o volver a la configuración inicial. Seguro: 3 niveles de password: usuario, mantenimiento y administrador. Registro de incidencias. Si además lo conectamos al sistema UNICAL 9000, convertimos este conjunto en un controlador completamente automático sin intervención humana.

Montaje fácil en pared o tubo.

Los módulos de medida:

pH

Medida simultánea de pH, redox y temperatura. Podemos conectar electrodos estándar de vidrio, ISFET y electrodos vitrificados (Pfaudler, por ejemplo). Funciones: Sensocheck, Sensor Network, ServiceScope, Cal Timer, Calcheck, Calimatic y KI recorder.

Conductividad resistiva

Medida simultánea de conductividad eléctrica, resistividad, concentración, salinidad y temperatura. Funciones:

- Medida con células de 2 ó 4 polos
- SensoCheck (detección de polarización de célula y de la capacidad del cable)
- Monitorización del sensor
- USP para aguas puras

Conductividad Inductiva

Las mismas funciones que las células resistivas. Admite la mayoría de células inductivas del mercado.

Oxígeno

Medida de concentración y saturación de Oxígeno disuelto

- Medida simultánea de la presión parcial de oxígeno y °C.
- Corrección automática de la presión barométrica.
- SensoCheck.
- Monitorización del sensor.
- Medidas de oxígeno en ppb.

Módulos de comunicación

PROFIBUS PA (opcional)

Transmisión rápida de señal, cíclica con status.

FIELDBUS

PHU módulo de control y medida

Activación del UNICAL 9000 (X), sistema de medida, calibración y limpieza automático.

Funciones: entrada integrada de medida de pH, control manual a intervalos o a tiempo programado de calibración y programas de lavado. Pueden llamarse hasta 8 programas.

ComFU

¡Versión inalámbrica! Estándar para control de procesos

- Uso incluso en áreas peligrosas
- Comunicación hasta 400 m.
- Sin hilos
- Instalación simple

¡NUEVO!



La caja

El PROTOS se comercializa en dos versiones de caja:

- PROTOS C con caja robusta en acero inoxidable tratado y pintado para la industria química
- PROTOS S con caja de acero inoxidable (FDA) del tipo higiénico herméticamente sellada, para el control de procesos en la industria farmacéutica, alimentaria y biotecnología.

En ambos se integra el teclado y pantalla ergonómicamente. Dispone además de un gran espacio para el cableado.



Pantalla

Pantalla de fácil lectura, menú intuitivo basado en los menús desplegados de Windows, cumpliendo la normativa NAMUR, en varios idiomas, incluyendo **el español**.

Display gráfico transreflectivo de cristal líquido (240x160 píxels) de alta resolución y elevado contraste.

El fondo retroiluminado blanco asegura la óptima visualización de los datos en condiciones de alta o baja luminosidad.

Visualización en pantalla de 4 parámetros a la vez; 2 principales y 2 secundarios a elegir (favoritos).

Coloración de los iconos del menú en gris/negro dependiendo de su estado, activos o inactivos.

Mensajes basados en iconos informativos (pictogramas)

Salidas y tipo de control

Módulo de comunicación de salida:

2 salidas pasivas de corriente analógica y 4 relés, definibles por el usuario.

PID

Controlador continuo para actuadores de control.

Controlador por duración o frecuencia de pulsos para control de válvulas o bombas.

2 límites de contactos libres para control.

Funciones específicas

KI recorder

Representación gráfica del curso del proceso, para el parámetro primario pH o conductividad y la temperatura, así como los valores límites de ambas variables, para cada batch.

Esto nos permite que las desviaciones ocurridas en procesos posteriores se comparen con los datos guardados del proceso patrón.

Servicescope

Al igual que un osciloscopio, monitoriza y representa el nivel de interferencia de la entrada de pH. En caso de exceder los límites preestablecidos se genera un mensaje de alarma.

Sensor Network

Un solo golpe de vista le permite conocer el estado del electrodo. Este diagrama gráfico representa el estado de la pendiente, el punto cero, la referencia, la impedancia del electrodo, el tiempo de respuesta y la calibración



Identificación de sensor



Tarjeta Smartmedia

La tarjeta SMARTMEDIA se utiliza para el almacenamiento y transferencia de parámetros, actualizaciones de software y datos de medida, pudiendo descargarlos a su PC, fácilmente.

Puede almacenar todo el software del instrumento.

Hasta 5 juegos de parámetros pueden ser guardados y descargados.

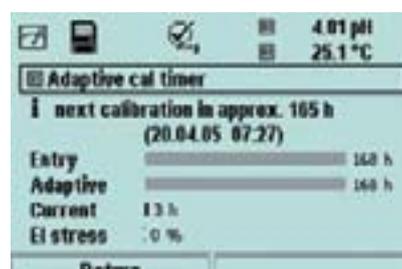
Cada juego de parámetros contiene la configuración completa, permitiendo un fácil y veloz intercambio y programación de los mismos.

Permite efectuar un RESET fácilmente, estableciendo nuevamente los valores iniciales.

Pueden actualizarse funciones de software y descargarse vía números de transacción (TANS). El software puede actualizarse fácilmente incluso in situ.

Otras características:

- Fácil configuración y posibilidad de actualización y/o modificación con módulos de hardware y software.
- Lectura de hasta 5 variables de proceso al mismo tiempo.
- Alimentación automática desde 20 a 265 AC/DC.
- 2 salidas de corriente analógica y 4 relés con aislamiento galvánico.
- Registro de 2 canales a la vez, por tiempo o eventos.
- Selección remota de los parámetros con función HOLD.
- SENSOCHECK.
- CALCHECK.
- CALIBRATION TIMER.
- Protección contra tormentas eléctricas (rayos).



Automatización

Automatización = Eficacia



UNICLEAN® 900 UNICAL® 9000

Nunca hasta ahora se había conseguido un sistema de medida, acondicionamiento, limpieza y calibración sin intervención humana y con sondas cerámicas capaces de soportar las peores condiciones de trabajo: **Unical, Protos y Ceramat = ¡extraordinarias experiencias!**

Basta apretar un botón para que el programa arranque automáticamente! Por ejemplo, una vez aprobada la validación FDA de un proceso, es imprescindible seguir paso a paso el proceso aprobado, ya que cualquier cambio requeriría una nueva validación, con el consiguiente perjuicio. Con nuestros sistemas asegurara automáticamente que esto no ocurra!

UNICLEAN® 900

Controlador electro-neumático para medida y limpieza del sensor sin interrupción del proceso.

Con el UniClean 900 conseguimos

- Incrementar la vida del electrodo.
- Disminuir el mantenimiento.
- Optimizar el proceso.
- Conducir al electrodo hacia la posición de lavado.
- Lavar el electrodo con agua ó con una disolución de limpieza.
- Conocer el valor de pH durante la limpieza.
- Seleccionar los ciclos de tiempo.

Incluye las válvulas necesarias y el control se realiza a través del PROTOS. Sólo necesita presión de aire, agua de red y si es necesario, disolución de limpieza.

Menor mantenimiento

Limpieza del sensor con agua o con solución de limpieza, a intervalos definidos por el usuario, sin interrupción del proceso. La disolución de limpieza se bombea automáticamente a la cámara de limpieza. Ud. sólo tendrá que rellenar el depósito!

Eficiencia en el coste

Bajo desgaste y mantenimiento de bomba, con extremadamente bajo consumo de solución de limpieza.

Vida más larga del sensor aún en condiciones críticas

Cuando se mide en soluciones agresivas o a altas temperaturas, se puede programar cuando el sensor debe de estar dentro del proceso y cuando puede quedarse en la cámara de limpieza. De esta forma se evita tener el sensor siempre expuesto al proceso y prolongar la vida de éste.

UNICAL® 9000

Medida, acondicionamiento, limpieza y calibración Controlador electro neumático para un automatismo total, sin intervención humana

Combinado con el Protos y la sonda Sensogate o Ceramat, el Unical le ofrece... ¡el sistema automático más seguro, robusto y con menos mantenimiento del mercado!

Por supuesto, también permite la operación manual mediante un solo botón. El sistema permite medir en zonas peligrosas, certificado ATEX (opcional).

Alta productividad

Dado que el sensor no se desmonta para su calibración, el sistema puede continuar trabajando sin interrupción, aún midiendo bajo presión, eliminando problemas en la medida ya sea en tubería o en el reactor, ya que el sistema trabaja sin by-pass.

Mantenimiento bajo

Gracias a su innovador automatismo de calibración automática del electrodo. Sólo necesitará rellenar los depósitos de tampón pH y el depósito es de 3,5 litros.

Coste eficiente

En cada calibración utiliza unos 25 ml de tampón.

Diseño seguro

Estricta separación de las partes húmedas de la electrónica, incrementando así su seguridad.



Medidas altamente precisas en medios difíciles

Aún bajo las más duras condiciones de trabajo, tales como altas presiones, temperaturas y alto nivel de impurezas el electrodo puede lavarse y aclararse a intervalos programables. La solución de limpieza y agua se bombean automáticamente a la cámara de calibración, evitando cualquier manipulación manual al electrodo.

Solución de limpieza a su elección

El UNICAL le permite utilizar cualquier tipo de disolución de limpieza para el electrodo.

Puede programar que el electrodo entre a medir en el proceso sólo durante breves periodos de tiempo.

Distinción entre calibración y ajuste

El sistema le permite comprobar los datos del sensor durante el proceso. Únicamente se efectúa un ajuste cuando existen desviaciones de los valores de calibración.



Ceramat

Adaptable

Debido a su estructura modular el UNICAL® admite cualquier sonda retráctil. No obstante, recomendamos el uso de la Sensogate® ó Ceramat® dado que están ya adaptadas para conectarlas fácil y rápidamente al UNICAL®.

Integración fácil

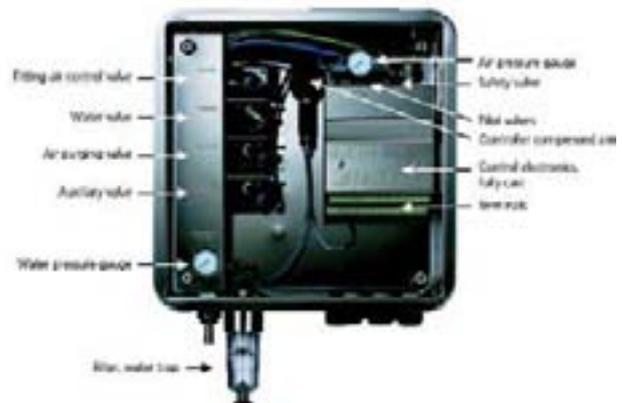
Interfaces Profibus PA ó Fieldbus, permiten al Uniclean integrarse directamente en una red Fieldbus. Incluso en áreas peligrosas!

Construcción robusta, segura y limpia

Caja con superficie lisa y destacamos su bajo mantenimiento y seguridad de servicio, que incluye manómetro de presión de agua, filtro de aire, trampa de agua y sensor de escape de agua con mensaje de alerta, todo ello en versión estándar.

Características

- Diseño modular, virtualmente adaptable a cualquier tarea, de fácil montaje e instalación.
- Sistema de mangueras cuidadosamente guiadas.
- Versión higiénica (caja de acero inoxidable pulido según norma FDA) o estándar (caja de acero con tratamiento anticorrosión).
- Tubos de líquidos separados para evitar mezclas entre ellos.
- Medida en zona 1 (todos los componentes del sistema).
- Vida del sensor más larga gracias a las limpiezas regulares y al corto tiempo de medida.
- Preparado para medir inmediatamente después de una producción debido a que el electrodo siempre queda en posición de reposo con líquido.
- Alto nivel de seguridad por monitorización de la presión de aire y de agua, la posición del sensor y el nivel de tampones.
- Bajo mantenimiento gracias a la tecnología de las bombas utilizadas.
- Control por tiempo de limpieza y comprobación.
- Limpieza con soluciones de limpieza (esta es opcional) y aclarado con agua.
- Sin interrupción de la producción para la calibración.



Nueva bomba de innovador diseño que consigue un bajo costo de mantenimiento. Sin los habituales pistones / cilindros, sin partes móviles, sin desgaste ni roturas.

Definido como "sin energía acumulada" en la norma ATEX 94/9/ EC. Todas las partes en contacto con líquidos, son químicamente resistentes.



pH y Redox

El control de pH es uno de los más importantes análisis on-line, encontraremos una aplicación para todo tipo de industria: farmacéutica, aguas, alimentación, bebidas, agricultura, química, petroquímica, biotecnología...

El pHmetro o transmisor de pH, recibe la medición del electrodo (visible en pantalla) y la transforma en una señal eléctrica que compara el valor recibido con el valor deseado o "punto de consigna" y efectúa la corrección mediante los relés que incorpora, activando el elemento final de control (válvulas, bombas, etc.)

Los llamados transmisores o pHmetros "inteligentes" incorporan funciones adicionales como autocalibración, autodiagnóstico, almacenamiento de datos, etc. Los transmisores a 2 hilos, retransmiten la señal mediante el bucle de corriente de 4-20 mA.

Nuestros transmisores:

KNICK

Las especificaciones más avanzadas:

■ Calibration timer

Le permite programar la frecuencia de las calibraciones.

■ Sensocheck

Monitoriza continuamente la impedancia del electrodo de referencia y de vidrio, pudiendo ver en pantalla los valores en KOhm o MOhm. Así conoceremos si el electrodo está roto, sucio o atacado por HF, por ejemplo.

■ Sensoface

Informa en pantalla del estado del electrodo, intervalo de calibración y Sensocheck.

■ Calimatic

Control del tiempo de respuesta y deriva del electrodo, durante la calibración.

■ Gain check

Test inicial automático de las memorias y transmisiones de datos.

■ Varipower

Alimentador que permite funcionar desde 20 a 253 V AC/DC.

■ Cleaning system

Accionamiento de la función de limpieza controlada por tiempo.

■ Calibration record

Guarda todos los datos desde la última calibración.

■ EMC

Un diseño EMC le garantiza medidas fiables aun en condiciones ambientales adversas.

■ NAMUR

Interfase de acuerdo con NAMUR.

Y además, en el modelo 77:

■ Logbook

Guarda los últimos 200 mensajes y funciones activadas, con fecha y hora.

■ Documentación QM

Autotest del equipo, logbook e informe de calibración, para la documentación de acuerdo con la norma ISO9000.

- **TAN**, con la ayuda del TAN (transaction numbers) podrá implementar opciones en su equipo sin necesidad de desmontarlo.

ANALIZADOR DE PROCESOS A 4 HILOS STRATOS e 2402

Su gran pantalla LCD y los potentes procesadores de última generación que integra, permiten dar soluciones donde otros no llegan.

Especificaciones:

- Calibration timer
- Sensocheck
- Sensoface
- Calimatic
- Gain check
- Varipower
- Cleaning system



GARANTÍA
5 AÑOS

Control On-Off mediante relés y PID (frecuencia de pulsos longitud de pulsos). 2 salidas 4/20 mA para pH o redox y temperatura. Función HOLD, aislada galvánicamente.

Posibilidades de calibración:

- Con tampones estándar (6 familias preprogramadas)
- Indirecta (calibración del producto)
- Entrada de datos conocidos del electrodo
- Calibración manual con un patrón propio del usuario

Admite sondas de temperatura Pt100, Pt1000, NTC 30KOhm y NTC 8,55 KOhm. También conexión de electrodos ISFET. Password para calibración y programación. Montaje indistinto en campo o panel, IP65.



TRANSMISOR A 2 HILOS STRATOS e 2211

- Certificado ATEX
- HART, PROFIBUS o FIELDBUS opcionalmente.
- Alimentado a 24 V y con 2 salidas 4/20 mA para
- pH o redox y temperatura.
- Parámetros seleccionables y configurables.
- Montaje indistinto en campo o panel, IP65.

Especificaciones comunes al modelo Stratos e2402.



TRANSMISOR A 2 HILOS 77 UNIT

Funciones desconocidas hasta hoy, integradas en un transmisor con tecnología a dos hilos.

Especificaciones comunes al modelo Stratos e2402... y además:

- Comunicación HART
- Logbook
- Calibration record
- Documentación QM
- TAN
- Banda de tolerancia de calibración

■ Estadísticas del electrodo

Información del estado del electrodo, pudiendo conocer los datos del electrodo entre calibraciones e incluso de la primera calibración.

■ On site recorder

Registro de dos variables definidas por el usuario y representadas a la vez en pantalla. De esta manera puede conocer el curso del proceso y retener información importante para su control.

■ Certificados ATEX

■ Pantalla gráfica en español

De gran tamaño, mide simultáneamente pH, redox y temperatura, a 2 hilos!

■ Salida adicional de corriente pasiva

La cual puede definirse como un interruptor. Esto significa que se podrá controlar otra variable del proceso desde la sala de control, monitorizar los valores límite o regular el proceso mediante el control PI integrado.

■ Interfase de usuario

De acuerdo con las recomendaciones NAMUR.



TRANSMISOR CHEMITEC 4137

Una opción económica y fiable, ideal para las medidas de control en aguas.

Disponible en dos versiones:

- Campo (195X160X140) IP 65
- Panel (96X96X75) IP 45

Sus características le permitirán un trabajo fácil y seguro.

Medida de pH/Redox (4 dígitos)

- Voltaje 230 Vac. Opcional 110/24 Vac.
- Aislado galvánicamente.
- Compensación de temperatura automática o manual
- Salida de 4 a 20 mA zoomable
- 2 límites programables con histéresis



Transmisores THERMO-EUTECH

Soluciones económicas, fiables y de última tecnología. Un programa pensado para el control de aguas, aguas residuales, piscicultura, hidroponía... con detalles muy personales.

TRANSMISOR A 2 HILOS ALPHA 500

Gracias a su reducido tamaño, 96x96 mm, podrá montarlo en cualquier parte, tanto en campo como en panel y es estanco IP65.

- Aislado galvánicamente.
- Medida en modo asimétrico o simétrico que permite medir en sistemas con ruido eléctrico, instalando un electrodo con 'matching pin'.
- Salida de 4 a 20 mA, programable.
- HOLD automático para cuando el instrumento está en calibración o configuración y la salida de corriente da un valor de 22mA.
- Control de temperatura con sonda Pt100 o manual.



ALPHA 2000

Instalación en campo y panel, con estanqueidad IP65.

- Fácil uso gracias a su menú claramente estructurado.
- 'Sensor check' que avisa cuando el electrodo está averiado.
- Control Proporcional y On-Off, con 4 reles, 2 para límites, 1 para alarma y 1 para lavado del electrodo.
- Pantalla retroiluminada, con medida de pH y °C.
- Calibración en 2 puntos, controlada mediante password.
- Compensación de temperatura mediante sonda Pt100 o Pt1000 a 2 ó 3 hilos.
- 2 salidas 4/20 mA programables para pH/mV y °C
- Salida de 12V DC, para alimentación de periféricos
- Medida en modo asimétrico ó simétrico que permite medir sin problemas en sistemas con ruido eléctrico.



Modelo	STRATOS 2402	77	ALPHA 2000	ALPHA 500	CHEMITEC 4137
Escalas pH	-2,00...16,00	-2,00...16,00	-2,00...16,00	0,00...14,00	0,00...14,00
Escalas mV	± 1999 mV	± 1999 mV	± 1000 mV	± 1000 mV	± 1500 mV
Escalas °C	-20,0...150 °C	-20,0...130 °C	-20,0...125 °C	-20,0...100 °C	-20,0...100 °C
Montaje	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel y campo
Control On-Off	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Control PID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Alarma (relé)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Lavado sensor	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Salida 4/20 mA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Salida 4/20 mA para °C	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Calibración auto	2 puntos Calimatic	2 puntos Calimatic	2 puntos, Buffers USA/NIST	2 puntos 4, 7, 10	2 puntos
Calibración indirecta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Call Timer	0...9999 h	0...9999 h			
Compensación °C auto/manual	Pt100/Pt1000, NTC30K NTC8, 55K	Pt100/Pt1000, NTC30K	Pt100/Pt1000	Pt100	Pt100
Electrodo	estándar / ISFET	estándar, ISFET, Sb, Pfaudler	estándar	estándar	estándar
Pantalla	LCD + iconos	gráfica 240x64 pixels español	LCD retroiluminada	LCD	LCD
ATEX (Ex)		sg. versión <input checked="" type="checkbox"/>			
Conexión	regleta	regleta	BNC	regleta	regleta
Alimentación	20/230VAC DC	15/30V 2 hilos 4/20 mA	80 /250 V AC DC	12/24 V DC 2 hilos 4/20 mA	230VAC DC
Medidas	144x144x105	184x223x87	144x144x110	96x96x66	Campo 195x160x135 Panel 96x96x60
Estanqueidad	IP 65 NEMA 4X	IP 65	IP 65 NEMA 4	IP 65	IP 65
Otras especificaciones		HART			

ELECTRODOS HAMILTON DE pH y REDOX



Siguiendo nuestra filosofía de extrema calidad, hemos escogido los electrodos suizos de pH y redox HAMILTON.

El electrodo puede considerarse el ojo del sistema

Si queremos medir bien, debemos escoger el electrodo adecuado. Del electrodo depende que el proceso llegue a buen fin y reducir la labor de mantenimiento.

Electrodos de bajo mantenimiento

Son electrodos combinados cuyo electrolito está en forma de gel o polímero. Ventajas: No es necesario presurizarlos ni rellenarlos de electrolito. Mayor seguridad de operación y menor coste de mantenimiento.

Electrodos de flujo

Son electrodos con electrolito de referencia líquido. De elección en las medidas más difíciles: medios altamente contaminados o viscosos, colorantes, etc. Este tipo de electrodos necesitan montarse en sondas que permitan la presurización con aire.

Aplicación	Gel o polímero	Cuerpo Ryton ¾" NPT	Flujo electrolito líquido
Aguas de red, piscinas...	Easycontrol		
Aguas residuales, acuicultura	Pollyte HT Pollyte Pro	Inchtrade N75F	
Aguas con HF	Clarytrode		
Aguas puras	Ionotrode		
Aguas: plantas generación energía	Pollyte HT		
Alimentación y bebidas	Easyferm plus	Inchtrade N100F	Chemotrode P
Biología y tecnología e industria farmacéutica	Polyclave Easyferm plus		Chemotrode Chemotrode P
Fermentación, CIP y SIP	Polyclave		Chemotrode P
Limpiézas CIP	Easyferm plus		
Galvanotecnia	Easyferm plus	Inchtrade N100F	
Industria azucarera	Pollyte HT		Chemotrode P
Industria papelera, curtidos	Pollyte HT Easyferm plus	Inchtrade N100F	
Industria química	Easyferm plus		Chemotrode
Jabones, detergentes	Easyferm plus	Inchtrade N100F	Chemotrode Bridge
Petroquímica	Pollyte HT		Chemotrode Bridge
Multiparamétrico: pH, mV, Cond. y °C	Jacotrode		

¡Olvídense de los efectos de la temperatura! Utilice los electrodos de pH con sensor de temperatura integrado y evitara errores en la calibración y por supuesto en las medidas.

Asegure una señal de transmisión sin problemas con el sistema de cable y conexión VarioPin con conexión estanca IP68, probada mediante un test equivalente a una inmersión a 10 m de profundidad, o sea 1 bar, durante 1000 horas. Esta conexión se utiliza para los electrodos con sensor de temperatura integrado.

ELECTRODOS DIGITALES INDUCON® KNICK

Inteligentes, sin contacto, seguros! Para toda clase de ambientes de medida. Su conector inductivo sin contacto, elimina los problemas debidos a humedad, corrosión, problemas en los contactos, pobre aislamiento galvánico, cables inadecuados o de longitudes largas.

Plug & play

InduCon® permite reemplazar rápidamente su sensor por otro precalibrado. Bastan unos minutos!

Evita complicadas calibraciones en planta, lugares habitualmente poco accesibles, incluso peligrosos, poco iluminados y realmente incómodos. La calibración en el laboratorio ahorra tiempo, decrece el mantenimiento y sobre todo aumenta la seguridad en la medida, gracias a que la calibración la puede efectuar personal de laboratorio habituado a estas tareas.

■ Con luz para test

Un led rojo o verde nos indica el estado de la transmisión y diagnóstico del sensor.

■ Determinación cuantitativa de la impedancia del electrodo de vidrio y referencia

Máxima disponibilidad de los puntos de medida, gracias a los electrodos precalibrados.

■ Rápida y simple conexión sin giro de cables.

■ Transmisión de datos digital

■ Datos del sensor guardados en memoria.

■ Diseño higiénico, que previene el depósito de bacterias en huecos o cavidades.

■ Admite limpieza a alta presión (IP69K) y autoclavado.

■ Con función Sensocheck®, monitorizado automático del electrodo de referencia y de vidrio.

■ Medida sincrónica de pH y redox con un solo sensor (este debe disponer de pin metálico).

■ Información histórica de calibraciones.

■ Información del desgaste del sensor.

■ Caducidad de calibrado.

■ Certificados ATEX.

■ Calibración rápida gracias a la alta velocidad de procesado.

■ SIL 2 (software SIL.3) funcionamiento de seguridad según IEC 61508 (opcional).





Tipos de electrodos HAMILTON

Easycontrol Easycontrol ORP

El básico para controles sencillos.

Polyplast PRO Polyplast PRO RX

Los únicos para el control de procesos en plástico.

Easyferm plus Easyferm plus VP

Con electrolito de referencia presurizado internamente, Phermlyte (patentado), que evita la colmatación del diafragma. Hasta 135°C, resiste esterilización, autoclavado y limpiezas CIP. Con certificado de calidad. Certificado ATEX II ½ G EEx ia IIC T4/T5/T6.

Polilyte PRO Polilyte PRO VP Polilyte RX

Medidas en medios acuosos, sucios ó contaminados, a baja temperatura. Excelente precio.

Polilyte HT Polilyte HTVP Polilyte PLUS

Para medidas en medios sucios o donde existan problemas de diafragma. Permite medir en productos con muy alta alcalinidad y en disoluciones con baja conductividad (a partir de 2 µS) Con certificado de calidad. Certificado ATEX II ½ G EEx ia IIC T4/T5/T6.

Polyclave Polyclave VP

Para biotecnología, fermentación, resiste esterilización, autoclavado y limpiezas CIP. Con certificado de calidad. Certificado ATEX II ½ G EEx ia IIC T4/T5/T6.

Clarytrode Clarytrode VP

Medida en disoluciones con HF (ácido fluorhídrico) por ejemplo en mateados de vidrio. Para <0,01 M / 200 mg/l HF a 20°C ó <0,05 M / 1000 mg/l HF a 50°C. Certificado ATEX II ½ G EEx ia IIC T4/T5/T6.

Chemotrode

Los Chemotrode disponen de un gran depósito de electrolito líquido (para más larga duración), que utilizado con sondas presurizables, evitan la contaminación del diafragma o puente salino y proporciona una buena señal, aún en los medios más difíciles.

El Chemotrode P se ha diseñado para medios con proteínas (alimentación y bebidas) y el Chemotrode Bridge, con doble cámara de electrolito para las situaciones más difíciles.

También versiones de Chemotrode con sensor de temperatura.

Mecotrode Mecotrode VP Oxytrode PT

Para industria química en general, con buen rendimiento en procesos con contenido parcial de disolventes.

Inchtrode N75F flat VP Inchtrode N75P VP Inchtrode N100F flat VP (aprobados FDA)

Nueva serie de electrodos diseñados para un fácil y rápido montaje en procesos, gracias a su cuerpo con roscas ¾" NPT. El plástico utilizado, Ryton (PPS con fibra de vidrio), resiste a la mayoría de productos químicos y soporta alta temperatura y presión.

El modelo Inchtrode N100F con cuerpo de PVDF (KINAR), aprobado por la **FDA**, se recomienda en el control de procesos alimentarios. Gracias a su membrana plana y al flujo se efectúa un efecto de autolimpieza, que evita los depósitos o suciedad en su superficie.

Jacotrode VP

El múltiparamétrico. Con un solo electrodo podrá medir: pH, redox, conductividad y temperatura! Esterilizable y autoclavable.



Electrodos de pH y redox HAMILTON

Modelo	Cat N°	Long mm	Escala	°C	Sensor °C	Presión	Electrolito	Diafragma	SIP	CIP
Easycontrol	238522	120	0-14 pH	-10...60		2 bar	gel	1 cerámico		
Easycontrol ORP	238523	120	±2000 mV	-10...60		2 bar	gel	1 cerámico		
Polyplast PRO	238408	120	0-14 pH	-10...60		6 bar	polímero	abierto		
Polyplast PRO RX	238409	120	±2000 mV	-10...60		6 bar	polímero	abierto		
Poliylte PRO	238411	120	0-14 pH	-10...60		6 bar	polímero	abierto		
Poliylte PRO VP	238417	120	0-14 pH	-10...60	Pt1000	6 bar	polímero	abierto		
Poliylte HT	238431	120	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	
Poliylte HT	238432	225	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	
Poliylte RX	238433	120	±2000 mV	-10...60		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	
Poliylte HTVP	238428	120	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	
Poliylte HTVP	238429	225	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	
Poliylte PLUS VP	242428	120	0-14 pH	0...130	Pt1000	6 bar	Polisolve Plus	2 abierto	☑	
Mecotrode	238801	120	0-14 pH	0...130		6 bar	gel	3 cerámico		
Mecotrode VP	238437	120	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	gel	3 cerámico		
Oxytrode PT	238810	120	±2000 mV	0...130		6 bar	gel	3 cerámico		
Easyferm plus	238643	120	0-14 pH	0...135		6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Easyferm plus	238644	225	0-14 pH	0...135		6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Easyferm plus	238628	325	0-14 pH	0...135		6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Easyferm plus VP	238633	120	0-14 pH	0...135	Pt100	6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Easyferm plus VP	238634	225	0-14 pH	0...135	Pt100	6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Easyferm plus VP	238635	325	0-14 pH	0...135	Pt100	6 bar	Phermlyte	1 cerámico	☑	☑
Polyclave	238450	120	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Polyclave	238452	170	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Polyclave	238453	200	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Polyclave	238451	225	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Polyclave VP	238455	120	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Polyclave VP	238456	225	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Polisolve	2 abierto	☑	☑
Clarytrode	238821	120	0-14 pH	-10...100		6 bar	Polisolve	2 abierto		
Clarytrode VP	238831	120	0-14 pH	-10...100	Pt100	6 bar	Polisolve	2 abierto		
Ionotrode	238525	120	0-14 pH	-10...40		0,5 bar	KCl 3M	móvil		
Chemotrode	238760	120	0-14 pH	0...130		6 bar	KCl LR	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode	238766	250	0-14 pH	0...130		6 bar	KCl LR	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode VP	242700	120	0-14 pH	0...130	Pt1000	6 bar	KCl LR	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode ORP	238740	120	±2000 mV	0...130		6 bar	KCl LR	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode P	238761	120	0-14 pH	0...130		6 bar	Protelyte	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode P	238767	250	0-14 pH	0...130		6 bar	Protelyte	3 cerámico	☑	☑
Chemotrode Bridge	238770	120	0-14 pH	0...130		6 bar	Skylite	1 platino	☑	☑
Chemotrode Bridge	238776	250	0-14 pH	0...130		6 bar	Skylite	1 platino	☑	☑
Chemotrode Bridge VP	238753	120	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Skylite	1 platino	☑	☑
Chemotrode Bridge VP	238751	250	0-14 pH	0...130	Pt100	6 bar	Skylite	1 platino	☑	☑
Inchtrode N75F flat VP	238346	¾" NPT	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	abierto		
Inchtrode N75P VP	238342	¾" NPT	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	abierto		
Inchtrode N100F flat VP (FDA)	238352	¾" NPT	0-14 pH	0...130		6 bar	Polisolve	abierto		
Jacotrode VP	238442	120	2-12 pH ±2000 mV	0...130	Pt1000	4 bar	Skylite	1 cerámico	☑	

Notas Los electrodos Polyclave VP y Poliylte HTVP pueden trabajar invertidos.
El Jacotrode es multiparamétrico: pH, redox, conductividad, temperatura y pin de tierra.
SIP = Esterilizable en línea.
CIP = Cleaning in place (limpieza en línea)

Cables para pH y redox

Es necesario un cable de conexión entre sensor y transmisor (en algunos casos existen sensores con cable fijo).

Consideraciones para escoger el cable:

- Tipo de conector del electrodo: S9 y S7 (el más común), S8 (igual al S7 pero con rosca PG13,5 para roscar al portaelectrodo) y VarioPin (para pH y temperatura, estanco IP 67)
- Tipo de terminación de cable (conexión al transmisor): sin conexiones o con conector BNC (otros bajo demanda)
- Longitud de cable

Cable coaxial Ø 5 mm (un extremo con conector AS9 y el otro sin conector)

Varias longitudes a elegir

Para cabeza de electrodo S7 y S8

Y ahora con protección de goma!



Cables VP para pH, redox, O2 y temperatura Estancos IP67



Cables sueltos, conectores y accesorios

Cable coaxial, Ø 5 mm –metro–

Cable triaxial, Ø 4 mm –metro–

Conector AS9, para cable Ø 5 mm

(uno por cable)

(Para su montaje necesita una grimpadora)



Conector BNC automontable para cable Ø 5 mm. Sin soldadura.
Funda de goma para protección de la conexión del cable y electrodo. Conector 962 para prolongación de cable coaxial Ø 5 mm. Preamplificador para cables de pH, conexión BNC / BNC (pila incluida).

Simulador de pH

Sistema indispensable para el control de su sistema de pH y redox. Podrá comprobar el estado de su instrumento, cables y electrodo en pocos minutos, con total seguridad!

Simulador de pH digital, con cable BNC a BNC, cable BNC/S7, tampón pH 7, pH 4 y maleta.



Cables opcionales para el simulador

Cable BNC/S7, para conectar desde el cable de pH simulador (incluido en el simulador). Cable AS7/1M/DIN, para comprobar pH-metros Knick, Schott, WTW, conexión DIN. Adaptador para verificación de cables tipo VP, con control de temperatura 20 y 50°C.

pHmetro de bolsillo

Siempre a punto!

pHmetro de bolsillo Test WPBNC con conexión BNC, autocalibrable en 3 puntos, estanco IP67, con cable BNC y electrodo de pH.



Disoluciones tampón pH HAMILTON

Podrá certificar su cadena de medida!
Con certificado reconocido ENAC

Disolución tampón pH 4,01, botella de 500 ml.

Disolución tampón pH 7,00, botella de 500 ml.

Disolución tampón pH 9,21, botella de 500 ml.

Disolución tampón pH 10,00, botella de 500 ml.

Otros valores bajo demanda



Disolución patrón 475 mV, botella de 500 ml.

Disoluciones tampón pH EUTECH

Bajo coste

Caducidad 24 meses

Disolución tampón pH 4,01, botella de 500 ml.

Disolución tampón pH 7,00, botella de 500 ml.

Disolución tampón pH 10,00, botella de 500 ml.

Disoluciones tampón pH en cubitainers de 5 litros, el mejor precio!

Disolución tampón pH 4,01, cubitainer de 5000 ml.

Disolución tampón pH 7,00, cubitainer de 5000 ml.

Disolución tampón pH 10,00, cubitainer 5000 ml.

Disoluciones para mantenimiento de electrodos de pH

Disolución para mantenimiento y conservación de electrodos, 1x500 ml.

Disolución limpia-proteínas, 1x250 ml.

Disolución limpia-diafragmas, 1x250 ml.

Conductividad

La conductividad electrolítica

El valor de la conductividad de una disolución expresa su capacidad para conducir la corriente eléctrica y depende de la concentración total de iones, de la naturaleza de éstos y de la temperatura.

La **conductividad** habitualmente se expresa en $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm o S/cm (conductividad específica), aunque también puede expresarse a través de conceptos como:

Salinidad: Concentración (mg/l ó g/l) hipotética de una disolución de NaCl con la misma conductividad que la muestra.

TDS: sólidos totales disueltos, concentración de una disolución teórica de CaCO_3 o NaCl. Concentración referida a una disolución conocida por el usuario.

Resistividad: Es la recíproca de la conductividad y se expresa en Ohm/cm .

Transmisores KNICK

2 versiones: para células resistivas y para inductivas

STRATOS e 2402 KNICK

Analizador de procesos a 4 hilos. Innovador, seguro y fiable

Especificaciones:

- Calibration timer
- Sensocheck
- Sensoface
- Calimatic
- Gain check
- Varipower
- Cleaning system



Control On-Off y PID, vía contacto de relés (frecuencia de pulsos longitud de pulsos). 2 salidas 4/20 mA para conductividad y temperatura. Función HOLD. Escalas de concentración de NaCl, NaOH, HCl, SO_4H_2 , NO_3H y salinidad.

Posibilidades de calibración:

- Con patrones estándar
- Indirecta (calibración del producto)
- Entrada de datos conocidos del electrodo
- Calibración manual con un patrón propio del usuario. Password para calibración y programación. Montaje indistinto en campo o panel, IP65.

Stratos e 2211 KNICK

Transmisor a 2 hilos certificado ATEX

Opcionalmente HART, PROFIBUS o FIELDBUS.
De características similares al 2402.

77 process unit

Transmisor a 2 hilos ATEX

Solución para todo tipo de mediciones con interfase de usuario de acuerdo con las recomendaciones NAMUR.

Con pantalla grafica de gran tamaño en español

- Sensocheck
- Calibration timer
- Banda de tolerancia de calibración
- Comunicación HART
- Logbook
- Calibration record
- Documentación QM
- TAN
- EMC



Transmisores THERMO-EUTECH

Económicos y fiables

ALPHA 2000

Montaje en campo o en panel

- Menú intuitivo y fácil uso.
- Control Proporcional y On-Off.
- Pantalla retroiluminada, con medida simultanea de conductividad y temperatura.
- Calibración simple, controlada mediante password.
- Compensación de temperatura mediante sonda Pt100 o Pt1000 a 2 o 3 hilos.
- 2 salidas 4/20 mA programables para conductividad y $^{\circ}\text{C}$.



ALPHA 500

Transmisor a 2 hilos

Gracias a su reducido tamaño, 96x96 mm, podrá montarlo en cualquier parte, tanto en campo como en panel. Estanco IP65.

- Aislado galvánicamente
- Alimentación a 24V y salida por los mismos cables de corriente 4 a 20 mA, programable.
- Control de temperatura mediante sonda Pt100
- Pantalla retroiluminada, programable, con medida simultánea de conductividad y temperatura.

Transmisores CHEMITEC

El modelo 4122, el básico

Sus características le permitirán un trabajo fácil y seguro.



Disponible en dos versiones:

- Campo (195x160x140) IP 65
- Panel (96x96x75) IP 45
- Voltaje 230 Vac. Opcional 110/24 Vac.
- Aislado galvánicamente.
- Compensación de temperatura automática o manual
- Salida de 4 a 20 mA zoomable
- 2 límites programables con histéresis

ESPECIFICACIONES DE LOS TRANSMISORES DE CONDUCTIVIDAD KNICK, EUTECH Y CHEMITEC

Modelo	STRATOS 2402	STRATOS 2212	77	ALPHA 2000	ALPHA 500	CHEMITEC 4122
Escala conductividad	0.001 µS/cm ... 1000 mS/cm	0.001 µS/cm ... 1000 mS/cm	0.001 µS/cm ... 2000 mS/cm	0.001 µS/cm ... 1000 mS/cm	0.01 µS/cm ... 200 mS/cm	0.01 µS/cm ... 20 mS/cm
Resistividad	± 1999 mV	± 1999 mV	0.5 Ω ... 100MΩ/cm	± 1000 mV	± 1500 mV	
Escalas salinidad	0.0...45.0 ‰ (0...35°C)	0.0...45.0 ‰ (0...35°C)				
Escalas concentración	0.00...100 % wt NaCl, HCl, etc.	0.00...100 % wt NaCl, HCl, etc.	0.00...200 % wt NaCl, HCl, etc.			
Temperatura	-20.0...130 °C	-20.0...130 °C	-50.0...250 °C	-10...125.0 °C	0.0...100 °C	0.0...100 °C
Montaje	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel y campo
Control On-Off	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Control PID	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Op PI	<input checked="" type="checkbox"/>		
Alarma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Op	<input checked="" type="checkbox"/>		
Lavado sensor	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
Salida 4/20 mA	<input checked="" type="checkbox"/> (lineal o log)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Salida 4/20 mA (°C)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Otras salidas	22 mA	3,8...22 mA	22 mA	22 mA	22 mA	
Calibración	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> auto 1 ó 2 puntos	auto 2 puntos	1 punto	2 puntos
Cal Timer	0...9.999 h					
Compensación °C manual/auto	Pt100/Pt1000 NTC30K NTC8.55KΩ	Pt100/Pt1000 NTC30K NTC8.55KΩ	Pt100/Pt1000 Ni100 NTC30KΩ	Pt100/Pt1000	Pt100	Pt100
Células	2 y 4 polos	2 y 4 polos	2 y 4 polos	2 y 4 polos	2 polos	2 polos
K célula	0.100...19.999 cm ⁻¹	0.100...19.999 cm ⁻¹	0.005...200 cm ⁻¹	0,01/ 0,1/ 1 / 10 cm ⁻¹	0,1 / 1 / 10 cm ⁻¹	0,1 / 1 / 10 cm ⁻¹
TC coef. temp.	0.0...19.99 %/K	0.0...20.0%	0.0...20.0%	0.0...10.0%	0.0...10.0%	0.0...10.0%
TR temp. refer.	25°C	25°C	25°C	20/25°C	20/25°C	20/25°C
Compensación temperatura	aguas puras, lineal, NLF	aguas puras, lineal, NLF	usuario, lineal, NLF	aguas puras		
Pantalla	LCD + iconos	LCD + iconos	gráfica en español	LCD retroiluminada	LCD	LCD
ATEX (Ex)		<input checked="" type="checkbox"/> sg. versión	<input checked="" type="checkbox"/> sg. versión			
Conexión	regleta	regleta	regleta	regleta	regleta	regleta
Alimentación	20/230 V ac dc	12/30 V 2 hilos 4/20 mA	1,5/30 V 2 hilos 4/20 mA	80 / 250 V AC DC	12/24 V DC 2 hilos 4/20 mA	230 V ac dc
Medidas	144x144x105	144x144x105	184x223x87	144x144x110	96x96x66	Campo 195x160x135 Panel 96x96x60
Estanqueidad	IP 65 NEMA 4X	IP 65 NEMA 4X	IP 65	IP 65 NEMA 4	IP 65	IP 65 e IP54
Específica. sg. versión		HART	logbook estadísticas opción HART			

* Introducción de la constante de célula

* Introducción manual de la conductividad del patrón de calibración

* Calibración cero al aire

Nota NLF=aguas naturales según EN 27888

Células de conductividad



Resistivas de 2 polos

Resistivas de 4 polos

Inductivas

Resistivas de 2 polos EUTECH

Tipos de célula

Existen dos tipos básicos de células de conductividad, las resistivas (las más comunes) y las inductivas.

Células resistivas

Existen 2 tipos:

- Estándar con 2 electrodos o placas aisladas entre las cuales circula la disolución a medir. Según la escala a medir se utilizan células de constante 1/cm, las más comunes, las de 0.1 ó 0.01/cm son indicadas para medir bajas conductividades (aguas puras) y las de 10/cm se recomiendan para altas conductividades.
- De 4 electrodos, 2 externos, por los que pasa un flujo de corriente y dentro de su campo eléctrico, se colocan otro par de electrodos que miden el voltaje generado a través del líquido. De esta manera la medida de corriente no se ve afectada, aún cuando los electrodos estén parcialmente cubiertos de suciedad.

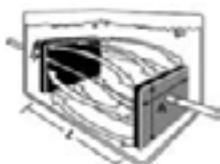


Ejemplos de montaje de células

Constante de célula

Es el parámetro que establece la relación entre distancia de los electrodos (L) y el área de la misma (A). Si se cambian los parámetros L y A cambia la constante de célula C.

Si la constante es exactamente 1, la conductancia leída en micro-siemens es numéricamente igual a la conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$.



En función de la conductividad a medir, escogeremos la constante de célula necesaria.

El material de los electrodos

Se utilizan habitualmente:

Acero inoxidable ó níquel: buena resistencia química a la temperatura y a la abrasión. Limitaciones: Ácidos como el HCl ó HF.

Grafito: Buena resistencia a la abrasión. Limitaciones: Altas temperaturas y medios oxidantes u orgánicos.

Titanio: La máxima compatibilidad química. Buena resistencia a la temperatura y abrasión.

Células de conductividad inductivas

A diferencia de las células de conductividad resistivas, las inductivas no están en contacto con el medio, ya que el sensor está encapsulado. Al no ser metálicas no existe problema de polarización alguno. Incluso con aceites ó grasas funcionan correctamente.

En el sensor (en forma de "donut") hay montados dos anillos toroidales: transmisor y receptor. El conductímetro suministra un voltaje de referencia a alta frecuencia al anillo de transmisión (espira del arrollamiento secundario). Al pasar el líquido a través del orificio de la célula donde hay montados los toroides, la corriente crea en el líquido un campo magnético en el segundo toroide.

El voltaje inducido es el resultado de este campo magnético, que es proporcional a la conductividad específica del líquido y que puede medirse como una salida de corriente.

Esta característica reduce esfuerzos en mantenimiento y garantiza permanentemente la medición correcta aún en medios altamente contaminados.

Aplicaciones típicas de las células de conductividad inductiva están relacionadas con la medida de concentración de ácidos o álcalis muy concentrados (los transmisores KNICK disponen de escalas directas de concentración de algunos ácidos ó álcalis).

El conductímetro ha de ser específico para estas células.

Compensación de temperatura

Consiste en calcular el valor de la conductividad específica que tendría una muestra a una temperatura de referencia TR. Para ello es preciso conocer la temperatura de la muestra que se introduce al equipo, automáticamente, mediante un sensor de temperatura.

La mayoría de células para procesos industriales incorporan este sensor (Pt100 ó Pt1000 habitualmente).

La temperatura de referencia **TR**: 20°C según las normas AFNOR ó 25°C según CE.

El coeficiente de temperatura **TC**, expresa en % la variación de conductividad experimentada por una disolución al variar su temperatura.

Aplicaciones

La mayoría de aplicaciones están relacionadas con el control de aguas: control de osmosis inversa, aguas puras, potables, residuales, de caldera, etc.

Aunque también se utilizan en:

- Control de lavados.
- Concentración de disoluciones químicas.
- Baños de limpieza (CIP)
- Soluciones de mojado en industria gráfica.
- Mezcla de abonos y agua para riego.
- Pinturas solubles en agua.
- Estabilidad tartárica en vinos.

Calibración

La célula va sufriendo una variación con el uso, de ahí la necesidad de realizar calibraciones periódicas utilizando para ello disoluciones patrón.



Qué célula escoger

Aplicación	Células 2 polos	Células 4 polos	Células Inductivas
Aguas en general, residuales, acuicultura, galvanotecnia	88 X-CELL	237620 Hamilton*	
Aguas naturales	88 X-CELL	CS1	
Abonos y agua para riego	88 X-CELL	91346S EUTECH	
Aguas puras	CS 0.1 89 X CELL		
Aguas ultrapuras	CS 0.01 CS 0.01T		
Alimentación y bebidas	CS1		
Estabilidad tartárica en vinos	CS1	237620 Hamilton*	
Pinturas cataforéticas		237620 Hamilton*	SE660 KNICK
Salinidad		91346S EUTECH	SE660 KNICK
Biología e industria farmacéutica		237750* 237760*	
Soluciones industria gráfica	88 X-CELL		
Concentración de ácidos y bases			SE655 SE655X KNICK
Soluciones sucias o contaminadas		237620 Hamilton*	SE660 KNICK
Lavados CIP		237620 Hamilton*	

* Necesitan cable de conexión VP

Patrones de conductividad HAMILTON Certificadas ENAC

Para bajas conductividades

- 1,3** μS/cm/25°C, botella de vidrio 1x300 ml.
- 5** μS/cm/25°C, botella de vidrio 1x300 ml.

Uso general

- 84** μS/cm/25°C, botella de plástico "Autocal" con vaso de calibración integrado 1x500 ml.
- 147** μS/cm/25°C botella de plástico "Autocal" con vaso de calibración integrado 1x500 ml.
- 1413** μS/cm/25°C botella de plástico "Autocal" con vaso de calibración integrado 1x500 ml.
- 12.88** mS/cm/25°C botella de plástico "Autocal" con vaso de calibración integrado 1x500 ml.

EUTECH

de bajo coste

- 84** μS/cm, botella de 500 ml.
- 1413** μS/cm, botella de 500 ml.
- 12.88** mS/cm, botella de 500 ml.
- 111,8** mS/cm, botella de 500 ml.

Nota Otros valores bajo demanda.

Oxígeno Disuelto

Dónde y porqué se utiliza la medida de O₂

La medida del oxígeno disuelto es imprescindible para la monitorización y control de procesos tales como:

- Control de la aireación de las aguas residuales.
- Medida del agua de alimentación de calderas.
- Fermentación en procesos biotecnológicos.
- Medida de trazas de oxígeno en plantas cerveceras.
- Cultivos de microorganismos.
- Acuicultura.
- Control de corrosión en tuberías.
- Alimentación.
- Micro oxigenación en vinos

STRATOS e 2402 KNICK

Analizador de procesos a 4 hilos, innovador, seguro y fiable

Especificaciones:

- Calibration timer
- Sensocheck
- Sensoface
- Calimatic
- Gain check
- Varipower
- Cleaning system



Control On-Off y PID, vía contacto de relés (frecuencia de pulsos longitud de pulsos). Función HOLD. Posibilidades de calibración:

- en saturación
- en concentración
- punto cero

Password para calibración y programación. Montaje indistinto en campo o panel, IP65.

4082 CHEMITEC

El modelo 4082, una opción económica y fiable, ideal para las medidas de control en aguas

Disponible en dos versiones:

- Campo (195X160X140) IP 65
- Panel (96X96X123) IP 30



Control On-Off y PID, vía contacto de relés (frecuencia de pulsos longitud de pulsos).

2 salidas 4/20 mA para oxígeno y temperatura. Función HOLD.

Memoria interna, 16000 registros.

Visualización de datos: tabular o gráfica.

TABLA COMPARATIVA DE LOS DIFERENTES TRANSMISORES DE O₂

Modelo	STRATOS 2402 KNICK	STRATOS 2211 Y 2221X	77 KNICK	4082 P CHEMITEC
Escalas Oxígeno	0.0...50.0 ppm/ mg/lO 0.0...199.9 % 200...500%	0...9.999 µg/l / ppb 0.0...50.0 ppm 0.0...50.0 mg/l	0.0 µg/l...90.0 mg/l 0.0 ppb...90.0 ppm 0.0...600.0 % aire/120% OD	0.0...20.0 ppm 0...200 %
Escalas Temperatura	-20.0...130.0°C	-20.0...130.0°C	-20.0...130.0°C	-10.0...140.0°C
Corrección manual de presión del proceso	0.000...9.999 bars 0.0...999.9 KPa 0.0...145 psi	0.000...9.999 bars 0.0...999.9 KPa 0.0...145 psi	0.000...9.999 bars 700...1.000 bars 0...1.200 bar/pp.	
Corrección salinidad	0.00...45.00 g/kg	0.00...45.00 g/kg	0.00...45.00 g/kg	<input checked="" type="checkbox"/>
Montaje	panel y campo	panel y campo	panel y campo	panel o campo
Control Todo-Nada	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Control proporcional	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Op PI	<input checked="" type="checkbox"/>
Alarma	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Op PI	<input checked="" type="checkbox"/>
Lavado temporizado	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Salida 4/20 mA	2 (O ₂ y °C)	2 (O ₂ y °C)	2 (O ₂ y °C)	2 (O ₂ y °C)
Otras salidas	22 mA	3,8...22 mA	22 mA	
Calibración	2 puntos, 0 y sat. o usuario	2 puntos, 0 y sat. o usuario	2 puntos, 0 y sat. o usuario	Auto o manual saturación
Cal Timer	0...9.999 h	0...9.999 h	0...9.999 h	
Compensación temperatura	NTC30K / NTC22K	NTC30K / NTC22K	Pt100 / Pt1000 / NTC22K	NTC22K
Sonda	Óptica y amperométrica	Óptica y amperométrica	Óptica y amperométrica	Óptica y amperométrica
Voltaje polarización	0...1.000 mV	(0) 400...1.000mV	0...1.000 mV	
Pantalla	LCD + iconos	LCD + iconos	gráfica 240x64 pixeles en español	gráfica 240x64 pixeles retroiluminada
Alimentación	20/230 V AC DC	12/30 V 2 hilos 4/20 mA	1,5/30 V 2 hilos 4/20 mA	90 / 260 V AC DC
Medidas	144x144x105	144x144x105	184x223x87	195x160x135 campo
Estanqueidad	IP 65 NEMA 4X	IP 65 NEMA 4X	IP 65	IP 65 (versión campo)
Otras especific. sg. versión	HART, ATEX, PROFIBUS, FIELDBUS	HART, ATEX, PROFIBUS, FIELDBUS	logbook estadísticas, HART, ATEX	Datalogger Salida RS485

Electrodos de Oxígeno Disuelto

¿Medida con electrodos ópticos ó electroquímicos?

En el caso del tradicional electrodo electroquímico, el oxígeno se difunde a través de la membrana y **se consume** mediante la reacción con el electrolito interno, dando un potencial que medirá y convertirá el transmisor en valor de oxígeno. En cambio en el **electrodo óptico**, el elemento sensor es un LED que se activa o excita cuando es iluminado con una luz de corta longitud de onda (luz azul). Para soltar esta energía, el LED emite una luz de larga longitud de onda (luz roja) que es medida en el fotodiodo. La intensidad de la luz roja se reduce proporcionalmente a la concentración de oxígeno. Este tipo de sensor no consume oxígeno.



Ventajas e inconvenientes:

El **sensor óptico** no necesita flujo para medir, no se afecta por H₂S o CO₂, y no necesita electrolito lo que evita precipitaciones o fugas. Más robusto (ausencia de membranas), rápida respuesta y baja deriva. No necesita calibraciones periódicas.

Como inconvenientes frente al clásico electrodo electroquímico, está su elevado coste, su calibración (debe de hacerse en un vaso oscuro, frente a la fácil calibración al aire del electroquímico), el recambio de sensor, (las membranas del electroquímico son muy duraderas). Más aún si se utiliza el electrodo de estado sólido Oxysens (amperométrico) que no necesita recambio de membrana y su vida es de 2 ó más años.

Diferentes estudios dan como resultado una mayor precisión del sistema clásico frente al óptico.

Electrodos O₂ amperométricos (electroquímicos) Para depuración biológica, piscifactorías

OXYSENS, 40 ppb...sat, 0...60 °C, 4 bar, 22KO, L= 120 mm, Ø 12 mm y 5 m cable fijo.

OXYSENS VP, 40 ppb...sat, 0...60 °C, 4 bar, 22KO, L= 120 mm, Ø 12 mm, sin cable (utiliza cables VP)

Control de procesos y biotecnología

Esterilizables, autoclavables o limpiables en procesos CIP, de reducido tamaño (Ø12 mm) y menor soporte a los microorganismos, que permite montarse en la mayoría de portaelectrodos del mercado. Utilizan cables VP.

Especificaciones: 10 ppb...sat (0.1...200%), 0-130 °C y 4 bar

OXYFERM VP, L=120 mm.
OXYFERM FDA, L=120 mm.
OXYFERM VP, L=225 mm.
OXYFERM FDA, L=225 mm.
OXYFERM VP, L=325 mm.
OXYFERM FDA, L=325 mm.

Para cervezas y medios conteniendo CO₂

Especificaciones: 8 ppb...sat (0.1...200%) 0-100 °C, 12 bar

OXYGOLD B, VP, L=120 mm.

OXYGOLD B, VP, L=225 mm.

Accesorios para electrodos de O₂ amperométricos

Kit de membranas para electrodos OXYFERM.

Kit de membranas para electrodos OXYGOLD.

Kit de membranas **CIP**.

Kit de membranas **FDA**.

Electrolito OXILYTE para OXYFERM, 1x50 ml.

Electrolito OXILYTE B para OXYGOLD, 1x50 ml.

Electrolito OXILYTE G para OXYGOLD, 1x50 ml.

Polarizador B para OXYGOLD B.

Polarizador G para OXYGOLD G y OXYFERM VP.

Cables VP: ver apartado correspondiente cables en la sección pH

Electrodos O₂ ópticos

Control de procesos, biotecnología, depuración biológica, piscifactorías

Esterilizables, autoclavables o limpiables en procesos CIP, de reducido tamaño (Ø12 mm) y menor soporte a los microorganismos, que permite montarse en la mayoría de portaelectrodos del mercado. Utilizan cables VP.

Especificaciones: 8 ppb...sat (0.1...300%), 0-130 °C, 12 bar, Utilizan cables tipo **VP8**.

VISIFERM DO, L=120 mm.

VISIFERM DO, L=160 mm.

VISIFERM DO, L=225 mm.

VISIFERM DO, L=325 mm.

Cables VP8 para electrodos ópticos de O₂ disuelto

VISIFERM DO, con 1 m cable.

VISIFERM DO, con 5 m cable.

VISIFERM DO, con 10 m cable.

VISIFERM DO, con 15 m cable.

VISIFERM DO, con 20 m cable.



Guía para instalar su lazo de control

Una adecuada elección, facilita la calibración, la limpieza y el mantenimiento del sensor así como su sustitución cuando sea necesario. Consecuentemente, se obtiene un menor mantenimiento y mayor fiabilidad del lazo de control. Para su elección debemos escoger la **sonda** (porta electrodo), **electrodo, cable y transmisor**.

Sondas

Son necesarias para instalar un electrodo de pH, redox, O₂ ó bien una célula de conductividad en un proceso.

Estas son imprescindibles para:

- Proteger el electrodo contra choques mecánicos.
- Evitar el ataque químico de líquidos y vapores.
- Prolongar la vida de los sensores.
- Compensar la presión (sólo en los electrodos presurizables)
- Un bajo mantenimiento.
- Cumplir con las más estrictas normas de seguridad, aumentando la seguridad en el sistema.

Tipos de sondas

De **inmersión** y de **inserción**. Las de **inmersión** son las utilizadas en balsas ó depósitos. Se trata de un tubo (varias longitudes), con un mecanismo para adaptar el electrodo ó sensor en la punta (totalmente estanco). Se introducen directamente al proceso, sujetando estas mediante bridas. Las de **inserción** se utilizan en tuberías ó reactores, se montan directamente, sin herramientas, a los manguitos DN25 1¼", Triclamp, etc. (que previamente han sido soldados a la tubería ó reactor). Las sondas fijas Sontub, Flexifit y Flexiflow, necesitan desmontarse de su enclave para la calibración ó sustitución del sensor. Son de elección para sistemas batch o montadas en by-pass.

Las sondas retráctiles, permiten la extracción del electrodo mediante un sistema manual ó automático (neumático), aún con el proceso en marcha, permitiendo su limpieza, calibración, inserción del electrodo en el proceso sólo el tiempo deseado o sustitución del electrodo. Se utilizan en procesos continuos.

Sondas Knick, Hamilton y LabProcess:

- Instalación sin herramientas
- Bajo mantenimiento
- Más seguras: cumplen con las más estrictas normas de seguridad.
- De montaje más versátil: para tuberías, reactores, balsas, etc.
- De diversos materiales: acero inoxidable, PVDF, PVC, Polipropileno.
- Modelos autolimpiantes: basta conectarle el tubo de agua, aire o solución de limpieza.
- Y finalmente las extraíbles: sistema manual o automático (neumático).

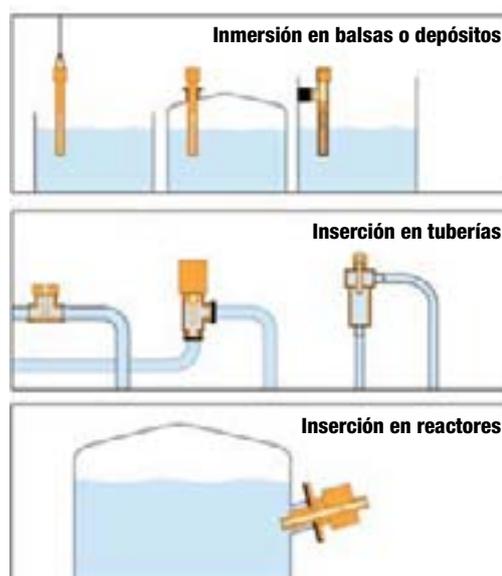
Si además de limpieza automática se desea calibración automática vease el sistema UNICAL.

Cómo escogerlas:

La elección depende del lugar donde se efectúa la medición: tubería, balsa, reactor...

Escoger según:

- Montaje: inmersión, inserción (estática o retráctil) y conexión DN25 ó sanitaria
- Materiales: acero inoxidable 316L, polipropileno, PVC, PVDF...
- Longitud de inmersión (la longitud de inmersión real del sensor en el proceso para una correcta medida)
- Compatibilidad del sensor elegido con la sonda



A medida

Construimos a medida sondas para reactores vitrificados, con formas especiales y con los materiales escogidos por el usuario.

¿Cómo se instala un electrodo de pH, redox, O₂... en la sonda?

El electrodo se introduce en su sonda deslizándose a través de todo el cuerpo y finalmente se rosca su cabeza a la sonda.

En los electrodos de flujo (sólo utilizados en procesos muy especiales), cuya cabeza no dispone de rosca alguna, la sonda dispone de un tope que impide el movimiento del electrodo.

Estas sondas para su buen funcionamiento, se presurizan mediante bomba manual de aire o aire de red.

SONDIN

La sonda de inmersión más vendida!

Diseñadas para montar un electrodo de bajo mantenimiento, en depósitos, balsas, etc. Se montan en soportes de sujeción a pared (pinzas) o instalándola en un tubo de diámetro interior 45 mm, aproximadamente, a fin de que la sonda se apoye en él, por medio del tapón tope situado en su extremo superior. ¡Totalmente estanca! La Sondin se suministra en polipropileno (PP), pero también se fabrica en otros materiales.

La Sondin Autoclean, con las mismas características que la Sondin, pero dispone en la parte inferior de un spray para limpieza del electrodo, con agua, aire o disolución de limpieza.

Especificaciones:

Materiales en contacto con el medio:

- PP (Polipropileno), DIN 8077, BS 174, ISO55.
 - Propiedades del PP:
 - Aceptable fisiológicamente.
 - Resistente al impacto.
 - Alta resistencia a ácidos, álcalis y disolventes.
 - Nula absorción de agua, resistente al calor constante.
- Juntas tóricas: EPDM.
- Longitudes: 1000 y 2000 mm.
- Diámetro tubo: 40 mm.
- Temperatura: + 100°C.
- Presión: 4 bar.
- Estanqueidad: Total a la inmersión.

Nota

Consultar otros materiales y longitudes.

¿Qué tipo de sensor podemos montar?

Cualquiera de longitud 120 mm y rosca PG13.5



SONTUB

Sonda de inserción para montaje en tuberías o reactores

Diseñadas para montar un electrodo de pH, redox, O₂ o conductividad en tuberías, en reactores o depósitos. Un producto LabProcess con la mejor relación calidad/precio

¿Qué tipo de sensor podemos montar?

Cualquiera de longitud 120 mm y rosca PG13.5, los más usuales del mercado, denominados de bajo mantenimiento. El electrodo se monta fácilmente mediante rosca PG13.5, por la parte superior de la sonda.

Utilización

Para inserción de un electrodo de forma fija en tuberías, reactores o depósitos. En reactores o depósitos se montan en un lado y previamente se suelda un manguito DN25 1 ¼", con inclinación de 15° (hacia arriba) para entrar la sonda.

En tuberías se recomienda montarla en by-pass, dado que así se podrá desmontar, sin interferir en el proceso. Si se opta en cambio, por una sonda que permita retirarla mientras el proceso esta en servicio, se deberá escoger una sonda retráctil.



Especificaciones:

Materiales en contacto con el medio:	INOX 316, PVC, PP o PVDF según la sonda escogida.
Juntas tóricas	EPDM.
Longitud vaina	70 mm.
Longitud útil inmersión	30 mm.
Diámetro vaina	25 mm.
Temperatura	INOX: 0...130°C, PVC: 0...60°C, PP y PVDF: 0...100°C.
Presión máxima	PVC 4 bar (máx 45 °C), PP 4 bar (máx 60 °C), PVDF 4 bar (máx 75 °C), Inox según sensor

FLEXIFIT

Sondas FLEXIFIT® Hamilton, para montaje en conexiones de tipo sanitario

Una sonda FLEXIFIT para cada tipo de conexión sanitaria. Aprobadas FDA, con juntas tóricas de EPDM. Autoclavables, esterilizables y resistentes a procesos CIP (Cleaning In Place).

La óptima situación de la junta tórica de estanqueidad garantiza su higiene, así como la máxima esterilización.

¿Qué tipo de sensor podemos montar?

Cualquiera de longitud 120 mm y rosca PG13.5



FLEXIFIT VV, sonda sanitaria para conexión Varivent (DN40 o DN50). Dos versiones la Flexifit VV-0 recta y la Flexifit VV-15, con conexión inclinada 15° para posicionar el sensor orientado al flujo.

FLEXIFIT TC, diseñada para montaje en conexiones Triclamp 1 1/2". Dada su corta longitud de inmersión, es ideal para células pequeñas de flujo.

FLEXIFIT BIO, es el mejor compromiso entre una buena protección del electrodo, gracias a sus tres barras protectoras y a la vez un excelente diseño sanitario. Su superficie esta pulida según N5 (Ra = 0.4 µm)

Especificaciones:

Material:	Acero inoxidable 316 (DIN 1.4435)
Juntas toricas:	EPDM aprobadas FDA con superficie que evita la adherencia de bacterias.
Longitud útil inmersión	30 mm aprox. (22 a 55 mm la Flexifit Bio)
Diámetro vaina:	25 mm (solo Flexifit Bio)
Temperatura:	0...130°C.
Presión máxima.:	6 bar.

SONTACK

Sonda con doble rosca 3/4"

Las sondas SONTACK, también fabricadas por LabProcess, convierten su electrodo estándar en uno compacto o tipo americano, para montar directamente a tubería o bien a un tubo de inmersión.

¿Qué tipo de sensor podemos montar?

Cualquiera de longitud 120 mm y rosca PG13.5.

Especificaciones:

Materiales en contacto con el medio:	Polipropileno.
Temperatura:	0...100°C PP .
Presión máxima:	4 bar (máx 60 °C)



SONLOCK y SONLOCK Press

Sondas para reactores

Versiones para reactores vitrificados

Dos versiones de SONLOCK, la estándar para electrodos de "bajo mantenimiento" y la Sonlock Press para electrodos que deben de presurizarse, tipo Chemotrode Hamilton. Se fabrican a medida por LabProcess, dada la variedad de dimensiones de los reactores presentes en la industria. Una larga experiencia en la fabricación de este tipo de sondas nos permite ofrecer la mejor solución.

Las fabricamos en PVDF, acero inoxidable 316 L e incluso Teflón.



Sonlock Press

Cómo montarlas

Se montan verticalmente por la parte superior del reactor, en una de sus entradas libres, instalando un manguito de 2", que se soldará o mecanizará a una brida del reactor.

En el caso de sondas de PVDF o Teflón, se montan en un tubo buzo de acero protegido con un recubrimiento de PTFE.

Sonlock



Accesorios para montaje de la SONLOCK

Manguito 2":

- de acero inox 316, para soldar
- de PVDF para soldar o mecanizar a una brida
- de Teflón para mecanizar a una brida

Sondas retráctiles

Sondas para inserción en tuberías o reactores

Su innovador diseño, ofrece la enorme ventaja de poder cambiar el electrodo, extraerlo o calibrarlo sin interrumpir el proceso de fabricación.

Mediante un mecanismo, manual o neumático, según el modelo, la sonda se retrae a voluntad o bien de forma automática, sin por ello tener de parar el proceso. Así, las operaciones de calibración, limpieza, sustitución, o la posibilidad de retirar el electrodo del medio, se realizan de forma sencilla y rápida, sin provocar fugas o interrupciones en el proceso.

Un sistema de detección del sensor, evita la inserción de la sonda si éste no esta montado.

Ventajas del sistema

- Permite la limpieza o calibración del sensor sin interrumpir el proceso.
- Pueden montarse diferentes sensores: pH, redox, O₂, etc.
- Fácil adaptación a su proceso, mediante bridas o manguitos estándar.
- Dos modos de operación, manual o automático. En modo automático el mecanismo es neumático.
- Utilizar el electrodo sólo el tiempo necesario de medida, así alargamos su vida útil.
- Ahorrar la construcción de un "by-pass" en tubería.

Funcionamiento

El electrodo se aloja en un émbolo que se desplaza en sentido ascendente o descendente, dejando el electrodo inmerso en el proceso o bien en una cámara de flujo, dejando el orificio cerrado.

¿Qué tipo de sensor podemos montar?

En estas sondas se monta un electrodo o sensor estándar, denominados de bajo mantenimiento, con longitud de 225 mm (habitualmente) y rosca PG13.5.

Instalación

Se instalan en un manguito, normalmente el estándar DN25 1 ¼", que previamente ha sido soldado al lugar escogido para la medición o bien a una brida.

El electrodo se instala fácilmente mediante rosca PG13.5, por la parte superior de la sonda.

Requerimiento de instalación

Debido a la longitud de inserción (longitud total insertada en tubería o reactor), se requiere:

- En el caso de tubería, el diámetro mínimo recomendado es de 100mm, otras opciones son instalar la sonda en un codo del circuito o utilizar una "T".
- En el caso de reactores, debe verificarse que la pared de éste, no impide la inserción del electrodo al medio.

Sondas retráctiles manuales

RETRACTOFIT®

Sonda Hamilton, retráctil manual, de bajo precio y alta fiabilidad

- Segura, no permite su introducción en el proceso si no se ha montado el electrodo y tampoco permite desmontarlo si está en posición de medida.
- Operación sencilla, con una sola mano.



¿Qué tipo de sensor podemos montar?

En estas sondas se monta un electrodo o sensor estándar, denominados de bajo mantenimiento, con longitud de 225 mm (habitualmente) y rosca PG13.5, excepto en la Retractomaster que utiliza un electrodo de flujo, de 250 mm de longitud de vaina.

Especificaciones

Materiales en contacto con el medio:	Inox 316.
Cuerpo de sonda:	Inox 316.
Juntas tóricas:	EPDM ó Viton FDA.
Longitud de inserción:	70mm.
Diámetro vaina:	25 mm.
Presión / Temperatura:	Inox 6 bar/130°C.

Modelos

RETRACTOFIT (partes en contacto con la muestra, acero inoxidable).

RETRACTOFIT PEEK 25 (partes en contacto con la muestra, PEEK)

RETRACTOFIT BIO 55, juntas a 55 mm (partes en contacto con la muestra, acero inoxidable)

RETRACTOFIT BIO 25, juntas a 25 mm (partes en contacto con la muestra, acero inoxidable)

RETRACTOMASTER, para electrodos con electrolito líquido, l=250 mm.

Con adaptación a proceso DN25, DN 32, Clamp 2" ó Varivent DN50, etc...

Sondas retráctiles automáticas

RETRACTEX®

Sonda Hamilton. De accionamiento neumático

Permite la operación manual mediante interruptor neumático ó el accionamiento desde el transmisor Knick (por ejemplo el Stratos), mediante una electroválvula ó completamente automático mediante el UNICLEAN® ó el UNICAL® Knick

- Segura, no permite su introducción en el proceso si no se ha montado el electrodo y tampoco permite desmontarlo si esta en posición de medida.
- Operación sencilla, con una sola mano.
- Verificación visual del estado de las juntas.
- Versiones "bio".

Modelos:

RETRACTEX HyCIP

(25mm socket,
OP = 25, 50 ó 55mm)

RETRACTEX TC200

(2" TriClamp)

RETRACTEX VV

(Varivent N)

RETRACTEX BCI40

(BioConnect DN40 ISO-V)

RETRACTEX BCD40

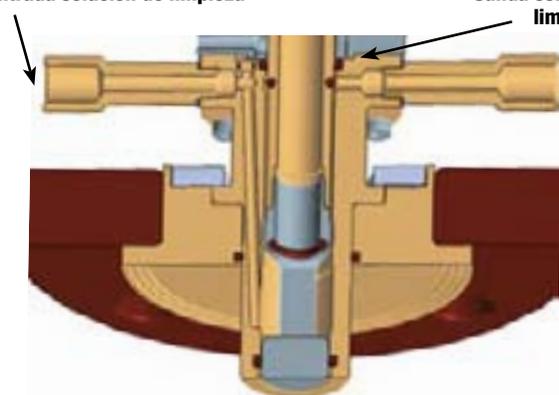
(BioConnect DN40 DIN-V)



Detalle de funcionamiento

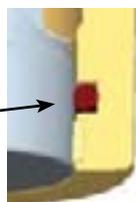
Entrada solución de limpieza

Salida solución limpieza



Atención: En la versión PVDF este componente es de Hastelloy G22!

La junta tórica esta protegida en el interior de la cámara de limpieza por un anillo de Teflón para una vida más larga.



SENSOGATE® WA 130 KNICK

Sonda de accionamiento neumático, diseño compacto y a prueba de suciedad

Particular diseño para un fácil mantenimiento

- El principio "sensor look gate" permite limpiar también las juntas durante el accionamiento de entrada / salida lo que evita el stress de éstas, para una mayor seguridad y también vida más larga.
- Segura, la separación entre el recorrido del cilindro y la cámara de calibración está doblemente sellada y ventilada. Esto evita fugas desde la cámara de calibración al sistema de accionamiento y a la inversa, evita que el aire comprimido entre a la cámara de calibración.
- El sistema "Sensolock" no permite la introducción de la sonda en el proceso si no se ha montado el electrodo.
- Instalación "plug & play", todo el sistema de tubos para lavado, aclarado y calibración en una sola manguera de conexión, que incluye el control de válvulas y límites.
- Mantenimiento reducido, ya que todo el mecanismo y el tubo de inmersión, puede sacarse de forma simple soltando una tuerca, sin necesidad de desmontar la sonda completa.
- El tubo de inmersión puede extraerse mediante un sistema de bayoneta, que permite reemplazar sólo la parte afectada (en contacto con el medio), incluyendo la cámara de calibración. Esta simplicidad reduce los costos de mantenimiento.
- Gracias a su diseño único el "Sensogate" permite disponer de diferentes materiales resistentes, como PVDF, PEEK y aceros inoxidables 1.4435 y 1.4571.
- Lavado ciclónico. Alta velocidad de flujo tangencial para un eficiente lavado.

¡Sólo utiliza electrodos de 225 mm de longitud!



CERAMAT® WA 150 KNICK

Sonda de cerámica, para inserción en tuberías, realmente sin mantenimiento y extremadamente resistente a los productos químicos, a la temperatura y a influencias mecánicas.

La más alta seguridad en su proceso, garantizada!

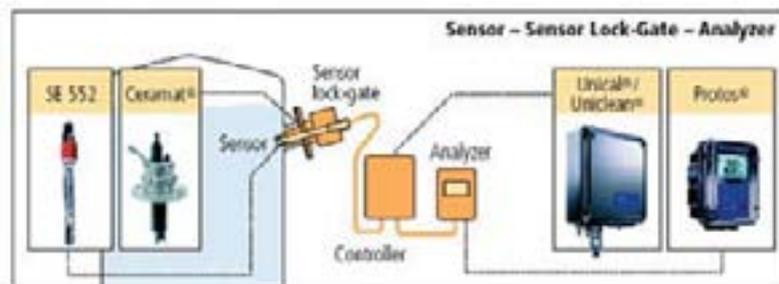
Diseño compacto a prueba de suciedad con accionamiento neumático,

- Para aplicaciones extremas.
- Sello cerámico al proceso.
- Resistente al desgaste. Su alta dureza (dureza 9 Mohs) previene el desgaste sobre la superficie de sellado en medios abrasivos.
- Ajuste de las superficies de sellado constante.
- Más duro que el acero
- Esterilizable.
- Plug & play para todos los procesos, gracias a su compacto multi-enchufe.
- Diseño a prueba de suciedad.
- Todo el mantenimiento puede efectuarse "on site" (en su sitio).
- Fácil reemplazo de la unidad durante el proceso.
- Lavado ciclónico para una efectiva limpieza.
- 2 barreras independientes con cavidad de lavado.
- Utiliza electrodos de longitud 225 mm, sólo!
- Versión para electrodos de flujo.
- Cuerpo en contacto con el medio de PVDF o PEEK reforzado con carbono.
- Versión ATEX Zona 1.
- Múltiples adaptaciones para procesos: DN 50, DN 65...



Especificaciones WA 150 KNICK

Material del cuerpo	Inox 1.4571
En contacto con el medio	PEEK o PVDF reforzados con carbono y cerámica (óxido de aluminio)
Juntas tóricas	EPDM, FKM o FFKM.
Longitud de inmersión	135 mm (medida desde el borde inferior de la brida hasta la punta del electrodo.
Temperatura	0...120 °C y 130 a 140 °C para esterilización.
Presión	6 bar a 120°C.
Estanqueidad	IP 66.



CERAMAT® WA 160 KNICK

Sonda de inmersión con sistema de limpieza integrado cerámico, realmente sin mantenimiento.

La **primera y única sonda** de inmersión con sistema de limpieza y calibración automática, sin contaminación del medio con las disoluciones de calibración o limpieza.

Imprescindible en procesos de productos de alto valor añadido

- Longitudes de inmersión desde 600 a 2000 mm.
- Diámetro del tubo de inmersión 65 mm o más.
- Fácil cambio del electrodo, incluso con sonda de 2m de longitud y durante el proceso!
- Higiénica, acero inox electropulido 1.4435.
- Múltiples bridas para adaptar a cualquier proceso.
- La construcción interna es común a WA 150

Especificaciones WA 160 KNICK

Material del cuerpo	Inox 1.4571, polipropileno o PVDF.
En contacto con el medio	PEEK o PVDF reforzados con carbono y cerámica (óxido de aluminio)
Juntas tóricas	EPDM, FKM o FFKM.
Longitud de inmersión	Longitudes 600, 1000, 1500 y 2000 mm.
Temperatura esteriliz.	0...120 °C y 130 a 140 °C.
Presión	6 bar a 120°C.
Estanqueidad	IP 66.
Electrodos	225 mm de longitud y rosca PG13,5.

Sonda Masterfit® HAMILTON

Sonda de inserción presurizable para electrodos con electrolito líquido

Funcionamiento

El sistema de flujo, en el que el electrodo debe estar sometido a una presión superior a la presión del proceso, es el que nos proporciona la medición más estable y precisa, solucionando las mediciones más difíciles, ya que el efecto de la presión ejerce una autolimpieza del diafragma del electrodo, que en otros sistemas es la fuente más habitual de problemas.

Otras importantes ventajas:

- Montaje sin herramientas.
- Nivel del electrolito visible desde el exterior.
- Manejo sencillo.
- Segura y robusta.
- Fácil adaptación a su proceso, mediante bridas o manguitos estándar.



¿Qué tipo de sensor podemos montar?

Un electrodo de flujo, por ejemplo el Chemotrode de Hamilton, con longitud de 120 mm.

Utilización

Para inserción de un electrodo de forma fija en tuberías, reactores ó depósitos. Se montan lateralmente y previamente se suelda un manguito DN25 1 ¼", con inclinación de 15°, que es el puerto para entrar la sonda.

En tuberías se recomienda montarla en by-pass, dado que así podrá desmontarla, sin interferir en el proceso. Con el electrodo montado, podemos proceder a su presurización, mediante aire con bomba de bicicleta hasta 2 bar o hasta 6 bar con aire de red limpio y seco.

Especificaciones

En contacto con el medio	INOX 316.
Juntas tóricas	Silicona.
Longitudes:	70 mm.
Diámetro vaina:	25 mm.
Temperatura:	0...130 °C.
Presión:	Limitada al electrodo.

Modelo

Masterfit, sonda portaelectrodo HAMILTON inox DIN14571, L=120mm, rosca 1 ¼".

RetractoMaster, sonda portaelectrodo HAMILTON retráctil, inox DIN14571, para electrodos L=250 mm, rosca 1 ¼".

Accesorios para montaje de las sondas

Manguitos para soldar a tubería o reactor

Manguitos rectos o inclinados, DN25 1 ¼", L= 40 mm fabricados en acero inoxidable, polipropileno, PVDF o PVC, para fijar las sondas con rosca tipo 1 ¼", fijas o retractiles.



Manguitos rectos de 2" recto, L=60mm, fabricados en acero inoxidable o PVDF, para soportar las sondas SONTACK.

Tapones para manguitos

Tapones 1 ¼" DN25, de acero inoxidable, PVC, PP (polipropileno) o PVDF.



Prensaestopas

Prensaestopas **956**

Construcción de PP, 0-100°C, rosca ½".



Vaso de flujo

Vaso de flujo S305W/2, transparente, material SAN, para 1 ó 2 electrodos con rosca PG13,5.



Turbidez

La presencia de partículas en suspensión, organismos microscópicos, etc. en líquidos, origina la turbidez, propiedad óptica que causa que los rayos de luz sean dispersados y absorbidos en lugar de ser transmitidos en línea recta a través de la muestra.

Para la medición de la turbidez se utiliza **luz infrarroja** (IR) a una longitud de onda próxima a 860 nm o luz blanca. En el caso de la luz IR, se minimizan los efectos ocasionados por la presencia de sustancias coloreadas, ya que no se produce absorción a esta longitud de onda. Este tipo de medida cumple la norma DIN EN 27027 (EN ISO 7027)

La luz blanca en cambio dispone de mayor sensibilidad para la detección de partículas de menor tamaño, pero se afecta por la coloración. Se aplica esta técnica sobretodo para control de líquidos con baja turbidez, como aguas potables, control de filtración, etc.

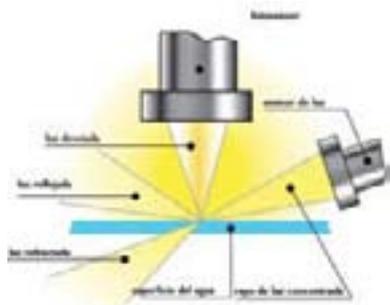
Turbidímetros Chemitec

Turbidímetro μ ACP4061P

Medidor de turbidez nefelométrico

Escala desde 0.0 a 1000 NTUs

Innovador sistema cuyo sistema óptico no está en contacto con el líquido, de esta manera se evita el ensuciamiento y el ataque al sistema de lentes.



Luz IR, con ángulo de difusión a 90° y doble sensor para compensación automática de la señal óptica

Aplicaciones:

Aguas residuales, control de filtración, aguas potables, elaboración de bebidas e industria en general



Contenedor de ABS gris para montaje en pared, IP 65, con puerta. Dimensiones 195x160x140 mm/p. Peso Kg. 1,1.

Turbidímetro μ ACP4062 y sonda S462

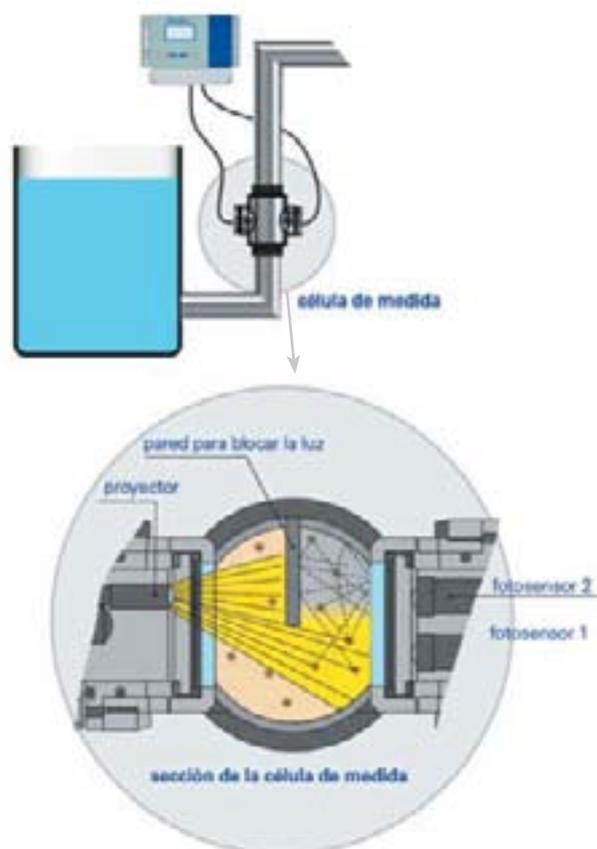
Luz blanca, con ángulo de difusión a 180°

Escala desde 0.0 a 100 NTUs

Instalación en tubería, permite realizar medidas de turbidez en concentraciones bajas y muy bajas, garantizando la precisión y la reproducibilidad

Aplicaciones

Plantas de potabilización, en la salida de las secciones de filtración o decantación. Plantas de depuración de aguas residuales para uso agrícola e industrial. Industria alimenticia, bebidas, vino cerveza, Aguas de piscinas.



Turbidímetro portátil TN100

Con lámpara infrarroja conforme a la EN ISO7027



Turbidímetro μ ACP4063P

Medidor de turbidez nefelométrico

Escala desde 0 a 9999 NTUs y también escala en g/l para medida en fangos, desde 0 a 150 g/l, según el sensor empleado. Luz IR, con ángulo de difusión a 90° y doble sensor para compensación automática de la señal óptica.



Aplicaciones:

Planta de depuración biológica y químico- físicas, en las secciones de: sedimentación a la entrada de planta, oxidación, recirculación de lodos y descarga. Industria química, del papel, extractiva, producción de energía.



Portasonda 7900KHE

ESPECIFICACIONES DE LAS SONDAS PARA EL TURBIDÍMETRO μ ACP4063P

Sonda Tipo	Escalas	Precisión	Temp.	Presión	Calibración	Material	Dimensiones
7530 SSN-T	0- 1000 FTU 0- 1000 mg/L	± 1% f.e.	0-50°C	6 bar	Formazina	Inox 316	137x38 inmersión 220x38 inserción
7510 SAM	0- 12000 mg/l 0.00-12.00 g/l 0.00- 1.20 %	± 1% f.e.	0-50°C	6 bar	Sílice	Inox 316	137x38 inmersión 220x38 inserción
7520 SAV	0- 70000 mg/l 0.00-70.00 g/l 0.00- 7.00 %	± 1% f.e.	0-50°C	6 bar	Sílice	Inox 316	137x38 inmersión 220x38 inserción
7540 SRH	0.00-150.00g/l 0.00- 15.00 %	± 1% f.e.	0-50°C	6 bar	Sílice	Inox 316	137x38 inmersión 220x38 inserción

ESPECIFICACIONES COMUNES DE LOS TURBIDÍMETROS μ ACP 4061, μ ACP 4062 Y μ ACP 4063P

Modelo	μ ACP 4061	μ ACP 4062	μ ACP 4063P
Tipo de medida	Nefelométrico a 90° Luz IR y doble sensor	Nefelométrico a 180° Luz blanca	Nefelométrico a 90° Luz IR y doble sensor
Medida	FTU/NTU	FTU/NTU	mg/l, g/l, FTU/NTU, %
Escalas seleccionables desde el teclado	0.0...100 FTU/NTU 0...1000 FTU/NTU	0.00...1.00 FTU/NTU 0.0...10.0 FTU/NTU 0...100 FTU/NTU	2.0...9999 FTU/NTU 0...12 g/l fango 0...50 g/l fango 10...150 g/l fango
Resolución FTU/NTU	± 0.1 / ± 1	± 0.01 / ± 0.1 / ± 1	Sg. Sonda (tabla adjunta)
Precisión	± 2.5% f.e.	0.5% f.e.	0.5% f.e.
Temperatura Compensación automática	0-50 °C	0-50 °C	0-50 °C
Caudal y presión máxima	1 / 2 litros /min./ 1 bar	6 bar	6 bar
Conexión a línea	1" gas	2 ½"	
Montaje transmisor	Campo (pared)	Panel y campo	Campo (pared)
Calibración	2 puntos: 0 y usuario	2 puntos: 0 y usuario	2 puntos: 0 y usuario
Pantalla gráfica	LCD 128x64 retroiluminada	LCD 128x64 retroiluminada	LCD 128x64 retroiluminada
Datalogger	Interno 16.000 datos	Interno 16.000 datos	Interno 16.000 datos
Password	4 cifras	4 cifras	4 cifras
Set point	2 indep. (histéresis/dirección)	2 indep. (histéresis/dirección)	2 indep. (histéresis/dirección)
Salidas 0/4÷20mA	2 programable	2 programable	2 programable
Salidas	Alarmas (min, Máx) y lavado	Alarmas (min, Máx) y lavado	Alarmas (min, Máx) y lavado
Salida serie	RS485 protocolo MODBUS RTU	RS485 protocolo MODBUS RTU	RS485 protocolo MODBUS RTU
Alimentación	90-260 VAC/DC	90-260 VAC/DC	90-260 VAC/DC

Medida de Cloro

μACP4001 CHEMITEC

Analizador multiparamétrico para medida de Cloro libre, y temperatura, método fotométrico con DPD

Otras versiones para cloro total, pH, redox dióxido de cloro, ácido peracético y ozono.

Características

Caja ABS 600x600x180 mm, unidad de control, bomba peristáltica, célula fotométrica y sensores, botella de reactivos.

Pantalla gráfica 240x128 con visualización simultánea de hasta 4 parámetros, tendencia, estado de salidas digitales, checking.

Datalogger interno (hasta 16.000 datos)

4 salidas 0/4÷20mA, con límites programables.

2 setpoints para Cl₂ +2 pH +2 mV, °C o lavado.

Control PID

Salida serie RS485 protocolo MODBUS RTU.



Especificaciones μACP4001:

- Cloro libre de 0.00 a 5.00 ppm Cl₂.
- Cloro total de 0.00 a 5.00 ppm Cl₂. tot
- pH 0.00...14.00
- redox -700...1500 mV.
- Temperatura 0...50.0 °C
- Dióxido de cloro 0.00 a 5.00 ppm ClO₂
- Ácido Peracético 0.00 a 5.00 ppm PPA
- Ozono 0.00 a 5.00 ppm O₃

Versiones:

ACP4001-1T determinación de cloro libre y temperatura.

Otras versiones para dióxido de cloro, ácido peracético u ozono.

ACP4001-2T determinación de cloro libre, pH y temperatura.

Incluye sensor de pH y temperatura.

ACP4001-4T determinación de cloro libre, pH, redox y temperatura. Incluye sensor de pH, redox y temperatura.

ACP4001-6T determinación de cloro libre, cloro total, pH, redox y temperatura. Incluye sensor de pH, redox y temperatura.



μACP4093P CHEMITEC

Sistema de medida amperométrica

Cloro libre, dióxido de cloro, ozono y temperatura.

Aplicación en aguas potables, piscinas, etc.> 50 μS.

Escalas 0...2.00/ 5/10.00/20.00 ppm Cl₂ ClO₂ O₃

Caja ABS 195x160x140 mm. Sin sensor.

Sensores amperométricos

S494-1 con membrana, para cloro libre, (4...8 pH)

S494-2 con membrana, para dióxido de cloro.(1...14 pH).

S494-3 con membrana, para ozono. (1...14 pH)

Especificaciones comunes:

Escalas 0...2.00/ 5/10.00/20.00 ppm Cl₂ ClO₂ O₃

Resolución 0.01 mg/l, ±2%, estabilidad< 1%/mes, t₉₀< 30".

Material PVC y membrana de PTFE.

Para medidas > 20 μS. 4-8 pH y 1-45°C, flujo 15 cm/seg y velocidad 30 l/h. Presión atmosférica 1 bar. Dimensiones Ø25mm, l=220 mm y 5 m cable.

Accesorios para μACP4093P CHEMITEC

Célula de flujo **S305CF** para instalar en by-pass (imprescindible para asegurar un flujo constante)

Célula abierta **S493/T** con electrodos de Pt y Cu, en contenedor de PVC y plexiglás, conexión 1/4" hembra, con sistema de regulación de flujo (60 l/h), presión máx. 1 bar. Termocompensada.

Kit para efectuar el cero con el S493/T, montado en un panel de PVC (500x500 mm), completo con válvulas, regulador de flujo y filtro de carbón.

Medidor de cloro C401 portátil, libre y total, ácido cianúrico y pH. Completo con maleta, viales y reactivos.





MEDIDOR DE CAUDAL EN TUBERÍA S103N CHEMITEC

Electromagnético

Medidor de caudal que utiliza la ley de Faraday de inducción electromagnética para la medida de líquidos conductivos eléctricamente (conductividad eléctrica mínima requerida 5µS)

Aplicaciones

Planta de depuración de aguas, controles ambientales. Industria química, farmacéutica, alimenticia, del papel, de curtido de pieles, extractiva, producción de energía. etc.

El dispositivo esta compuesto de 2 elementos:

- El sensor de medida, a dimensionar en función del caudal previsto y del tubo existente
- El convertidor electrónico, que elabora la señal procedente del sensor y suministra la información y la señal al usuario

Se presenta en dos versiones:

- Compacta (VC)**
- Separada (VS)**



Versión compacta

Especificaciones CH4004

Escalas de caudal	0...9999 m3/h.
Medida	m3/h, l/seg y °C.
Escalas de nivel	0.30-5.00/ 0.40-8.00/ 0.70-12.00 metros según la sonda conectada.
Resolución	± 0.01 m.
Precisión	± 0.2% fe.
Temperatura	-25...75°C.
Pantalla gráfica	lectura simultánea de medidas, barra gráfica %, estado de alarmas y salidas.
Datalogger	16.000 registros.
Salidas	2 salidas digitales.
Montaje	En campo.
Medidas	230x185x120 mm.
Estanqueidad	IP65.

MEDIDOR DE CAUDAL Y NIVEL CH 4004 CHEMITEC

Sólo cambiando la sonda de medida, dispondremos de un medidor de caudal o de nivel.

Como medidor de **CAUDAL**, se ha diseñado para sensores ultrasónicos y uso en canales abiertos o rebosaderos.

De fácil y rápida instalación, basta introducir el tipo de canal que utilizaremos: Parshall, Venturi, Leopold Lagco o de rebosaderos Thompson, rectangular y Cipolletti, efectuando el calculo directo del flujo. También puede utilizarse por el usuario un cálculo exponencial libre.

Sensor de caudal S425

Transductor ultrasónico **S425** termo compensado, con 2 etapas acústicas. Protección de PTFE, versión explosión-proof, IP68. Ángulo de transmisión 7°, compensación de temperatura 30...80°C y 0.5 a 1.5 bar. Ø 90x109 h, 1" gas y 3 m de cable



Nivel

El **CH4004** como medidor de **NIVEL**, puede utilizar sensores ultrasónicos o también piezométricos para sumergirlos.

Transductor ultrasónico **S425** es común a la medida de nivel Modelos:

S425/5	Escala operativa 0.3...5m.
S425/8	Escala operativa 0.4...8 m.
S425/12	Escala operativa 0.7...12m

Transductor piezométrico **S108** termocompensado, con cable de 10 m. Puede funcionar hasta 100m, solicite el cable necesario (uso para pozos o situaciones de abundante espuma).

Nota Pueden utilizarse 2 sondas de nivel con un instrumento y ver la diferencia entre ambos sensores. Atención al tipo de disolución cuando se utilice un sensor ultrasónico, ya que según su composición puede variar su respuesta.

TEMPERATURA

Sondas de temperatura a medida y sondas ATEX



RECEPTOR CONTROLADOR DI28

Repetidor controlador con entrada 4/20 mA para retransmitir cualquier señal



INDICADORES DE PANEL O PARED KNICK

Versiones ATEX



...y también dataloggers inalámbricos!!!

...y certificaciones in situ!!!

www.knick.de

www.hamilton.ch

www.eutechinst.com

www.chemitec.it



tel 935 406 033 fax 935 406 034

e-mail info@labprocess.es

www.labprocess.es