

*La dirección principal
para mediciones precisas*

Productos de Laboratorio



SCHOTT
Instruments

Bienvenidos a SCHOTT Instruments



Con este nuevo catálogo presentamos toda nuestra línea de productos de laboratorio: hemos cubierto nuestro portafolio de medidores y electrodos electroquímicos, tituladores, espectrofotómetros, agitadores y parrillas de calentamientos. Asimismo se discute a profundidad nuestra línea de viscosímetros de vidrio capilar y nuestros sistemas de medición de la viscosidad.

Los métodos electroquímicos y la viscosidad capilar son dos tecnologías de medición cuya importancia ha crecido en áreas académicas, de investigación y de monitoreo de la producción. Hemos estado involucrados en dichas áreas desde sus inicios impulsándolas con productos y tecnologías innovadoras. Desde el año 2006, nuestro programa tradicional se ha complementado con espectrofotómetros. Este nuevo catálogo busca atraer su atención a nuestros más nuevos desarrollos. Los encontrará en todas las secciones; esperamos que disfrute descubrir estas novedades.

Nuestros consumidores, a quienes deseamos mostrar el más sincero agradecimiento, han hecho enormes contribuciones al éxito de la organización. Sus necesidades analíticas, ideas y experiencia son siempre apasionantes retos que nos ayudan a elevar nuestras competencias. Este catálogo muestra, claramente, los frutos de este diálogo.

En SCOTT Instruments deseamos mantener una cercana relación con nuestros consumidores y esperamos que el nuevo catálogo les ayude a cubrir sus necesidades.

SCHOTT Instruments GmbH

Dr. Robert Reining
Director General

Contenido

| | | |
|---|--|----------|
| Novedades | | Pág. 2 |
| Medidores y electrodos para electroquímica | Medidores de Laboratorio | Pág. 6 |
| | Medidores portátiles para análisis en campo | Pág. 28 |
| | Electrodos de laboratorio | Pág. 40 |
| | Electrodos loLine para pH | Pág. 56 |
| | Electrodos Scienceline | Pág. 60 |
| | Electrodos BlueLine | Pág. 80 |
| | Cables de conexión | Pág. 84 |
| | Soluciones | Pág. 86 |
| | Electrolitos y otros accesorios | Pág. 92 |
| | Notas para una medición exitosa | Pág. 94 |
| | Índice de electrodos de laboratorio | Pág. 96 |
| | Electrodos ProcessLine para análisis en producción | Pág. 98 |
| Tiluradores y software para la titulación | Titulación | Pág. 100 |
| | TitroLine y TITRONIC® | Pág. 102 |
| | TitroLine alpha plus | Pág. 118 |
| | TW alpha plus cambiador de muestras | Pág. 128 |
| | TitriSoft 2.6 | Pág. 130 |
| | TitriSoft 2.6 P | Pág. 134 |
| Espectrofotometría | Espectrofotómetros | Pág. 140 |
| Viscosimetría capilar | Sistemas automáticos para la medición de la viscosidad | Pág. 168 |
| | Termostatos y accesorios | Pág. 194 |
| | Viscosímetros capilares | Pág. 198 |
| Equipo para Laboratorio | Parrillas y agitadores para el laboratorio | Pág. 216 |
| SCHOTT Instruments | www.schottinstruments.com – su plataforma informática en línea | Pág. 220 |
| | Innovación en electroquímica y viscosimetría | Pág. 222 |
| | Historia de la compañía | Pág. 224 |

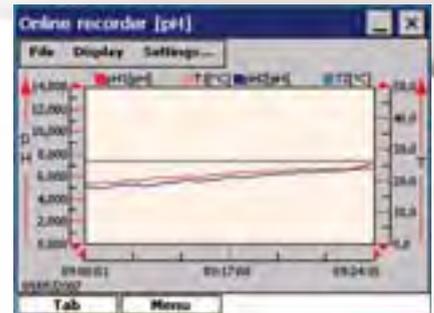
Algo con que compararse: el primer medidor de pH con computadora integrada

- ▶ ProLab 3000
2 canales pH/ISE
- ▶ ProLab 4000
2 canales pH/ISE/Conductividad



Maneje los nuevos ProLabs como una PC

- ▶ Procesador de 300 MHz y memoria de 64MB.
- ▶ Pantalla a colores QVGA que permite operar el sistema en un menú tipo Windows. La pantalla se puede configurar de igual manera que en una PC.
- ▶ Opere el sistema con el teclado numérico o con un mouse, incluido en la entrega.



Identificación de usuarios y electrodos

- ▶ Si Ud. utiliza electrodos ID de SCHOTT Instruments, los datos de identificación del electrodo se transmiten al instrumento junto con los valores de la medición. Así se logra una exactitud óptima de la medición.
- ▶ Gracias al sistema de pendiente y clave de acceso para reconocimiento de usuarios, se pueden revisar y adjudicar valores de medición, calibraciones, etc. para cumplir los requisitos de GLP (buenas prácticas de laboratorio, por sus siglas en inglés).



Mayor información
en las páginas 16–21.

IoLine, el electrodo de pH para las mediciones más complicadas

- ▶ Sistema de referencia de yodo/ioduro con sistema patentado de triple cámara
- ▶ 100% libre de iones metálicos

IoLine

La nueva familia IoLine de SCHOTT Instruments, con sistema de referencia de yodo/ioduro para las más complicadas mediciones, es ideal para las muestras que no deben ser contaminadas con iones metálicos pues está 100% libre de ellos. Además de contar con otras ventajas, los electrodos IoLine cubren la necesidad de un electrodo de pH para buffers Tris. Los electrodos IoLine son la elección correcta para las mediciones de pH con los mayores requisitos de calidad en las áreas de investigación y control de calidad en fármacos, biotecnología o la industria alimenticia.

Los electrodos IoLine tienen las siguientes ventajas comparados contra un sistema convencional con referencia de Ag/AgCl:

- ▶ Sistema de tres cámaras, patentado, con reserva de yodo en el electrodo de referencia para alargar la vida del producto.
- ▶ Veloz tiempo de respuesta y mediciones muy precisas con valores extremadamente estables, especialmente con temperaturas fluctuantes o que se desvían de la calibración en el sistema de yodo/ioduro, libre de iones metálicos, cuyo potencial de referencia tiene baja dependencia de la temperatura.
- ▶ Una correcta selección del puente electrolítico ayuda a la adaptación óptima de la muestra gracias al sistema de doble electrolito.

Al utilizar distintos formas y tipos de membrana con diferentes longitudes de electrodo y conexiones, el usuario puede crear el electrodo perfecto para su aplicación. A continuación se presenta una tabla con todos los datos técnicos de la serie IoLine:

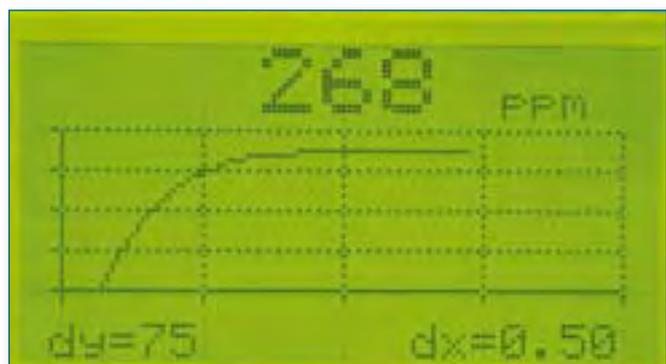
| | |
|-----------------------|--|
| Rango de pH | 0 a 14 |
| Rango de Temperatura | -5 a 100 °C |
| Sistema de referencia | Yodo/ioduro |
| Diafragma | Platino o cerámica |
| Membrana | Tipo: Vidrio A o H Forma: esfera, lanza o Micro (cilindro) |
| Áreas de Aplicación | Mediciones de pH de alta precisión y velocidad en medios variados para la investigación y el control de calidad de las industrias farmacéutica, biotecnológica o alimenticia |

Para mayor información, favor de revisar las páginas 46 y 47 y la sección que inicia en la página 56.

TitroLine KF *trace*, el nuevo titulador KF coulométrico de SCHOTT Instruments

- ▶ TitroLine KF *trace* – titulador coulométrico para determinar incluso cantidades mínimas de agua.
- ▶ Operación sencilla: Determinar la concentración de la solución de titulación se ha vuelto obsoleto.

- ▶ Olvide la operación tardada con nuestros métodos pre-programados.
- ▶ Pantalla grande con graficación en línea e instrucciones claras.
- ▶ Documentación adecuada para el cumplimiento de las GLP (impresión de las gráficas).
- ▶ Opcional administración con claves de acceso para evitar la alteración no deseada de los métodos.
- ▶ Puertos USB para conexión a una PC.



Más información en las páginas 108 a la 116.

UviLine 9100 y 9400

Los nuevos espectrofotómetros de SCHOTT Instruments

Dos completamente nuevos fotómetros de alto rendimiento de haz sencillo.

- ▶ UviLine 9100 para mediciones en el rango VIS de 320 – 1100 nm
- ▶ UviLine 9400 para mediciones en el rango UV-VIS de 190 – 1100 nm



- ▶ Mediciones de absorción y transmisión
- ▶ Mediciones de concentración de hasta 8 estándares
- ▶ Mediciones con múltiples longitudes de onda
- ▶ Adición de espectros con gráficas en línea
- ▶ Mediciones cinéticas
- ▶ Extensas herramientas de evaluación
- ▶ Amplia memoria para datos y espectros
- ▶ Interfases USB-A y USB-B

Más información en las páginas 144 a la 151.

Medidores de Laboratorio de las series Lab y ProLab: El nuevo estándar para mediciones electroquímicas

Electrodos y medidores de SCHOTT Instruments

Los electrodos de SCHOTT Instruments se utilizan por profesionales en laboratorios alrededor del mundo. Esto no debería ser una sorpresa, pues hemos estado involucrados en el desarrollo, optimización y producción de electrodos desde hace más de 70 años. Contamos con un profundo conocimiento del que nuestros clientes pueden beneficiarse. Nuestra patente sobre el electrodo de pH inició el crecimiento de nuestro amplio catálogo de productos que incluye varios cientos de electrodos diseñados tanto para aplicaciones estándares como especiales. Aún si desea analizar aguas residuales, barniz o vino, contamos con el electrodo apropiado para cubrir sus requisitos. Solamente una interacción óptima entre el electrodo, la calibración y el medidor permite llevar a cabo mediciones precisas; es por ello que aceptamos el reto de diseñar medidores que se adaptaran perfectamente a nuestros electrodos y soluciones *buffer*.

El resultado

La nueva línea de instrumentos de SCHOTT Instruments para mediciones de pH, ISE, conductividad y multi-paramétricas es el nuevo estándar para la tecnología de medición electroquímica. Junto con nuestros exitosos electrodos y soluciones *buffer*, estos instrumentos garantizan resultados ideales: rápidos, convenientes y precisos.



ProLab 2000



ProLab 3000



Lab 860

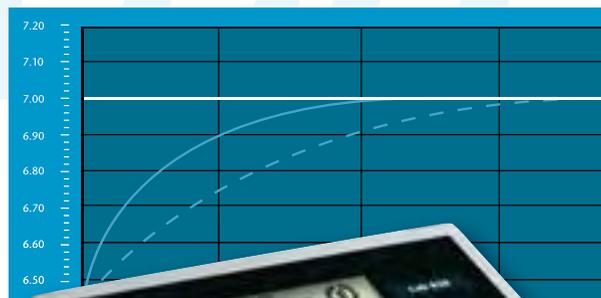
Lab series

| Revisión de Desempeño | Lab 850 | Lab 860 | Lab 870 | Lab 960 | Lab 970 | ProLab 1000 | ProLab 2000 | ProLab 3000 | ProLab 4000 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|-------------|-------------|--------------|--------------|
| Parámetros de Medición y Funciones Especiales página | 8 | 8 | 8 | 10 | 10 | 12 | 14 | 16 | 20 |
| pH | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Función para curvas de caída repentina | | | | | | ■ | | | |
| Medición de pH en 2 canales (separados galvanicamente) | | | | | | | | ■ | ■ |
| 16 sets pre-programados de soluciones <i>buffer</i> | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| 22 sets pre-programados de soluciones <i>buffer</i> | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Reconocimiento automático y presentación en pantalla de las soluciones <i>buffer</i> | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Máximo de puntos para calibración de pH | 3 | 3 | 3 | | | 5 | 5 | 5 | 5 |
| VariCal: calibración manual con la solución <i>buffer</i> seleccionada | | | | | | | | ■ | ■ |
| mV | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Medición diferencial mV | | | | | | | | ■ | ■ |
| Medición de mV en 2 canales (separados galvanicamente) | | | | | | | | ■ | ■ |
| ISE | | | | | | | ■ | ■ | ■ |
| Conductividad | | | | ■ | ■ | | ■ | | ■ |
| D.O. | | | | | | | ■ | | |
| Temperatura – presentación simultánea en pantalla | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| GLP y Comodidad para el Usuario | | | | | | | | | |
| Reconocimiento automático de los sensores de ID | | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Reconocimiento automático de usuarios con ID electrónico | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Reconocimiento de usuarios (adicional) con clave de acceso | | | | | | | | ■ | ■ |
| CalClock de un vistazo: evaluación de sensores y cronómetro de calibración | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Selección de intervalo de calibraciones | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Presentación en pantalla de datos, fecha y hora de la calibración actual | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Presentación en pantalla del historial de calibración (10 juegos) | | | | | | | | ■ | ■ |
| Mediciones con control de estabilidad | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Ajuste de la exactitud del valor de medición en pantalla | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Pantalla | LCD | LCD | LCD | LCD | LCD | B&N | B&N | QVGA Colores | QVGA Colores |
| Interfase tipo Windows con <i>mouse</i> opcional | | | | | | | | ■ | ■ |
| Función de registro (presentación en pantalla de secuencias de medición) | | | | | | | | ■ | ■ |
| Operación sensible al tacto además de señales ópticas y acústicas | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Teclado numérico con 12 teclas | | | | | | | | ■ | ■ |
| Almacenamiento de datos | | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Interfases USB (huésped) y RS232 | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Interfase USB (anfitriona): conexión <i>plug and play</i> a un <i>hub</i> de USB, impresora, memoria, teclado, <i>mouse</i> y memoria extraíble | | | | | | | | ■ | ■ |
| Calidad y Servicio | | | | | | | | | |
| Paquete de entrega: – instrumento con cubierta, cable universal de alimentación y base – electrodo y solución <i>buffer</i> adicional | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Documentos IQ y OQ disponibles | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Garantía de 3 años | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Mida el pH con la serie Lab 8xx

Medidor de pH Lab 850

El nuevo estándar de los principiantes



La calidad ahorra tiempo

Todos los medidores de la serie Lab 8xx cuentan con un avanzado algoritmo de medición especialmente adaptado a los electrodos de SCHOTT Instruments. El resultado es una calibración y mediciones con precisión extraordinaria – ¡en mucho menor tiempo!

Confiabilidad a la vista: El CalClock...

Esta combinación única de evaluación de sensores y cronómetro de calibración controla toda la configuración de la calibración. La evaluación de sensores muestra el electrodo en incrementos de calidad. Los criterios son: pendiente, punto cero y tiempo de reacción. El intervalo de calibración de fábrica se muestra en pantalla como una cuenta atrás en seis pasos. Cuando el intervalo de tiempo haya transcurrido, se activará una alarma óptica y acústica. El CalClock combina estas funciones en un vistazo.



CalClock

Medidor de pH Lab 860

Comunicación perfecta para una rápida documentación

Transmisión directa de datos

Todos los instrumentos que tienen la función de transmisión automática cuentan con una conexión convencional RS 232 y una moderna entrada de USB. No se necesita ningún adaptador.

Interfases USB y RS232



Medidor de pH Lab 870

Mejore sus prácticas de laboratorio –
GLP con SCHOTT Instruments

Reconocimiento automático del sensor

¡Cumplimos el sueño del personal de control de calidad con este instrumento de medición que automáticamente reconoce tanto al electrodo como al usuario! Los nuevos sensores con identificación envían sus datos al instrumento de medición de manera inalámbrica. Las mediciones erróneas son excluidas.

Base especial S4D



Reconocimiento inalámbrico
del sensor



- ▶ **Valores de medición precisos y confiables** gracias a el acoplamiento perfecto de los instrumentos de medición con nuestros electrodos y soluciones *buffer*.
- ▶ **Confiabilidad a la vista con CalClock** combinación de reconocimiento de sensores y cronómetro de calibración.
- ▶ **Documentación sencilla y cumplimiento de las GLP** A través de una comunicación perfecta via USB (huésped) y RS 232 (a excepción del Lab 850).
- ▶ **Máxima seguridad al medir y calibrar** con al reconocimiento inalámbrico de los sensores (Lab 870): electrodos ID y medidores con identificación automática e intercambio de datos.
- ▶ **Paquete de entrega**
 - Instrumento de medición
 - Electrodo con sensor de temperatura integrado
 - Soluciones *buffer*
 - Base
 - Unidad de corriente universal
 - Cubierta

Ventajas
Lab 8xx

Determinación de la conductividad: Lab 9xx

Medidor de Conductividad Lab 960

Documentación GLP al más alto nivel: la interfase perfecta

Conexión doble incluida

El Lab 960 cuenta con una conexión convencional RS 232 y una moderna entrada de USB. No se necesita ningún adaptador.

Documentación confiable

Todos los protocolos de calibración cumplen con las GLP. Además cuenta una memoria de hasta 800 juegos de datos con tiempo e identificación.

```
14.03.2008 08:53:54
Lab 960 02320025

CALIBRATION COND
Cal Time : 14.03.2008 08:22:14
Cal Interval: 180d
Cal Std.: 0.01 mol/l KCL
          40.0 °C
Conduct./Tref25: 1413µS/cm
Cell Const : 0.650 1/cm
Probe : +++
```

Protocolo de calibración

Conexiones USB y RS 232



Paquete de entrega



Medidor de Conductividad Lab 970

La excelencia en las prácticas de laboratorio – GLP con SCHOTT Instruments

Reconocimiento automático de los electrodos

Ideal para mediciones que necesiten cumplir con el USP 28. ¡Un instrumento de medición que automáticamente reconoce el electrodo! Lo último en microtecnología permite el almacenamiento de los datos de calibración directamente en el sensor. Durante cada medición, el sensor inicia una sesión con su ID (tipo y no. de serie) y, al enviar sus datos de calibración, asegura que solamente sus datos específicos se utilicen para calcular el valor medido.

Reconocimiento inalámbrico del sensor



Transmisión directa de datos

El Lab 970 envía los datos directamente vía USB o RS 232 a la PC (no tiene memoria). El instrumento es, por lo tanto, extremadamente sencillo de manejar y puede ser integrado a un sistema automatizado, por ejemplo un LIMS. No se necesitan niveles extensivos de administrador.

Servicio en serio

Contamos con información completa de IQ y OQ para el Lab 970. Para el personal de servicio de SCHOTT Instruments será un placer atenderle.

Valores de medición precisos y confiables

gracias al acoplamiento perfecto de los instrumentos de medición con nuestras celdas de conductividad y soluciones de prueba.

Documentación rápida y sencilla que cumple con las GLP

comunicación perfecta vía USB (huésped) y RS 232

Soporte completo, incluyendo IQ y OQ

documentación y servicio calificado.

Máxima seguridad al medir y calibrar

con reconocimiento inalámbrico de los sensores (Lab 970): electrodos ID y medidores con identificación automática e intercambio de datos

Paquete de entrega

- Instrumento de medición
- Celda de conductividad
- Soluciones para pruebas de conductividad
- Base
- Unidad de corriente universal
- Cubierta

Ventajas
Lab 9xx

ProLab 1000: pH para profesionales

Medidor de pH ProLab 1000:

Tecnología superior y diseño atractivo

Mediciones precisas

Su rango desde -2.000 hasta +20.000 pH y su exactitud de 0.003 pH convierten al ProLab en el instrumento ideal para mediciones demandantes en investigación y control de procesos.

Resultados reproducibles

Su calibración automática de hasta 5 puntos y el reconocimiento automático de soluciones buffer para hasta 22 juegos distintos garantizan mediciones confiables al más alto nivel.

Reconocimiento de usuarios
con la tarjeta de ID



Máximo de confianza

El reconocimiento inalámbrico de sensores y de usuarios permite identificar cada valor medido con el operador correspondiente. El ProLab 1000 también cumple requisitos adicionales; por ejemplo, diferentes niveles de usuario permiten asignar derechos de administrador.

Estilo en vidrio y metal

El instrumento está protegido por una resistente carcasa metálica, mientras que la grande y brillante pantalla está recubierta con una estilizada superficie hecha de una sola pieza de vidrio. Los 2.5 Kg. de peso del ProLab 1000 garantizan estabilidad. Para crear una unidad fija, simplemente coloque, sin necesidad de herramientas, la base SD4 a cualquier lado del instrumento.



Transmisión directa de datos

Ya sea vía RS 232 o USB, Ud. puede conectar su ProLab 1000 a una PC. No necesita adaptador

La función para curvas de caída súbita aumenta el área de operación para titulaciones manuales (vino, alimentos).



Conexión de parada final

Conexiones USB y RS 232

Documentación para cumplir con las GLP

Los protocolos de calibración cumplen los requisitos de las GLP con memoria hasta para 1.500 entradas con fecha, hora e identificación. El almacenamiento cubre el 21 CFR part 11 en el usuario nivel y identificación.



Reconocimiento inalámbrico de sensores



Máxima seguridad al medir y calibrar

- Identificación automática de usuarios con tarjeta electrónica de ID
- reconocimiento inalámbrico de los sensores electrodos ID e instrumento con identificación e intercambio de datos automáticos

Valores de medición precisos y confiables

gracias al acoplamiento perfecto con el instrumento de medición

Documentación rápida y sencilla que cumple con las GLP

comunicación perfecta vía USB (huésped) y RS 232

Paquete de entrega

- Instrumento de medición
- Electrodo con sensor de temperatura integrado
- Soluciones *buffer*
- Base
- Unidad de corriente universal
- Cubierta

Ventajas
ProLab 1000

ProLab 2000: el multi talentoso ...

Instrumento multi-paramétrico ProLab 2000:

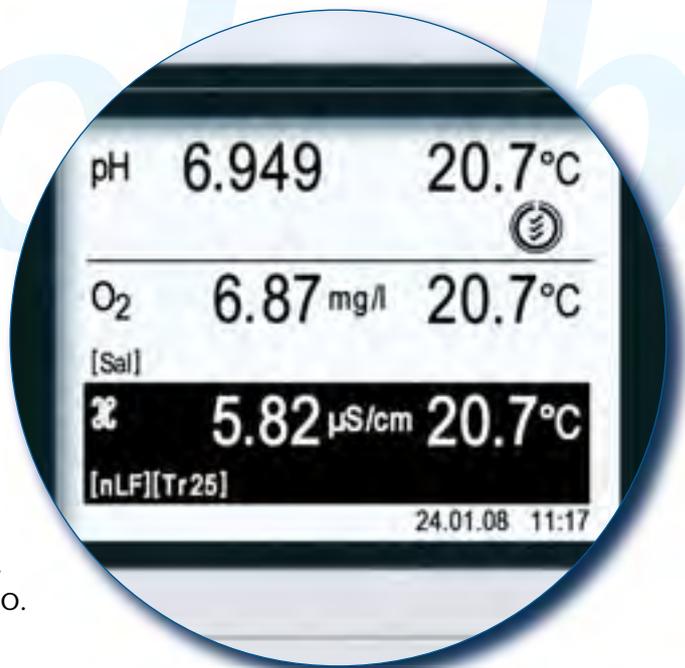
Uno para todos

▶ Versátil

El ProLab 2000 en verdad puede con todo: integramos un medidor para pH, ISE, conductividad y D.O. en un solo instrumento. Se pueden medir y mostrar en pantalla hasta cuatro parámetros de manera simultánea. Los parámetros se eligen en un menú.

▶ Profesional

Su rango desde -2.000 hasta +20.000 pH y su exactitud de 0.003 pH convierten al ProLab 2000 en el instrumento ideal para mediciones múltiples en investigación y desarrollo. Garantizamos el máximo nivel de confiabilidad en las mediciones con el sistema automático de calibración de pH e ISE de hasta 5 e 3 puntos. El instrumento amplía sus funciones con el sensor galvánico de D.O. y las celdas de conductividad multi-polo.



Reconocimiento de usuarios con tarjeta ID



▲ Innovador – Los sensores son reconocidos automáticamente

Lo último en microtecnología permite el almacenamiento de los datos de calibración directamente en el sensor. Al ser conectado, el sensor inicia una sesión con su ID (tipo y no. de serie) y, al enviar sus datos de calibración, asegura una medición correcta. Los sensores se identifican de manera inequívoca a través de una señal de radio protegida y de corto alcance. No se necesita introducir ninguna información. Incluso si se colocan dos sensores juntos, el instrumento no los confundirá.



Electrodo combinado para pH A 161 ... ID



Combinación de celda de conductividad y sensor de D.O. LFOX 1400 ID



- ▲ **Máxima seguridad al medir y calibrar**
 - Identificación automática de usuarios con tarjeta electrónica de ID
 - reconocimiento inalámbrico de los sensores electrodos ID e instrumento con identificación e intercambio de datos automáticos
- ▲ **Medición precisa y confiable de** pH, ISE, conductividad y oxígeno gracias al acoplamiento perfecto de los sensores de Schott Instruments con el instrumento de medición
- ▲ **Seguridad a la vista con "CalClock"**
Combinamos la evaluación de sensores y el cronómetro de calibración
- ▲ **Paquete de entrega**
 - Instrumento de medición
 - Electrodos con sensor de temperatura integrado
 - Soluciones *buffer*
 - Base
 - Unidad de corriente universal
 - Cubierta

Ventajas
ProLab 2000

ProLab 3000: mida el pH como si estuviera en una PC

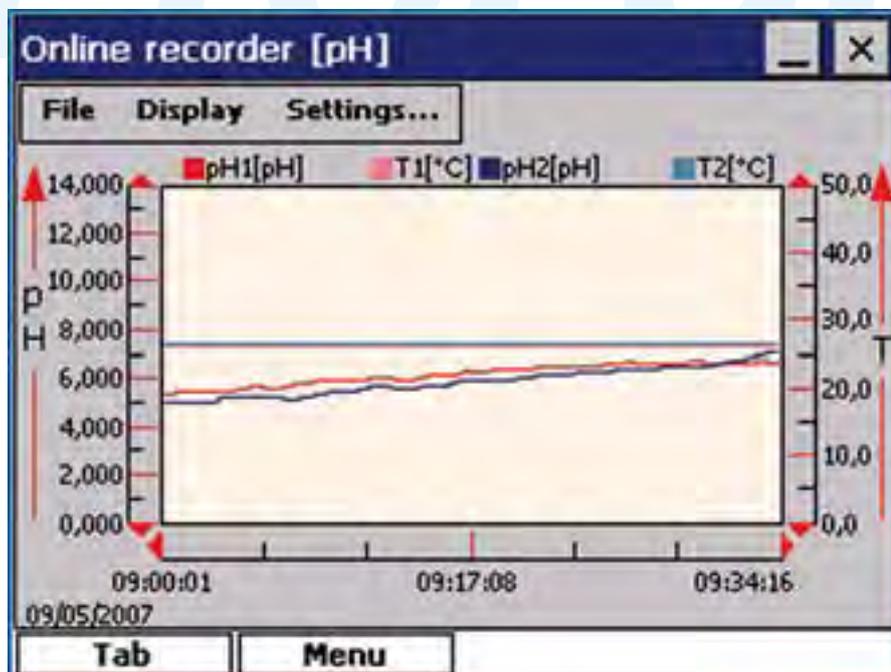
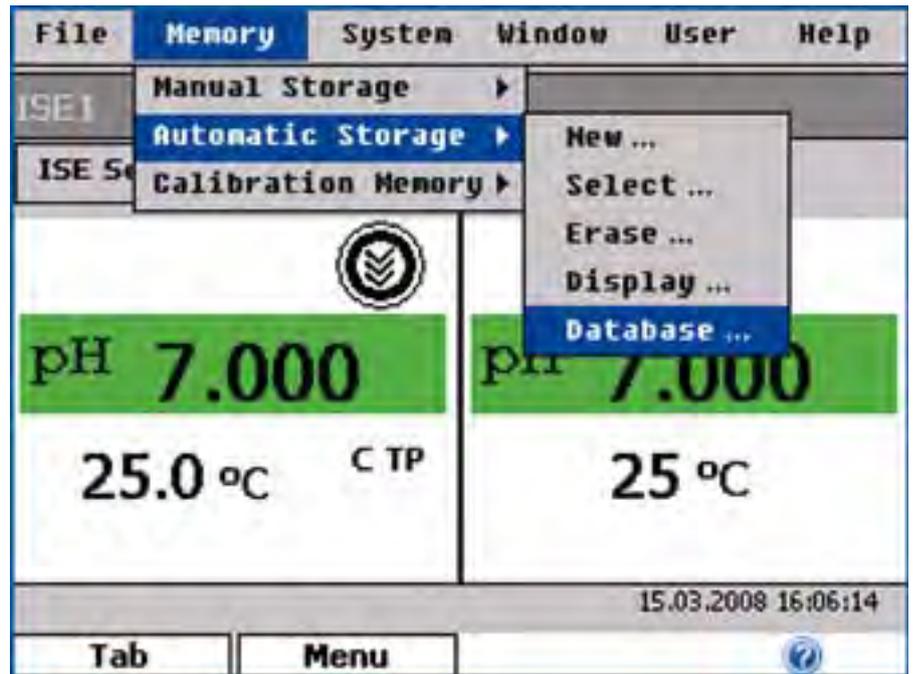


Medidor de alta tecnología pH/ION
ProLab 3000:

El primer medidor de pH con PC
integrada

Manéjelo como "Windows"

La estructura de los menús de este instrumento es muy similar a Windows y puede ser operada justo como una PC con las teclas del instrumento o con el mouse que se incluye en el paquete. Por ejemplo, la alimentación de texto o números para nombrar archivos puede llevarse a cabo con el teclado numérico del ProLab 3000 o con un teclado externo. El mouse y el teclado se pueden usar al mismo tiempo extendiendo la conexión USB (anfitrión) con un hub.



▶ **Presentación flexible en una brillante pantalla a colores.**

La pantalla QVGA (320 x 240 píxeles) muestra colores muy intensos y con iluminación de respaldo para mejorar la lectura incluso a 2 o 3 metros de distancia. La pantalla se puede configurar fácilmente para ver una sola medición en toda la superficie o mostrar múltiples parámetros (pH, mV, ISE) en diferentes espacios. Otra alternativa es la muy flexible opción de "registro" que muestra las secuencias de medición de todos los parámetros a través del tiempo.

▶ **Plug and Play**

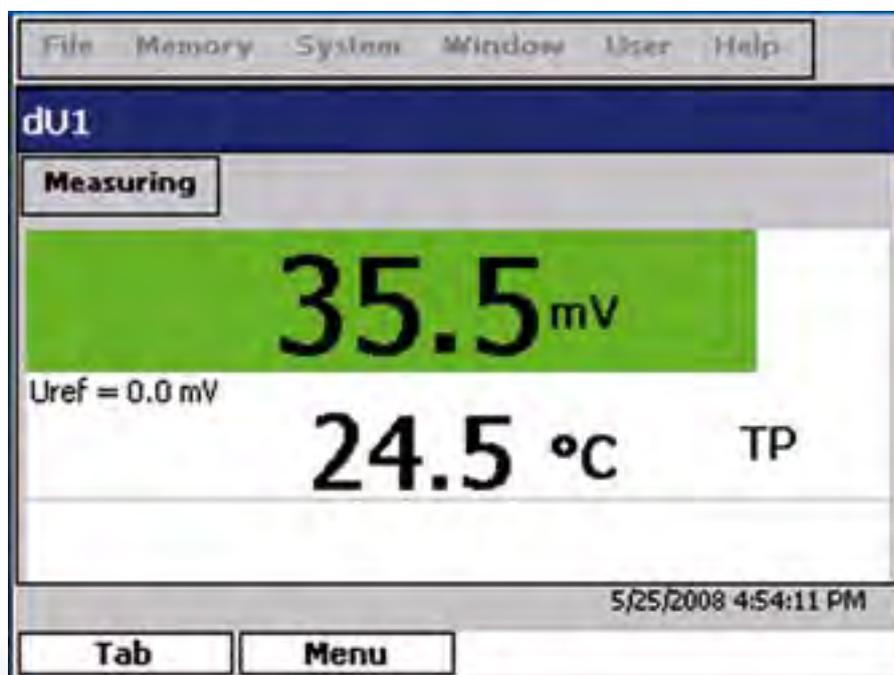
Conexión sencilla de los periféricos con reconocimiento automático – no se requiere de configuración. Las entradas USB (huésped y anfitrión) y RS 232 le permiten al instrumento comunicarse con el mouse, la impresora y el lector de códigos de barras. Cuando se conecta el USB anfitrión con un hub se puede operar inclusive en paralelo.



ProLab 3000: mida el pH como si estuviera en una PC

Medición diferencial sin complicaciones

La separación galvánica de los medidores de pH permite medir en dos sensores simultáneamente, incluso en el mismo recipiente, sin perturbar la lectura. Los electrodos ID de SCHOTT Instruments reconocen las sondas de manera automática y sin lugar a dudas. Es posible realizar una medición diferencial contra un valor de referencia en cada canal de pH.



Con las GLP en mente

Reconocimiento de usuarios con ID electrónico y clave de acceso

El reconocimiento automático de los usuarios que cuenten con llave electrónica permite controlar los accesos y adjudicar valores de medición o calibraciones a un usuario en particular. De esta manera se documenta cual usuario realizó cual operación en cada momento. Si este nivel de seguridad no fuera suficiente, se puede aumentar con las claves de acceso (password)

Reconocimiento de sensores – inalámbrico y automático

Los nuevos electrodos ID envían sus datos individuales de manera inalámbrica a los ProLab 3000 y 4000. De esa manera se garantiza que cada electrodo siempre utilice la calibración correcta y que se excluyan las mediciones equivocadas: ¡medición sin errores en dos canales!

La pantalla personalizada se adapta automáticamente al electrodo ID y activa solamente las estructuras de operación necesarias y permitidas para cada usuario garantizando así mayor comodidad y transparencia.



- ▶ **Máxima seguridad al medir y calibrar**
 - **Identificación automática de usuarios** con tarjeta electrónica de ID
 - **reconocimiento inalámbrico de los sensores** electrodos ID e instrumento con identificación e intercambio de datos automáticos
- ▶ **Medición de pH, mV, ISE – alta precisión con muchas funciones especiales:**
 - medición de pH/mV en dos canales separados galvanicamente
 - medición diferencial
 - medición ISE profesional con diversos procedimientos de adición / sustracción
- ▶ **Operación con *mouse* o teclado como en una PC**
estructura familiar en los menús y navegación clara
- ▶ ***Plug and play*** gracias a nuestra alta tecnología
- ▶ **Paquete de entrega**
 - Instrumento de medición
 - Electrodos con sensor de temperatura integrado
 - Soluciones *buffer*
 - Base
 - Unidad de corriente universal
 - Cubierta

Ventajas
ProLab 3000

ProLab 4000: todo... y además conductividad

ProLab 4000: Medidor de alta tecnología para pH/ION/ conductividad

mediciones de pH, ISE y conductividad al más alto nivel

Un ProLab 3000 – pero con ventajas adicionales...

El ProLab 4000 ofrece la tecnología de alta calidad que Ud. ya conoce con el ProLab 3000 pero además incluye medición de conductividad para los más exigentes: un rango de medición desde 0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hasta 2000 mS/cm , mediciones de TDS y salinidad además de varias funciones para compensación de temperatura y configuración de la constante en la celda que fijan el nuevo estándar de los instrumentos de medición de esta clase. El ProLab 4000 ofrece aún más...

Funciones especiales para determinar que tan dependiente es la conductividad de la temperatura o la concentración

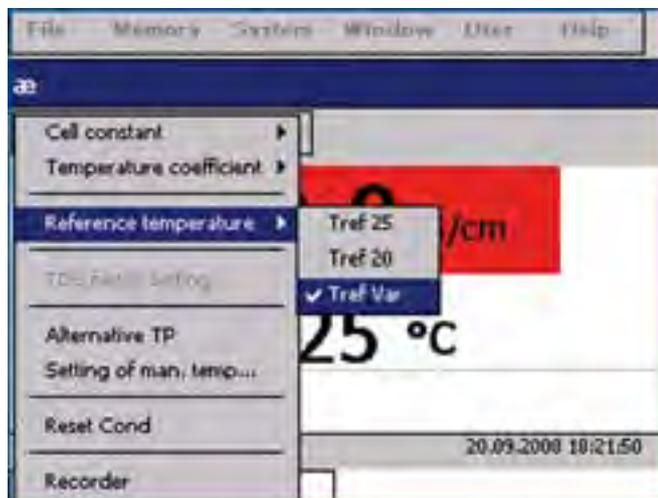
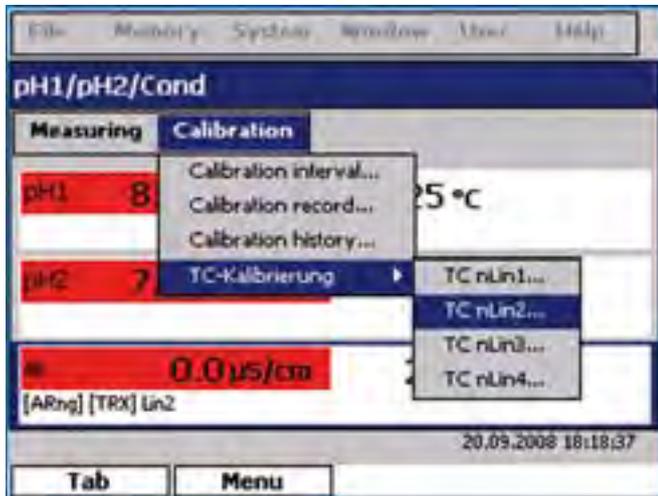
La conductividad de una solución acuosa depende de la temperatura y la concentración de las sustancias disueltas. Para comparar mediciones a temperaturas diferentes se deben recalcular todos los valores a la misma temperatura de referencia.

Sin embargo, tanto la compensación lineal como la no lineal (EN 27888) solo pueden aplicarse con soluciones de medición bien diluidas, pues de lo contrario la dependencia a la concentración pasa desapercibida. Es importante que la temperatura de la medición se encuentre dentro de un rango de $\pm 10\text{K}$ de la temperatura de referencia. El ProLab 4000 elimina esta restricción con sus procedimientos especiales de compensación. Estos métodos se caracterizan por:

- El uso de coeficientes de temperatura preprogramados para HCl, NaOH, NaCl y KCl para un rango de temperaturas de 0 a 40°C.
- Posibilidad de alimentar coeficientes para dos soluciones adicionales.
- Determinación de los coeficientes de temperatura:
 - Configuración del rango e intervalos
 - Medición de una o varias soluciones de concentración conocida o desconocida (con dilución equidistante).

El ProLab 4000, por lo tanto, está perfectamente equipado para operación en ciencia y monitoreo de procesos industriales. El instrumento permite mediciones de conductividad de muy alta precisión en un amplio rango de temperatura y concentración.





- ▶ Mediciones de pH, mV, ISE – igual que el ProLab 3000 ...
- ▶ Medición de conductividad al más alto nivel: el instrumento determina la dependencia de la temperatura y la concentración con:
 - un coeficiente de temperatura (valores almacenados o alimentación de nuevos)
 - Auto-determinación de coeficientes de temperatura en diversas soluciones estándar de concentraciones conocidas o desconocidas en un rango y alcance de temperatura definido por el equipo.
- ▶ Máxima seguridad al medir y calibrar
 - Identificación automática de usuarios con tarjeta electrónica de ID
 - reconocimiento inalámbrico de los sensores electrodos ID e instrumento con identificación e intercambio de datos automáticos
- ▶ Operación con *mouse* o teclado como en una PC estructura familiar en los menus y navegación clara
- ▶ *Plug and play* gracias a nuestra alta tecnología
- ▶ Paquete de entrega
 - Instrumento de medición (incluye *mouse*)
 - Electrodo con sensor de temperatura integrado
 - Soluciones *buffer* y de prueba para conductividad
 - Base
 - Unidad de corriente universal
 - Cubierta

Ventajas
ProLab 4000

Desempeño en claro

| Tecnología de medición a detalle... | Lab 850 | Lab 860 | Lab 870 | Lab 960 |
|---|--|--|--|-------------------------|
| <i>página</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 10/11</i> |
| Medición de pH | ■ | ■ | ■ | |
| Rango / exactitud | -2.000 ... +19.999 pH -2.00 ... +19.99 pH | -2.000 ... +19.999 pH -2.00 ... +19.99 pH | -2.000 ... +19.999 pH -2.00 ... +19.99 pH | |
| Exactitud (para cada área de medición) (±1 dígito) | ± 0.005 pH ± 0.01 pH | ± 0.005 pH ± 0.01 pH | ± 0.005 pH ± 0.01 pH | |
| Calibración: juegos preprogramados de soluciones <i>buffer</i> | 16 | 16 | 16 | |
| Reconocimiento y presentación automática de soluciones <i>buffer</i> | ■ | ■ | ■ | |
| Máximo de puntos para calibración de pH | 3 | 3 | 3 | |
| VariCal: calibración manual con soluciones <i>buffer</i> a elegir | – | – | – | |
| Función de Alto Repentino | – | – | – | |
| medición de pH en 2 canales separados galvanicamente | – | – | – | |
| Medición de mV | ■ | ■ | ■ | |
| Rango / exactitud | -999.9 ... +999.9 mV -1999 ... +1999 mV | -999.9 ... +999.9 mV -1999 ... +1999 mV | -999.9 ... +999.9 mV -1999 ... +1999 mV | |
| Exactitud (para cada área de medición) (±1 dígito) | ± 0.3 mV ± 1 mV | ± 0.3 mV ± 1 mV | ± 0.3 mV ± 1 mV | |
| Función de AutoRango (puede apagarse) | ■ | ■ | ■ | |
| medición diferencial de mV | – | – | – | |
| medición de mV en 2 canales separados galvanicamente | – | – | – | |
| Medición ISE | | | | |
| Rango / exactitud | | | | |
| Presentación de resultados en %, ppm, mg/kg, mol/l | | | | |
| Dos canales ISE separados (con un canal separado para temperatura) | | | | |
| Métodos | | | | |
| Puntos de calibración ISE | | | | |
| Standard concentrations | | | | |
| Medición de Conductividad | | | | ■ |
| Rango / exactitud | | | | 0.000 µS/cm...500 mS/cm |
| Mediciones TDS con factor 0.4 a 1.0 | | | | ■ |
| Medición de la salinidad de acuerdo a la Escala de Agua Marina Natural (UNESCO 1966b) | | | | ■ |
| Exactitud en % del valor de la medición (± 1 dígito) | | | | 0.5 |
| Constante de celda calibrada 0.450 ... 0.500 cm ⁻¹ ; 0.585 ... 0.715 cm ⁻¹ ; 0.800 ... 1.200 cm ⁻¹ (calibración con estándar de control) d 0.01 mol KCl: | | | | ■ |
| Constande de celda ajustable 0.250 ... 2.500 cm ⁻¹ y 0.090 ... 0.110 cm ⁻¹ | | | | ■ |
| Constande de celda fijo 0.010 cm ⁻¹ | | | | ■ |
| Compensación de la temperatura nLF / Lin (0.001 ... 3.000 %/K) / a elegir | | | | ■ |
| Compensación de temperatura con agua pura | | | | ■ |
| Coefficientes pre-programados de temperatura para HCl, NaOH, NaCl y KCl | | | | |
| Determinación de coeficientes de temperatura para uno o varios estándares y concentraciones conocidas o desconocidas a diferentes temperaturas. | | | | |
| Temperatura de Referencia 20°C o 25 °C a elegir | | | | ■ |

...los datos técnicos

| Lab 970 | ProLab 1000 | ProLab 2000 | ProLab 3000 | ProLab 4000 |
|-------------------------|---|---|--|--|
| p. 10/11 | p. 12/13 | p. 14/15 | p. 16 – 19 | p. 20/21 |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | -2.000 ... +20.000 pH -2.00 ... +20.00 pH -2.0 ... +20.0 pH | -2.000 ... +20.000 pH -2.00 ... +20.00 pH -2.0 ... +20.0 pH | -2.000 ... +20.000 pH -2.00 ... +20.00 pH -2.0 ... +20.0 pH | -2.000 ... +20.000 pH -2.00 ... +20.00 pH -2.0 ... +20.0 pH |
| | ± 0.003 pH ± 0.01 pH | ± 0.003 pH ± 0.01 pH | ± 0.002 pH ± 0.01 pH | ± 0.002 pH ± 0.01 pH |
| | 22 | 22 | 22 | 22 |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | - | - | ■ | ■ |
| ■ | - | - | - | - |
| | - | - | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | -1999.9 ... +1999.9 mV -1999 ... +1999 mV | -1999.9 ... +1999.9 mV -1999 ... +1999 mV | -2200.0 ... +2200.0 mV -2200 ... + 2200 mV | -2200.0 ... +2200.0 mV -2200 ... + 2200 mV |
| | ± 0.2 mV ± 1 mV | ± 0.2 mV ± 1 mV | ± 0.1 mV ± 1 mV | ± 0.1 mV ± 1 mV |
| ■ | ■ | ■ | - | - |
| | - | - | ■ | ■ |
| | - | - | ■ | ■ |
| | | ■ | ■ | ■ |
| | | 0.000 ... 10000 mg/l | 1.0E-40 ... 9.9E39 mg/l | 1.0E-40 ... 9.9E39 mg/l |
| | | - | ■ | ■ |
| | | - | ■ | ■ |
| | | - | Ad. Estándar, Ad. Estándar Doble, Subs. estándar, Ad. muestra, Subs. muestra, Ad. blanco, Corr. c/blanco, Med. de referencia. | Ad. Estándar, Ad. Estándar Doble, Subs. estándar, Ad. muestra, Subs. muestra, Ad. blanco, Corr. c/blanco, Med. de referencia. |
| | | 2 ... 3 | 2 ... 9 | 2 ... 9 |
| | | 0.01 ... 10 000 mg/l a elegir entre 19 concentraciones | se pueden insertar 1.00E-30 ... 1.00E30 mg/l | se pueden insertar 1.00E-30 ... 1.00E30 mg/l |
| ■ | | ■ | | ■ |
| 0.000 µS/cm...500 mS/cm | | 0.000 µS/cm...2000 mS/cm | | 0.000 µS/cm...2000 mS/cm |
| ■ | | ■ | | ■ |
| ■ | | ■ | | ■ |
| 0.5 | | 0.5 | | 0.5 |
| ■ | | ■ | | ■ |
| ■ | | ■ | | ■ |
| ■ | | ■ | | ■ |
| ■ | | ■ | | ■ |
| | | | | ■ |
| ■ | | ■ | | ■ |

Los datos técnicos (continuación)...

| Tecnología de medición a detalle... | Lab 850 | Lab 860 | Lab 870 | Lab 960 |
|---|---|---|---|---|
| <i>página</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 8/9</i> | <i>p. 10/11</i> |
| Medición de D.O. (O2 disuelto) | | | | |
| Rango / exactitud | | | | |
| Concentración de O ₂ | | | | |
| Saturación de O ₂ | | | | |
| Presión parcial de O ₂ | | | | |
| Exactitud en % del valor de la medición (± 1 dígito) a una temperatura ambiente de 5 a 30 °C | | | | |
| Corrección de salinidad | | | | |
| Calibración en recipiente saturado de vapor de agua | | | | |
| Medición de temperatura | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Rango / exactitud | -5.0 ... +120.0 °C |
| Exactitud (±1 dígito) | ± 0.1 °C | ± 0.1 °C | ± 0.1 °C | ± 0.1 °C |
| Dos canales separados para temperatura | - | - | - | - |
| Selección entre °C / °F | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Cambio automático a temperatura manual cuando no hay sensor de temperatura nonectado | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Design & Quality | | | | |
| Pantalla | LCD 75 x 60 mm |
| Ajuste de contraste en el menú | - | - | - | - |
| Panel de visión en vidrio | - | - | - | - |
| Panel de visión integrado en el teclado | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Almacenamiento del valor de medición (manual / automático) | - | 800 juegos de datos, intervalos de almacenamiento de 5 s a 60 min | - | 800 data sets, storage intervals from 5 s ... 60 min |
| USB (huésped) y RS232 | | ■ | ■ | ■ |
| USB (anfitrión): conexión plug and play de un hubUSB, impresora, memoria, teclado, mouse, memoria extraíble | | | | |
| Material de construcción | Plástico | Plástico | Plástico | Plástico |
| Teclado de lámina plástica (poliester) sensible al tacto | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Unidad de corriente: unidad universal de corriente (aprobación médica) con adaptadores específicos por país (primario: 100-240V, 50/60 Hz, secundario: 9V=1,5A) | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Reloj en tiempo real (soluciones en proceso), alimentado a baterías, batería intercambiable | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Operación con baterías (opcional - 4 mignon) | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Apagado automático con baterías (ajustable 10 min a 24 h, default 1 h, no puede desactivarse) | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Dimensiones (Lx Ax P mm) | 240 x 190 x 80 |
| Peso | aprox. 1.0 kg | aprox. 1.0 kg | aprox. 1.0 kg | aprox. 1.0 kg |
| Estándares que cumple | CE, cETLus | CE, cETLus | CE, cETLus | CE, cETLus |
| Seguridad | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 |
| Vidrio climatizado | 2 (VDI/VDE 3540) | 2 (VDI/VDE 3540) | 2 (VDI/VDE 3540) | 2 (VDI/VDE 3540) |
| Paquete de entrega: - Instrumento con cubierta, unidad de corriente y base - electrodo y buffer adicionales | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Documentos IQ y OQ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Garantía a 3 años | ■ | ■ | ■ | ■ |

| Lab 970 p. 10/11 | ProLab 1000 p. 12/13 | ProLab 2000 p. 14/15 | ProLab 3000 p. 16 – 19 | ProLab 4000 p. 20/21 |
|--|--|--|--|--|
| | | ■ | | |
| | | 0...20.00 mg/l / 0.01 mg/l 0...90.0 mg/l / 0.1 | | |
| | | 0...200.0 % / 0.1 % 0...600 % / 1 % | | |
| | | 0...200.0 mbar / 0.1 mbar 0...1250 mbar / 1 mbar | | |
| | | 0.5 | | |
| | | ■ | | |
| | | ■ | | |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| -5.0 ... +120.0 °C ± 0.1 °C | -10.0 ... +120.0 °C ± 0.1 °C | -10.0 ... +120.0 °C ± 0.1 °C | -35.0 ... +150.0 °C ± 0.1 °C | -35.0 ... +150.0 °C ± 0.1 °C |
| - | - | - | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | | |
| LCD 75 x 60 mm | Blanco y Negro 120 x 90 mm con luz | Blanco y Negro 120 x 90 mm con luz | Colores QVGA 120 x 90 mm con luz | Colores QVGA 120 x 90 mm con luz |
| - | ■ | ■ | - | - |
| - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | - | - | - | - |
| - | 1,500 juegos de datos, intervalos de almacenamien- to de 1 s a 60 min | 1,500 juegos de datos, inter- valos de almacenamiento de 5 s a 60 min | >10000 juegos de datos, intervalos de almacenamiento de 1 s a 60 min | >10,000 juegos de datos, intervalos de almacenamiento de 1 s a 60 min |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | | | ■ | ■ |
| Plástico | Metálico | Metálico | Metálico | Metálico |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | - | - | - | - |
| ■ | - | - | - | - |
| 240 x 190 x 80 approx. 1.0 kg CE, cETLus | 240 x 280 x 70 aprox. 2.5 kg CE, cETLus | 240 x 280 x 70 aprox. 2.5 kg CE, cETLus | 240 x 280 x 70 aprox. 2.5 kg CE, cETLus | 240 x 280 x 70 aprox. 2.5 kg CE, cETLus |
| Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 | Vidrio de protección clase III, indicaciones EG 73/23, EN 61010-1: 2001 |
| 2 (VDI/VDE 3540) |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |

Información Adicional

| Tipo No. | Orden No. | Producto | Descripción |
|----------------------------|-----------|---|---|
| Lab series | | | |
| Lab 850 | 285201300 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865 y adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 850 Set | 285201310 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 14 pH, soluciones de calibración (DIN). |
| Lab 850 BNC | 285201360 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 850 BNC Set | 285201370 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 15 pH, soluciones de calibración (DIN). |
| Lab 860 | 285201320 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 860 Set | 285201330 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 14 pH, soluciones de calibración (DIN). |
| Lab 860 BNC | 285201380 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 860 BNC Set | 285201390 | Medidor de pH para laboratorio | Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 15 pH, soluciones de calibración (DIN). |
| Lab 870 | 285201340 | Medidor de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 870 Set | 285201350 | Medidor de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 14 pH, soluciones de calibración(DIN). |
| Lab 870 BNC | 285201400 | Medidor de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 870 BNC Set | 285201410 | Medidor de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. BlueLine 15 pH, soluciones de calibración(DIN). |
| Lab 960 | 285201420 | Medidor de conductividad para laboratorio | Rango de medición: 0.000 µS/cm...500 mS/cm, salinidad, total de sólidos disueltos, temperatura. Conexión RS 232 C y USB (huésped), microprocesador, memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 960 Set | 285201430 | Medidor de conductividad para laboratorio | Rango de medición: 0.000 µS/cm...500 mS/cm, salinidad, total de sólidos disueltos, temperatura. Conexión RS 232 C y USB (huésped), microprocesador, memoria para 800 juegos de datos, cumple con GLP. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, celda de conductividad LF 413 T y soluciones para pruebas de conductividad. |
| Lab 970 | 285201440 | Medidor de conductividad para laboratorio | Reconocimiento de sensores. Rango de medición: 0.000 µS/cm...500 mS/cm, salinidad, total de sólidos disueltos, temperatura. Conexión RS 232 C y USB (huésped), microprocesador, cumple con GLP. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| Lab 970 Set | 285201450 | Medidor de conductividad para laboratorio | Reconocimiento de sensores. Rango de medición: 0.000 µS/cm...500 mS/cm, salinidad, total de sólidos disueltos, temperatura. Conexión RS 232 C y USB (huésped), microprocesador, cumple con GLP. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, celda de conductividad LF 413 T ID y soluciones para pruebas de conductividad. |
| ProLab series | | | |
| ProLab 1000 | 285201700 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| ProLab 1000 Set | 285201710 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. A 161 1M-DIN-ID, soluciones de calibración (DIN). |
| ProLab 1000 BNC | 285201720 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| ProLab 1000 BNC Set | 285201730 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. A 161 1M-BNC-ID, soluciones de calibración(DIN). |
| ProLab 2000 | 285201740 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, ISE, conductividad, D.O. y temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |

| Tipo No. | Orden No. | Producto | Descripción |
|----------------------|-----------|---|---|
| ProLab 2000 Set | 285201750 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, ISE, conductividad, D.O. y temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión DIN 19262. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. A 161 1M-DIN-ID, sensor combinado de conductividad y D.O. LFOX 1400 ID, soluciones de calibración(DIN) y soluciones para pruebas de conductividad. |
| ProLab 2000 BNC | 285201760 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, ISE, conductividad, D.O. y temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| ProLab 2000 BNC Set | 285201770 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Parámetros de medición: pH, mV, ISE, conductividad, D.O. y temperatura, microprocesador, conexión RS 232 C y USB (huésped), cumple con GLP, conexión BNC. Incluye cubierta Z 881, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850, electrodo de combinación pH-temp. A 161 1M-BNC-ID, sensor combinado de conductividad y D.O. LFOX 1400 ID, soluciones de calibración(DIN) y soluciones para pruebas de conductividad. |
| ProLab 3000 | 285203600 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, conexión RS 232 C y USB (huésped y anfitrión), conexión DIN. Incluye cubierta Z 880, base S4D Z 865, adaptador de corriente Z 850. |
| ProLab 3000 Set | 285203610 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: conductividad + doble pH, mV, temperatura, ISE. Conexión RS 232 C y USB (huésped y anfitrión), conexión DIN. Incl. Z880, Z865 + Z850. Z880, Z865, Z850, IL-pHT-A170MF-DIN-N, soluciones <i>buffer</i> DIN |
| ProLab 3000 BNC | 285203620 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, conexión RS 232 C y USB (huésped y anfitrión), conexión BNC. Incl. Z880, Z865 + Z850.. |
| ProLab 3000 BNC Set | 285203630 | Medidor digital de pH para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: pH, mV, temperatura, conexión RS 232 C y USB (huésped y anfitrión), conexión BNC. Incl. Z880, Z865, Z850, IL-pHT-A170MF-BNC-N, soluciones <i>buffer</i> DIN. |
| ProLab 4000 | 285203640 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: conductividad + doble pH, mV, temperatura, ISE. Conexión RS 232 C y USB (huésped), conexión DIN. Incl. Z880, Z865 + Z850. |
| ProLab 4000 Set | 285203650 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: conductividad + doble pH, mV, temperatura, ISE. Conexión RS 232 C y USB (huésped), conexión DIN. Incl. Z880, Z865 + Z850. |
| ProLab 4000 BNC | 285203660 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: conductividad + doble pH, mV, temperatura, ISE. Conexión RS 232 C y USB (huésped), conexión BNC. Incl. Z880, Z865 + Z850. |
| ProLab 4000 BNC Set | 285203670 | Medidor multiparamétrico para laboratorio | Reconocimiento de electrodos e identificación de usuarios. Pantalla QVGA. Operación basada en menús. Función de registro. Parámetros de medición: conductividad + doble pH, mV, temperatura, ISE. Conexión RS 232 C y USB (huésped), conexión BNC. Incl. Z880, Z865, Z850, IL-pHT-A170MF-BNC-N, LF413TID, soluciones <i>buffer</i> DIN, soluciones de prueba para conductividad |
| Accesorios | | | |
| Bitácora Lab 850 | 285201800 | Bitácora | Para Lab 850 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora Lab 860 | 285201810 | Bitácora | Para Lab 860 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora Lab 870 | 285201820 | Bitácora | Para Lab 870 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora Lab 960 | 285201840 | Bitácora | Para Lab 960 incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora Lab 970 | 285201850 | Bitácora | Para Lab 970 incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora ProLab 1000 | 285201830 | Bitácora | Para ProLab 1000 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora ProLab 2000 | 285201860 | Bitácora | Para ProLab 2000 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora ProLab 3000 | 285201880 | Bitácora | Para ProLab 3000 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Bitácora ProLab 4000 | 285203690 | Bitácora | Para ProLab 4000 (DIN y BNC) incluye revisión por SCHOTT Instruments si se re-envían los documentos. |
| Z 390 | 285201560 | Cable para conexión a la PC | Cable RS 232 de 6 pines para conexión a una PC para los Lab 860, Lab 870, Lab 960 y Lab 970 así como todos los instrumentos de la serie ProLab. |
| Z 396 | 285201580 | Software | Software para documentar la operación de los Lab 860, Lab 870, Lab 960, Lab 970 y handylab 12 así como todos los instrumentos de la serie ProLab. |
| Z 850 | 285204889 | Unidad de corriente | Unidad universal de corriente, 230 y 120 V para la familia de medidores Lab- y ProLab-. |
| Z 865 | 285201520 | Base S4D | Base S4D, incluye brazo y sostenedor de electrodo para la familia de medidores Lab- y ProLab-. |
| Z 875 | 285201540 | USB cable | Para Lab 860, Lab 870, Lab 960 y Lab 970 y todos los instrumentos de la serie ProLab con entrada USB (huésped) |
| Z 876 | 285201890 | Llave electrónica | Llave electrónica para los instrumentos ProLab |
| Z 880 | 285201550 | Cubierta | Para la familia de medidores Lab- |
| Z 881 | 285201880 | Cubierta | Para la familia de medidores ProLab- |
| Z 890 | 285203700 | Impresora Universal | Star SP-712 (impresora de 9 matrices. Fácil carga de papel. Conexión serial. Dimensiones: 160 (ancho) x 245 (profundo) x 152 (alto) mm. Peso 2.96 kg. Unidad de corriente integrada. |
| Z 891 | 285203710 | Cartucho de tinta (negro) | Para la impresora Z 890. Vida útil: 3 millones de caracteres. |
| Z 892 | 285203720 | Rollo de papel | Para la impresora Z 890, 1 pza. Papel universal. Ancho 76 mm. Diámetro exterior 80 mm, diámetro interior 12 mm. |
| Z 893 | 285203730 | Cable de conexión | Para conectar la impresora Z 890 a los medidores Lab (a excepción del Lab 850) y and ProLab. |
| | 285209081 | Certificado del productor | Para los medidores de pH, conductividad y los imuladores de pH/mV de SCHOTT Instruments |

Handylab: completos y de bolsillo ...

handylab – móvil y funcional: un mini laboratorio

La más nueva generación de handylabs tiene siete modelos diferentes con una moderna apariencia y capacidades mejoradas. Estos medidores de bolsillo son muy compactos y usan baterías pues fueron diseñados para trabajo de campo.

El usuario puede adquirir su medidor en un práctico maletín que incluye un electrodo combinado y los accesorios necesarios para, así, tener un mini-laboratorio de alto desempeño.

El medidor multiparamétrico portátil handylab pH/LF12 puede ser utilizado para determinar pH, potencial red/ox, conductividad y temperatura. El handylab multi12 puede, además de todo lo anterior, medir concentraciones de oxígeno.

Los medidores de pH handylab pH11 y pH12 sirven para pH, mV y °C por lo que pueden utilizarse para una amplia variedad de funciones. Para facilitar el trabajo, hemos incluido una función de calibración automática – de uno a tres puntos – preprogramada para DIN u otros *buffers* técnicos.

El handylab OX 12 automáticamente modifica sus mediciones para tomar en cuenta variables de influencia en la medición de oxígeno como son la temperatura y la presión aire. Si la muestra es altamente salina, el efecto se puede corregir alimentando el valor de salinidad luego de determinarlo con un medidor de conductividad.

Todos los medidores de la familia handylab 12 tienen memoria por lo que pueden registrar las mediciones manual o automáticamente con la ayuda de un cronómetro. También tienen una conexión serial y, con ayuda de una fuente de corriente (opcional), pueden usarse como instrumentos de mesa.

Características y aplicación de los medidores portátiles de pH y conductividad handylab

| handylab | pH 11 | pH 12 | LF 11 | LF 12 | OX12 | pH/LF 12 | Multi 12 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|----------|----------|
| pH | ■ | ■ | - | - | - | ■ | ■ |
| Potencial redox | ■ | ■ | - | - | - | ■ | ■ |
| Temperatura | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Conductividad | - | - | ■ | ■ | - | ■ | ■ |
| Oxígeno disuelto | - | - | - | - | ■ | - | ■ |
| Autolectura | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Operación a baterías | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Conexión eléctrica (opcional) | - | ■ | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Memoria | - | - | - | ■ | ■ | ■ | ■ |
| RS 232 | - | ■ | - | ■ | ■ | ■ | ■ |

Todos los medidores de pH y conductividad handylab se venden también en un útil maletín con una gran relación precio / beneficio.

... para mediciones de pH, potencial redox, conductividad y oxígeno disuelto

Contenido

| | |
|---|-----------|
| Medidores portátiles para pH con funciones GLP handylab pH 11 y pH 12 | Página 30 |
| Datos técnicos handylab pH 11, handylab pH 12 | Página 31 |
| Medidores portátiles para conductividad con funciones GLP handylab LF 11 y LF 12 | Página 32 |
| Datos técnicos handylab LF 11, handylab LF 12 | Página 33 |
| Medidor portátil para oxígeno con funciones GLP handylab OX12 | Página 34 |
| Datos técnicos sensor de O ₂ 9009/61 | Página 34 |
| Datos técnicos handylab OX12 | Página 35 |
| Medidores multiparamétricos portátiles con funciones GLP handylab pH/LF 12 y handylab multi 12 | Página 36 |
| Datos técnicos handylab pH/LF 12, handylab multi 12 | Página 37 |
| Tabla de información para ordenar un medidor handylab para pH, conductividad u oxígeno | Página 38 |
| Tabla de información para ordenar un medidor multiparamétrico handylab | Página 39 |

Medidores portátiles para pH con funciones GLP handylab pH 11 y pH 12

Estos medidores de bolsillo tienen una construcción resistente a los golpes y sellada contra agua por lo que son excelentes para trabajo de campo.

Parámetros de medición

Los medidores de bolsillo para pH de SCHOTT Instruments tienen una amplia variedad de usos pues miden parámetros como pH, mV y °C.

Memoria e interfase

A diferencia del handylab pH 11 el handylab pH 12 cuenta con una memoria integrada que hace posible almacenar mediciones ya sea manual o automáticamente con ayuda de un señalador de calibración en pantalla. Además este medidor de pH tiene una conexión RS 232, con función de reconocimiento, para conectarse a una computadora (bi-direccional) o un registrador.

Confianza en las mediciones

Nuestra función especial de *AutoRead* (lectura automática), activada adicionalmente, ayuda a monitorear la pérdida de exactitud en el electrodo combinado. El valor medido no se presenta en pantalla sino hasta que se cumplen todos los criterios de estabilidad. Esto contribuye a mejorar la reproducibilidad.

Compensación de la temperatura

Se puede realizar una medición con o sin sensor de temperatura y la compensación de la temperatura para los resultados de mediciones de pH puede hacerse manual o automáticamente. El tipo de sensor conectado (Pt1000 o NTC 30) se reconoce también de manera automática.

Calibración

La primera opción es calibrar de manera automática con entre uno y tres puntos usando los *buffers* (DIN o *buffers* técnicos SCHOTT) que ya están programados en el instrumento. El medidor reconoce las soluciones de manera automática. Otra alternativa es una calibración convencional con *buffers* a elección del usuario. Un pequeño símbolo en forma de sensor indica el estado del electrodo combinado cuando se ha realizado la calibración automática. El handylab pH 12 tiene un cronómetro de calibración que se puede configurar para recordarle al usuario cuando haya calibraciones pendientes.

Fuente de alimentación

Las baterías del medidor permiten al usuario trabajar durante miles de horas sin necesidad de acceso a la corriente eléctrica. El instrumento muestra un indicador cuando hace falta cambiar las baterías y toda la información de calibración se almacena en la memoria al hacerlo. El handylab pH 12 puede usar la corriente eléctrica con un accesorio adicional.



Sensores

Tenemos un extenso rango de electrodos de pH y podemos ofrecerle el sensor correcto para cualquier aplicación. Será un placer aconsejarle acerca de su aplicación particular.

Individualmente o en conjunto

Los medidores de bolsillo handylab pH 11 y pH 12 no solo se venden individualmente sino que pueden ser comprados en un práctico maletín que además incluye un electrodo combinado, soluciones *buffer* y vasos de precipitados, todo con una excelente relación costo/beneficio. Con este paquete Ud. puede ponerse a trabajar de inmediato.

Información Técnica

handylab pH 11, handylab pH 12

| medidores de pH | | handylab pH 11 | handylab pH 12 |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Rango de medición | | | |
| pH | rango | -2.000...+19.999 pH | -2.000...+19.999 pH |
| | máx. resolución | 0.001 pH | 0.001 pH |
| | exactitud | +0.005/±0.01 pH | +0.005/±0.01 pH |
| mV | rango | -1999...+1999 mV | -1999...+1999 mV |
| | máx. resolución | 0.1 mV | 0.1 mV |
| | exactitud | +0.3/±1 mV | +0.3/±1 mV |
| temperatura | rango | -5.0...+105.0 °C | -5.0...+105.0 °C |
| | máx. resolución | 0.1 K | 0.1 K |
| | exactitud (con NTC 30) | ±0.1 K | ±0.1 K |
| | ajuste manual | -20...+130 °C | -20...+130 °C |
| control de variaciones | puede apagarse | si | si |
| igualación de pendiente | | 85...105 % | 85...105 % |
| igualación de punto cero | | ± 30 mV | ± 30 mV |
| evaluación de sensor | símbolo en pantalla | si | si |
| resistencia | | >10 ¹² Ω | >10 ¹² Ω |
| offset | | < 10 ¹² A | < 10 ¹² A |
| Calibración | | | |
| juegos de soluciones buffer | DIN (1.68/4.01/6.87/9.18) | 1-/2-/3 puntos | 1-/2-/3 puntos |
| | técnicos (2.00/4.00/7.00/10.01)* | 1-/2-/3 puntos | 1-/2-/3 puntos |
| | a elegir | 1-/2 puntos | 1-/2 puntos |
| control de intervalo de calibración | | - | 1...999 días |
| almacenamiento de datos de calibración | | - | si |
| reloj | con fecha / hora | - | si |
| Almacenamiento de datos | | | |
| almacenamiento con una tecla | | - | 800 registros |
| almacenamiento programado | con 7 intervalos (5 sec. ...60 min) | - | 800 registros |
| Conexiones | | | |
| electrodo (entrada DIN 19 262) | | si | si |
| sensor de temperatura sensor (NTC 30/Pt 1000, 2 x 4 mm entrada banana) | | si | si |
| Interfases | | | |
| para registrador analógico Z 394 | | - | entrada de 4 pins |
| para RS-232 Z 395, bi-direccional | | - | entrada de 4 pins |
| Temperatura ambiente | | | |
| temperatura de operación | | -10...+55 °C | -10...+55 °C |
| humedad relativa (promedio anual) | | < 90 % | < 90 % |
| Alimentación de corriente | | | |
| operación a baterías (AA) | | 4 x 1.5 V celdas mignon | 4 x 1.5 V celdas mignon |
| vida útil de las baterías (la información se guarda aún al cambiar las baterías) | | aprox. 5.000 h | aprox. 5.000 h |
| alimentación de energía (no akku) | | - | opcional |
| apagado automático durante operación a baterías | | 60 min | 60 min |
| Construcción | | | |
| dimensiones (Al x An x P) | | ABS, teclado resistente al agua 172 mm x 80 mm x 37 mm | ABS, teclado resistente al agua 172 mm x 80 mm x 37 mm |
| peso | | aprox. 0.3 kg | aprox. 0.3 kg |
| Pantalla | | | |
| LCD multi-funcional | | 60 mm x 45 mm | 60 mm x 45 mm |
| Seguridad | | | |
| | clase | 3, EN 61010-1 A2 | 3, EN 61010-1 A2 |
| | tipo | IP 66, EN 60529 | IP 66, EN 60529 |
| aprobaciones / regulaciones | | cETLus, CE | cETLus, CE |
| garantía | | 3 años | 3 años |

* SCHOTT Instruments

Medidores portátiles para conductividad con funciones GLP handylab LF 11 y LF 12

Los medidores de bolsillo handylab LF 11 and LF 12 tienen una construcción resistente a los golpes y sellada contra agua por lo que son excelentes para trabajo de campo.

Parámetros de medición

Estos versátiles medidores de bolsillo pueden usarse para medir conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales (TDS), salinidad y temperatura.

Memoria e interfase

A diferencia del handylab LF 11 el handylab LF 12 cuenta con una memoria integrada que hace posible almacenar mediciones ya sea manual o automáticamente con ayuda de un señalador de calibración en pantalla. Además este medidor de conductividad tiene una conexión RS 232, con función de reconocimiento, para conectarse a una computadora (bi-direccional) o un registrador.

Confianza en las mediciones

Nuestra función especial de *AutoRead* (lectura automática), activada adicionalmente, ayuda a monitorear la pérdida de exactitud en el electrodo combinado. El valor medido no se presenta en pantalla sino hasta que se cumplen todos los criterios de estabilidad. Esto contribuye a mejorar la reproducibilidad.

Compensación de la temperatura

La compensación automática funciona de varias maneras. El usuario deberá elegir entre:

- un coeficiente lineal ajustable
- un coeficiente no-lineal fijo
- desactivar la compensación de la temperatura.

También se puede elegir 20 °C ó 25 °C como temperatura de referencia.

Calibración

La constante de la celda se puede configurar dentro de un rango muy amplio. Además, se puede colocar una constante fija de 0.01. Es posible, además, calibrar automáticamente las celdas combinadas con constantes de 0.475 o 1. El handylab LF 12 tiene un cronómetro de calibración que se puede configurar para recordarle al usuario cuando haya calibraciones pendientes.

Fuente de alimentación

Los medidores de conductividad se pueden usar durante aproximadamente 2,500 horas sin necesidad de acceso a la corriente eléctrica pues utiliza cuatro baterías convencionales. El instrumento muestra un indicador cuando hace falta cambiar las baterías y toda la información de calibración se almacena en la memoria al hacerlo. El handylab LF 12 puede usar la corriente eléctrica con un accesorio adicional.

Sensores

Se pueden utilizar los electrodos tipo LF 513 T (con dos pines o alfileres) o los LF 613 T (con cuatro). Ambos tipos tienen un sensor de temperatura integrado. Será un placer aconsejarle acerca de su aplicación particular.



Incluido en el paquete

Los medidores de conductividad LF 11 y LF 12 pueden ser comprados en un práctico maletín que además incluye un electrodo combinado, soluciones *buffer* y un vaso de precipitados. Con este paquete Ud. puede ponerse a trabajar de inmediato.

Información técnica

handylab LF 11, handylab LF 12

| Parámetro | | handylab LF 11 | handylab LF 12 |
|--|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Rango de medición | | | |
| conductividad | en 5 rangos o AutoRange | 0.0 µS/cm...500 mS/cm | 0.0 µS/cm...500 mS/cm |
| | en k = 0.1 and k = 0.01 | 0.00 µS/cm...19.99 µS/cm | 0.00 µS/cm...19.99 µS/cm |
| | en k = 0.01 | 0.000 µS/cm...1.999 µS/cm | 0.000 µS/cm...1.999 µS/cm |
| resistencia específica | rango | 0.000...1999 MΩ·cm | 0.000...1999 MΩ·cm |
| salinidad | según la tabla IOT | 0.0...70.0 | 0.0...70.0 |
| TDS | factor ajustable 0.40...1.00 | 0...1999 mg/l | 0...1999 mg/l |
| temperatura | automático, 3 modos a elegir | -5.0...+105.0 °C | -5.0...+105.0 °C |
| | resolución | 0.1 K | 0.1 K |
| | ajuste manual | -5...+100 °C | -5...+100 °C |
| Constante de la celda | ajustable | 0.01; 0.090...0.110; | 0.01; 0.090...0.110; |
| | | 0.250...2.500 | 0.250...2.500 |
| | calibración | 0.450...0.500 ; 0.800...1.200 | 0.450...0.500 ; 0.800...1.200 |
| | control de intervalo de calibración | - | 1...999 days |
| Exactitud | | | |
| | conductivity | ± 0.5 % del valor medido | ± 0.5 % del valor medido |
| | salinidad | ± 0.2 | ± 0.2 |
| | TDS | ± 2 % | ± 2 % |
| | temperatura (NTC 30) | ±0.1 K | ±0.1 K |
| Temperatura de referencia | a elegir | 20 °C or 25 °C | 20 °C or 25 °C |
| modo de compensación de la temperatura | | | |
| | función no lineal para agua natural | según el EN 27 888 (DIN 38 404) | si |
| | compensación lineal | 0.001...3.000 %/K | 0.001...3.000 %/K |
| | ninguna compensación | si | si |
| reloj | con fecha / hora | - | si |
| Almacenamiento de datos | | | |
| almacenamiento con una tecla | | - | 800 registros |
| almacenamiento programado | con 7 intervalos (5 sec. ...60 min) | - | 800 registros |
| Conexiones | | | |
| para celdas de 2 o 4 pines(alfileres) | | | |
| con o sin sensor de temperatura (NTC 30) | | entrada de 8 pines | entrada de 8 pines |
| Interfase | | | |
| para registrador analógico Z 394 | | - | entrada de 4 pines |
| para RS-232 Z 395, bi-direccional | | - | entrada de 4 pines |
| Temperatura ambiente | | | |
| temperatura de operación | | -10...+55 °C | -10...+55 °C |
| humedad relativa (promedio anual) | | < 90 % | < 90 % |
| Alimentación de corriente | | | |
| operación a baterías (AA) | | 4 x 1.5 V celdas mignon | 4 x 1.5 V celdas mignon |
| vida útil de las baterías (la información se guarda aún al cambiar las baterías) | | aprox. 2,500 h | aprox. 2,500 h |
| alimentación de energía (no akku) | | - | opcional |
| apagado automático durante operación a baterías | | 60 min | 60 min |
| Construcción | | | |
| dimensiones (Al x An x P) | | 172 mm x 80 mm x 37 mm | 172 mm x 80 mm x 37 mm |
| peso | | aprox. 0.3 kg | aprox. 0.3 kg |
| Pantalla | | | |
| LCD multi-funcional | | 60 mm x 45 mm | 60 mm x 45 mm |
| Seguridad | clase | 3, EN 61010-1 A2 | 3, EN 61010-1 A2 |
| | tipo | IP 66, EN 60529 | IP 66, EN 60529 |
| aprobaciones / regulaciones | | cETLus, CE | cETLus, CE |
| garantía | | 3 años | 3 años |

Medidores portátiles para oxígeno con funciones GLP handylab OX12



Los medidores de bolsillo handylab OX12 tienen una construcción resistente a los golpes y sellada contra agua por lo que son excelentes tanto para medición de oxígeno *in situ* en ríos, lagos y otras fuentes como para mediciones de DBO.

Parámetros de medición

La capacidad para medir concentración de oxígeno, índice de saturación y temperatura hacen que los handylab OX 12 de SCHOTT Instruments tengan una amplia variedad de usos.

Memoria e interfase

El medidor cuenta con una memoria integrada que hace posible almacenar mediciones ya sea manual o automáticamente con ayuda de un señalador de calibración en pantalla. Además este medidor de oxígeno tiene una conexión RS 232, con función de reconocimiento, para conectarse a una computadora (bi-direccional) o un registrador.

Confianza en las mediciones

Nuestra función especial de *AutoRead* (lectura automática), activada adicionalmente, ayuda a monitorear la pérdida de exactitud en el electrodo combinado. El valor medido no se presenta en pantalla sino hasta que se cumplen todos los criterios de estabilidad. Esto contribuye a mejorar la reproducibilidad.

Mediciones

El handylab OX 12 automáticamente modifica sus mediciones para tomar en cuenta variables de influencia en la medición de oxígeno como son la temperatura y la presión aire. Si la muestra es altamente salina, el efecto se puede corregir alimentando el valor de salinidad luego de determinarlo con un medidor de conductividad.

Calibración

La calibración del handylab OX12 puede realizarse fácilmente con el contenedor de aire para calibración *in situ*. El contenedor asegura tener una humedad definida y, por ende, condiciones ideales para la calibración. Un pequeño símbolo en forma de sensor indica el estado del electrodo combinado para oxígeno cuando se ha realizado la calibración automática. El handylab

OX 12 tiene un cronómetro de calibración que se puede configurar para recordarle al usuario cuando haya calibraciones pendientes.

Fuente de alimentación

El handylab OX12 se puede usar durante al menos 2,000 horas sin necesidad de acceso a la corriente eléctrica pues utiliza cuatro baterías convencionales. El instrumento muestra un indicador cuando hace falta cambiar las baterías y toda la información de calibración se almacena en la memoria al hacerlo.

Sensores

El moderno sensor galvánico 9009/61, que se incluye con el instrumento, no tiene corriente cero y se puede utilizar de inmediato para medir. Asegura mediciones de precisas, confiables y veloces para concentración de oxígeno.

Como paquete

Los medidores de oxígeno OX 12 pueden ser comprados en un práctico maletín que además incluye un sensor 9009/61, el paquete de mantenimiento OX 925 y el contenedor de calibración OxiCal®-SL.

| Información técnica | sensor de O ₂ 9009/61 |
|--------------------------------|---|
| Principio de medición | sensor galvánico de membrana cubierta |
| compensación de la temperatura | IMT |
| rango de medición | |
| rango de temperaturas | |
| presión máxima | |
| profundidad de inmersión | min. 6 cm máx. 20 m |
| Material | cabezal y barra: POM membrana FEP construcción del terminstor: acero VA (1.4571) |
| Dimensiones | longitud de la barra: 145 mm diámetro: 15.25 mm grosor de la membrana: 13 µm |
| Conexión | longitud del cable: 1.5 m (estándar); longitud máx. : 20 m |
| Velocidad | > 3 cm/s con 10 % de exactitud 10 cm/s con 5 % de exactitud 18 cm/s con 1 % de exactitud |
| Especificaciones del sensor | |
| señal de cero | < 0.1 % del valor de saturación |
| tiempo de reacción a 20 °C | t ₉₀ (90 % del valor final) luego de < 10 sec. t ₉₅ (95 % del valor final) luego de < 16 sec. t ₉₉ (99 % del valor final) luego de < 60 sec. |
| consumo interno | 0.008 µg/h |
| pérdida de exactitud | aprox. 3 % por mes en operación |
| periodo de servicio | min. 6 meses por llenado del electrolite |
| tiempo de polarización | no necesario; el sensor se puede usar inmediatamente |

Información técnica handylab OX 12

| Medidor de oxígeno | | handylab OX 12 |
|--|---|-----------------------------------|
| Measuring ranges | | |
| concentración de O ₂ | rango | 0.00...19.99 mg/l / 0...90.0 mg/l |
| | máx. resolución | 0.01 |
| | exactitud | ± 0.5 % del valor medido |
| índice de saturación de O ₂ | rango | 0.0...199.9 % / 0...600 % |
| | máx. resolución | 0.1 % |
| | exactitud | ± 0.5 % del valor medido |
| presión parcial de O ₂ | rango | 0.0...199.9 mbar / 0...1250 mbar |
| temperatura | rango | 0...+50.0 °C |
| | máx. resolución | 0.1 K |
| | exactitud | ± 0.1 K |
| control de variaciones | puede apagarse | si |
| Funciones de corrección | | |
| presión de aire | automática (sensor de temperatura incluido) | 500...1100 hPa |
| temperature | automática (IMT) | 0...+40 °C |
| salinidad | teclado | 0.0...70.0 |
| Calibración | | |
| procedimiento | | calibración con aire |
| rango de pendiente | | 0.60...1.25 |
| control de intervalo de calibración | | 1...999 días |
| almacenamiento de datos de calibración | | si |
| evaluación de sensor | símbolo en pantalla | si |
| reloj | con fecha / hora | si |
| Almacenamiento de datos | | |
| almacenamiento con una tecla | | 800 registros |
| almacenamiento programado | con 7 intervalos (5 sec. ...60 min) | 800 registros |
| Conexiones | | |
| sensor de oxígeno | | 8 pines |
| Interfases | | |
| para registrador analógico Z 394 | | entrada de 4 pins |
| para RS-232 Z 395, bi-direccional | | entrada de 4 pins |
| Temperatura ambiente | | |
| temperatura de operación | | -10...+55 °C |
| humedad relativa (promedio anual) | | < 90 % |
| Alimentación de corriente | | |
| operación a baterías (AA) | | 4 x 1.5 V celdas mignon |
| vida útil de las baterías (la información se guarda aún al cambiar las baterías) | | aprox. 2.000 h |
| alimentación de energía (no akku) | | opcional |
| apagado automático durante operación a baterías | | 60 min |
| Construcción | | |
| | | ABS, teclado resistente al agua |
| dimensiones (Al x An x P) | | 172 mm x 80 mm x 37 mm |
| peso | | aprox. 0.3 kg |
| Pantalla | | |
| LCD multi-funcional | | 60 mm x 45 mm |
| Seguridad | | |
| | clase | 3, EN 61010-1 A2 |
| | tipo | IP 66, EN 60529 |
| aprobaciones / regulaciones | | cETLus, CE |
| garantía | | 3 años |

Medidores portátiles multi-paramétricos con funciones GLP

handylab pH/LF 12 y handylab multi 12

Los medidores de bolsillo handylab pH/LF 12 y handylab multi 12 tienen una construcción resistente a los golpes y sellada contra agua por lo que son excelentes para trabajo de campo.

Parámetros de medición

Los medidores de bolsillo de SCHOTT Instruments tienen una amplia variedad de usos pues miden pH, potencial redox, temperatura y conductividad. El handylab multi 12 mide, además, la concentración de oxígeno en soluciones.

Memoria e interfase

Los medidores cuentan con una memoria integrada que hace posible almacenar mediciones ya sea manual o automáticamente con ayuda de un señalador de calibración en pantalla. Ambos medidores tienen conexiones RS 232 (bidireccional) para transmisión de datos.

Confianza en las mediciones

Nuestra función especial de *AutoRead* (lectura automática), activada adicionalmente, ayuda a monitorear la pérdida de exactitud en el electrodo combinado. El valor medido no se presenta en pantalla sino hasta que se cumplen todos los criterios de estabilidad. Esto contribuye a mejorar la reproducibilidad.

Calibración

Para la medición de pH se puede hacer una calibración de uno o dos puntos con *buffers* técnicos. Para los sensores de conductividad y oxígeno, en caso de ser necesario, hay una función automática. Un pequeño símbolo en forma de sensor indica el estado de los sensores

calibrados. Los instrumentos tienen un cronómetro de calibración que se puede configurar para recordarle al usuario cuando haya calibraciones pendientes.

Fuente de alimentación

Las baterías del medidor permiten al usuario trabajar durante aprox. 2,500 horas sin necesidad de acceso a la corriente eléctrica o bien con la conexión convencional (opcional). El instrumento muestra un indicador cuando hace falta cambiar las baterías y toda la información de calibración se almacena en la memoria al hacerlo.

Sensores

Entregamos el handylab pH/LF 12 con un electrodo combinado de pH y un sensor de conductividad. El handylab multi12 incluye, además un sensor de oxígeno.

Como paquete

Los medidores multiparamétricos de bolsillo handylab pH/LF 12 y handylab multi 12 no solo se venden individualmente pueden ser comprados en un práctico maletín que además incluye todos los sensores necesarios y accesorios de calibración y mantenimiento. Con este paquete Ud. puede ponerse a trabajar de inmediato.



handylab

Información técnica

handylab pH/LF 12, handylab multi 12

| Medidor multiparamétrico | | handylab pH/LF 12 | handylab multi 12 |
|--|---|------------------------------|---------------------------------|
| Rango de medición | | | |
| pH/mV | rango/ resolución pH | -2.00...+19.99 pH | -2.00...+19.99 pH |
| | exactitud (±1 dígito) | ±0.01 pH | ±0.01 pH |
| | rango/ resolución pH | -1999...+1999 mV | -1999...+1999 mV |
| | exactitud (±1 dígito) | ±1 mV | ±1 mV |
| temperatura | rango de medición | -5.0...+105.0 °C | -5.0...+105.0 °C |
| | alimentación manual | -20...+130 °C | -20...+130 °C |
| oxígeno | concentración: rangos/resolución | - | 0.00...19.99 mg/l/0...90.0 mg/l |
| | saturación: rangos/resolución | - | 0.00...199.9 %/0.0...600 % |
| | exactitud (±1 dígito) | - | ± 0.5 % del valor medido |
| | compensación automática de temperatura | - | 0.0...50.0 °C |
| conductividad | 4 rangos/Autorange | 1 µS/cm...500 mS/cm | 1 µS/cm...500 mS/cm |
| | salinidad según a la tabla IOT | 0.0...70.0 | 0.0...70.0 |
| | exactitud (±1 dígito) | ± 0.5 % del valor medido | ± 0.5 % del valor medido |
| | modos de compensación de la temperatura | lineal, no lineal | no lineal |
| | constante de la celda, calibración | 0.450...0.500 | 0.450...0.500 |
| control de variaciones | puede apagarse | si | si |
| evaluación de sensor | símbolo en pantalla | si | si |
| Calibración | | | |
| pH | técnicos (2.00/4.00/7.00/10.01)* | 1-/2 puntos | 1-/2 puntos |
| | DIN (1.68/4.01/6.87/9.18) | 1-/2 puntos | - |
| oxígeno | calibración automática | - | si |
| conductividad | calibración automática | si | si |
| control de intervalo de calibración | | 1...999 días | 1...999 días |
| almacenamiento de datos de calibración | | si | si |
| reloj | con fecha / hora | si | si |
| Interfase serial | | | |
| tipo | | RS 232, bi-direccional | RS 232, bi-direccional |
| baudios | | ajutable | ajutable |
| Almacenamiento de datos | | | |
| almacenamiento con una tecla | | 500 registros | 500 registros |
| almacenamiento programado | con 7 intervalos (5 sec. ...60 min) | 500 registros | 500 registros |
| Conexiones de entrada | | | |
| electrodo de pH/redox (con sensor de temperatura opcional) | | 8 pines según DIN 19262 + | 8 pines según DIN 19262 + |
| sensor de oxígeno / conductividad | | entrada de 8 pines | entrada de 8 pines |
| Conexiones de salida | | | |
| para RS-232 Z 395, bi-direccional | | entrada de 4 pines | entrada de 4 pines |
| para registrador analógico Z 394 | | entrada de 4 pines | entrada de 4 pines |
| Temperatura ambiente | | | |
| temperatura de operación | | -10...+55 °C | -10...+55 °C |
| humedad relativa (promedio anual) | | < 90 % | < 90 % |
| Alimentación de corriente | | | |
| operación a baterías (AA) | | 4 x 1.5 V celdas mignon | 4 x 1.5 V celdas mignon |
| vida útil de las baterías (la información se guarda aún al cambiar las baterías) | | aprox. 2.500 h | aprox. 2.500 h |
| alimentación de energía (no akku) | | 60 min | 60 min |
| apagado automático durante operación a baterías | | opcional | opcional |
| Construcción | | | |
| dimensiones (Al x An x P) | | 172 mm x 80 mm x 37 mm | 172 mm x 80 mm x 37 mm |
| peso | | aprox. 0.3 kg | aprox. 0.3 kg |
| Pantalla | | | |
| LCD multi-funcional | | 60 mm x 45 mm | 60 mm x 45 mm |
| Seguridad | clase | 3, EN 61010-1 A2 | 3, EN 61010-1 A2 |
| | tipo | IP 66, EN 60529 | IP 66, EN 60529 |
| aprobaciones / regulaciones | | cETLus, CE | cETLus, CE |
| garantía | | 3 años | 3 años |

*) SCHOTT Instruments

Tabla de información para ordenar un medidor handylab para pH, conductividad u oxígeno

| Medidores de pH | Tipo | No. Parte |
|---|----------------------|------------------|
| handylab pH 11, medidor | handylab pH 11 | 28 520 2871 |
| handylab pH11, medidor con maletín | handylab pH 11/K | 28 520 2863 |
| handylab pH 11, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 23 pH, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab pH 11/23 pH | 28 520 2917 |
| handylab pH 11, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 24 pH, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab pH 11/24 pH | 28 520 2982 |
| handylab pH 11, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 14 pH, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab pH 11/14 pH | 28 520 2999 |
| handylab pH 12, medidor | handylab pH 12 | 28 520 2896 |
| handylab pH12, medidor con maletín | handylab pH 12/K | 28 520 2888 |
| handylab pH 12, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 24 pH, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab pH 12/24 pH | 28 520 3054 |
| handylab pH 12, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 14 pH, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab pH 12/14 pH | 28 520 3062 |
| Medidores de conductividad | | |
| handylab LF 11, medidor | handylab LF 11 | 28 520 3292 |
| handylab LF11, medidor con maletín | handylab LF 11/K | 28 520 3276 |
| handylab LF 11, paquete listo para usarse con celda de 4 pines LF 413T, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab LF 11/413 T | 28 520 3310 |
| handylab LF 11, paquete listo para usarse con celda de 2 pines LF 513T, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab LF 11/513 T | 28 520 3321 |
| handylab LF 11, paquete listo para usarse con celda de 4 pines LF 613T, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab LF 11/613 T | 28 520 3346 |
| handylab LF 12, medidor | handylab LF 12 | 28 520 3362 |
| handylab LF12, medidor con maletín | handylab LF 12/K | 28 520 3354 |
| handylab LF 12, paquete listo para usarse con celda de 4 pines LF 413T, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab LF 12/413 T | 28 520 3330 |
| handylab LF 12, paquete listo para usarse con celda de 4 pines LF 613T, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab LF 12/613 T | 28 520 3379 |
| Medidor de oxígeno | | |
| handylab OX12, medidor con maletín | handylab LF 12/K | 106 3835 |
| handylab OX 12, paquete listo para usarse con sensor de oxígeno 9009/61, soluciones de calibración y vasos de precipitados (plásticos) | handylab OX12-Set | 28 520 2793 |

Tabla de información para ordenar un medidor multiparamétrico handylab

| Medidores multiparamétricos | Tipo No. | Orden No. |
|--|-----------------------|-------------|
| handylab pH/LF 12, medidor | handylab pH/LF 12 | 28 520 3465 |
| handylab pH/LF 12, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 24-3 pH, celda de 4 pines LF 413T, accesorios de calibración y mantenimiento | handylab pH/LF 12-Set | 28 520 3473 |
| handylab multi 12, medidor | handylab multi 12 | 28 520 3502 |
| handylab multi 12, paquete listo para usarse con electrodo combinado BlueLine 24-3 pH, celda de 4 pines LF 413T, sensor de oxígeno 9009/63, accesorios de calibración y mantenimiento | handylab multi 12-Set | 28 520 3519 |
| Accesorios | | |
| Electrodo combinado redox con cabezal para conexión | BlueLine 31 Rx | 28 512 9311 |
| Combinación de cables, p.e. para el BlueLine 31 Rx, cable de 1 m , entrada DIN | LB 1 A | 28 512 2653 |
| Solución electrolítica KCL 3 mol/l, botella DURAN® de 1000 ml | L 300 | 28 513 8554 |
| Buffers técnicos pH 4.00 / 7.00, 3 x 20 ampolletas | L 4690 | 28 513 8398 |
| Soluciones para prueba Redox 180, 430, 600 mV Pt/calomel 220, 470, 640 mV Pt/Ag/AgCl, 3 x 20 ampolletas | L 4648 | 28 513 8784 |
| Soluciones para prueba de conductividad KCl 0.01 / 0.1 / 1 mol/l, (1.41 mS/cm / 12.9 mS/cm / 112 mS/cm), 3 x 6 ampolletas | LF 995 | 28 512 6293 |
| Armadura para campo con estuche, asa y correa, para los medidores handylab pH | Z 384 | 28 520 4848 |
| Armadura de protección con soporte, asa y correa para los medidores de pH handylab | Z 385 | 28 520 4856 |
| Armadura para campo con estuche, asa y correa, para los medidores handylab OX 12 | Z 386 | 28 520 4864 |
| Armadura de hule elástico con soporte para todos los medidores handylab | Z 387 | 28 520 4872 |
| Alimentador universal de corriente 100...240 V para todos los modelos handylab | Z 850 | 28 520 4889 |
| Cable de conexión para registrador analógico para handylab pH 12, LF 12, OX 12 | Z 394 | 28 520 4942 |
| Cable de conexión para PC para todos los modelos handylab 12 (software incluido) | Z 395 | 28 520 4959 |

Sujeto a modificaciones técnicas

DURAN® es una marca registrada de SCHOTT, AG, Mainz, Alemania

La combinación ideal para una medición
con resultados confiables:
Electrodos y medidores
de SCHOTT Instruments



Electrodos para Laboratorio. Contenido.

| | |
|---|-----------|
| Generalidades de las familias BlueLine, ScienceLine e IoLine | Página 42 |
| Tabla de selección de electrodos / Aplicaciones | Página 48 |
| Generalidades de la tecnología y los electrodos ID | Página 52 |
| Electrodos combinados IoLine pH | Página 56 |
| Electrodos combinados IoLine pH con sensores de temperatura | Página 58 |
| Electrodos combinados ScienceLine pH | Página 60 |
| Electrodos combinados ScienceLine pH con sensores de temperatura | Página 62 |
| Electrodos combinados ScienceLine pH micro, punta de flecha y superficiales | Página 64 |
| Electrodos combinados de metal ScienceLine | Página 66 |
| Electrodos sencillos ScienceLine: electrodos de vidrio pH, electrodos metálicos | Página 68 |
| Electrodos sencillos ScienceLine: electrodos de referencia | Página 70 |
| Celdas ScienceLine para medición de conductividad | Página 72 |
| Sensores ScienceLine para amoníaco, sodio, oxígeno, electrodos de ion selectivo | Página 76 |
| Termómetros de resistencia ScienceLine | Página 78 |
| Electrodos combinados BlueLine pH | Página 80 |
| Sensores especiales BlueLine | Página 82 |
| Cables de conexión | Página 84 |
| Soluciones | Página 86 |
| Puentes electrolíticos / otros accesorios | Página 92 |
| Consejos y notas para mediciones exitosas | Página 94 |
| Índice | Página 96 |
| Electrodos ProcessLine: | |
| Un vistazo a nuestro profundo programa para análisis en línea | Página 98 |

Electrodos para laboratorio SCHOTT Instruments: orientados a la aplicación y perfectamente adaptables.

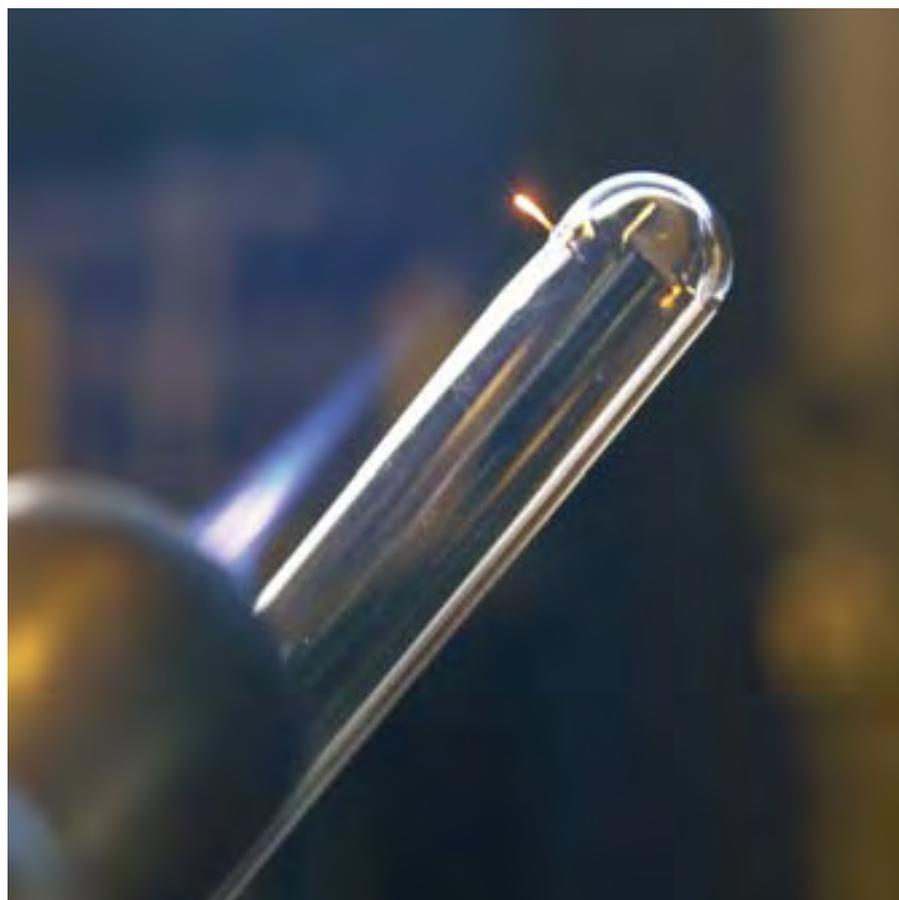
Los estándares modernos de medición de pH exigen alta precisión, reproducibilidad, velocidad, manejo sencillo y confiabilidad. Cada medición es distinta. Existen millones de aplicaciones en muestras con diferentes composiciones, temperaturas, conductividades y viscosidades; además las condiciones en que se realiza cada medición son únicas. Solamente un sistema orientado a la aplicación y con la combinación adecuada de electrodo, medidor y *buffer* puede cumplir con dichos estándares. En SCHOTT Instruments nuestro objetivo es proveer estos sistemas.

El electrodo de pH es una parte muy importante del sistema pues entra en contacto con la muestra y otorga la señal a medir. Durante más de 70 años hemos enfocado nuestros esfuerzos en el desarrollo y fabricación de los electrodos de vidrio. Nuestros electrodos han sido utilizados en las tareas más demandantes en laboratorios sumamente exigentes alrededor del mundo. Los consumidores obtienen beneficios directos y tangibles de este *know-how*.



La habilidad de nuestros maestros vidrieros es tan importante como siempre: Nuestro primer instructivo apareció por allá de 1938 cuando aún había que explicar la medición electroquímica de pH y la titulación potenciométrica.

Iniciamos con una patente en el electrodo de pH... ahora contamos con una gama de varios cientos de sensores distintos. Nuestro programa de electrodos, que incluye las familias BlueLine, Scienceline e IoLine, es tan variado como lo son las aplicaciones de nuestros clientes. Ya sea para agua ultra pura, mermelada, vino, crema o agua potable, SCHOTT Instruments ofrece el electrodo correcto para cada uso imaginable.



Aún en nuestros días, no podemos prescindir del talento para soplar vidrio.

BlueLine

Atractivos y confiables

Nuestra familia BlueLine es la serie básica que incluye los electrodos necesarios para las aplicaciones más comunes de los laboratorios. Su objetivo es facilitarles la elección a los usuarios.

Para garantizar una medición exacta y rápida fabricamos con mucha precisión y utilizamos materiales de la más alta calidad como son, por ejemplo, la membrana de vidrio tipo-A o el diafragma de platino.

La familia BlueLine se compone de: electrodos robustos con un gel electro-lítico un cuerpo plástico para uso general, sensores con electrolitos líquidos para mediciones más críticas y sensores especiales. Los sensores de electrolitos líquidos o en gel se ofrecen con diferentes entradas (conexión de tornillo S7 o cable fijo con entrada DIN o BNC), cables con diferentes longitudes y, de manera opcional, con sensores de temperatura incluidos (NTC 30 k Ω o Pt 1000). El rango de electrodos especiales incluye los electrodos de pH para mediciones superficiales, muestras pequeñas, agua ultra pura y emulsiones o mediciones en muestras semi-sólidas.



- ▶ **Serie básica y compacta**
para las aplicaciones más comunes, hecho con la universal membrana de vidrio tipo A
- ▶ **Manejo cómodo, diseño atractivo y función confiable**
- ▶ **Electrolito líquido o en gel y sensores especiales**
- ▶ **Electrodos de electrolito líquido con el exclusivo diafragma de platino y compuerta para llenado**
- ▶ **Cada electrodo tiene un número de serie individual**

Ventajas
BlueLine

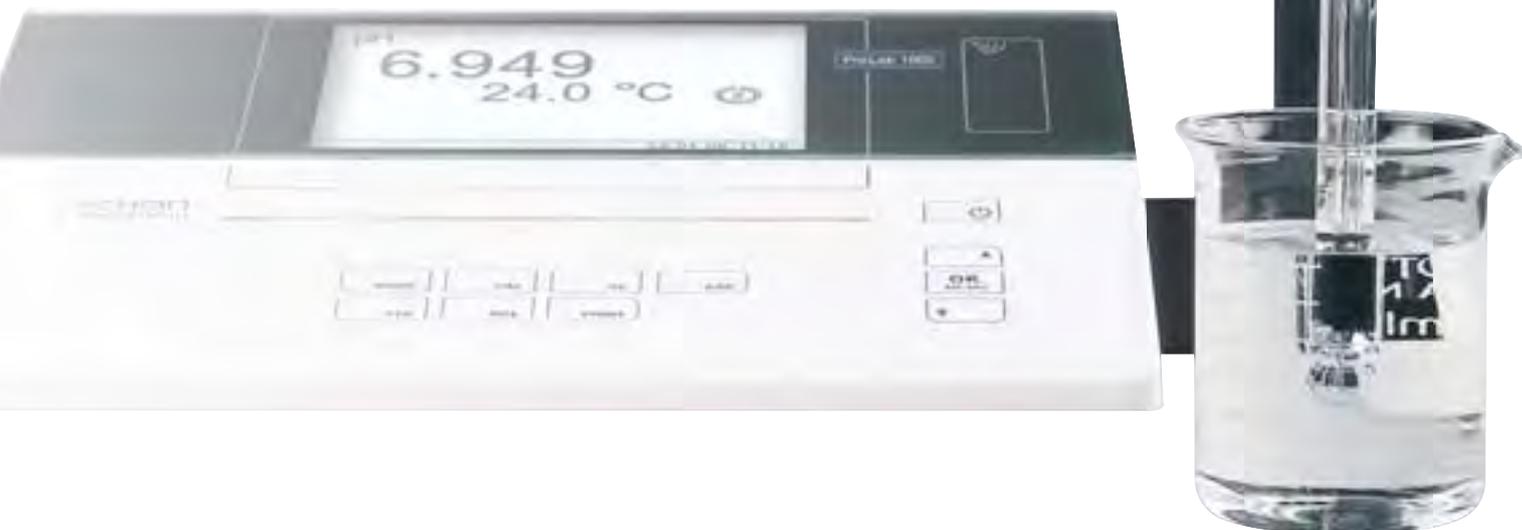
ScienceLine

Electrodos de alto desempeño

Nuestros electrodos ScienceLine son, y han sido durante ya mucho tiempo, el estándar para las tareas más demandantes tanto en investigación y desarrollo como en procesos de manufactura y control de calidad. Los electrodos combinados de pH y metal vienen con un certificado de calidad y tienen un número de serie individual para facilitar la documentación y rastreo. La innovación en la forma y tipo de membranas de vidrio nunca ha parado pues el

objetivo es hacer electrodos más robustos, durables y fáciles de limpiar. Estas mejoras también han ayudado a la velocidad de respuesta.

Los electrodos ScienceLine de SCHOTT Instruments no solo garantizan una alta exactitud de las mediciones, estabilidad y larga vida útil, sino que también son increíblemente adaptables a las actividades del usuario. Hoy por hoy, nadie puede ofrecer un portafolio de electrodos de tan alta versatilidad y calidad como el nuestro.





He aquí algunos ejemplos...

- Electrodo de pH con longitudes de hasta 600 mm para medir en contenedores muy profundos
- El electrodo N 6003 permite medir pH incluso en tubos NMR u otros contenedores pequeños; el A 157 es un micro electrodo de sólo 5 mm de diámetro que cuenta con un sensor temperatura integrado
- Para los medios más difíciles, se puede elegir entre una gama de diafragmas y membranas distintas. Para mediciones en muestras bajas en iones se puede escoger un N 64 o un A 164. Ambos cuentan con un diafragma de junta aterrizada y el A 164 tiene, además, un sensor de temperatura.
- Completamos el programa con una amplia variedad de electrodos sencillos de referencia y de membrana de vidrio.

Gracias al sistema de referencia Silamid, los electrodos ScienceLine registran valores más estables y tienen vidas útiles más largas, incluso bajo circunstancias críticas. A diferencia de los alambres de plata clorada, que se usan en el sistema de referencia Ag/AgCl de la serie BlueLine, los electrodos ScienceLine usan cartuchos de descarga. Por si fuera poco, el interior de los tubos está recubierto de plata por lo que tienen una superficie de contacto cinco veces más grande que los simple alambres de plata; es por ello que la estabilidad es mucho mayor.

- ▶ **Electrodos de alto desempeño para mediciones muy demandantes**
- ▶ **El sistema de referencia Silamid asegura mediciones veloces y estables además de alargar la vida del electrodo.**
- ▶ **Máxima versatilidad** gracias a la amplia variedad de diafragmas, tipos y formas de la membrana, longitud y diámetro del cuerpo, juntas aterrizadas, tipos de conexión y sensores de temperatura integrados.
- ▶ **Cada electrodo combinado, sea de pH o metal, viene con un certificado de calidad y tiene un número de serie individual.**
- ▶ **Amplio catálogo** de electrodos sencillos y de referencia, electrodos combinados de metal, celdas de conductividad, electrodos de ion selectivo y sensores de amoníaco, oxígeno y sodio.

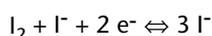
Ventajas
ScienceLine

Electrodos de pH loLine para las más demandantes tareas de medición

Sistema tri-cameral patentado con reserva de yodo en el electrodo de referencia de yodo / ioduro

El sistema de referencia es una de las partes más importantes del electrodo de pH. El electrodo de hidrógeno es demasiado complicado de utilizar en la práctica como para ganar más que una simple importancia teórica y. Por otro lado, el sistema de Ag/AgCl, que actualmente goza de la mayor popularidad, puede causar inestabilidades debido a variaciones de potencial por cambios de temperatura o debido a reacciones químicas entre los iones de plata y la solución a medir alrededor del diafragma.

Los electrodos loLine, por el contrario, tienen la ventaja de que son mucho menos sensibles a la temperatura y que no tienen iones metálicos. El sistema de referencia se basa en la siguiente reacción:



El ORP se describe con la ecuación Nernstiana:

$$E_H = E^\circ + RT/zF * \ln ([I_3^-] / [I^-]^3)$$

Donde

$$E^\circ = 0.536 \text{ V}, R = 8.314472 \text{ J}/(\text{K} \cdot \text{mol}), \\ T \text{ en K}, z = 2 \text{ y } F = 96485.34 \text{ C/mol.}$$

La estabilidad de este sistema de referencia, incluso con temperaturas fluctuantes, es la clave de la superioridad de los electrodos loLine en velocidad de respuesta y estabilidad de medición. Asimismo, este sistema otorga una mayor exactitud comparado contra los electrodos convencionales de Ag/AgCl.

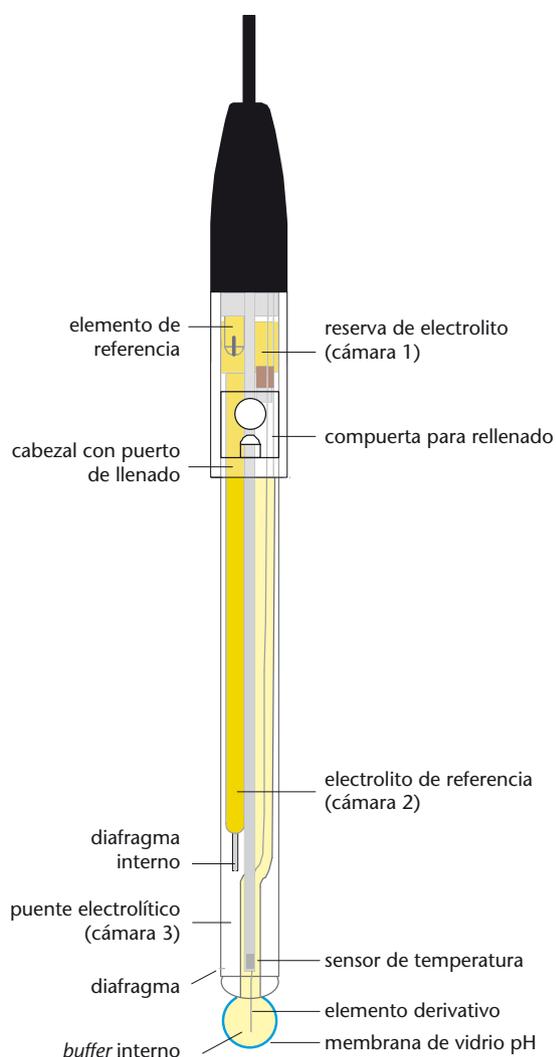
Otra clara ventaja es el hecho de que el componente que determina el potencial eléctrico, es decir el yodo, constantemente se rellena desde el sistema tri-cameral de reserva. La primera cámara contiene un suministro que se utiliza para mantener los niveles de yodo en el electrolito de referencia y en el sistema de referencia de la segunda cámara para mantener siempre la concentración de I_3^-/I^- y asegurar un potencial de referencia estable. La unión electrolítica entre la segunda y la tercera cámara, que contiene el puente electrolítico, se hace con un diafragma interior. El puente electrolítico también realiza el contacto con la muestra a través del diafragma.

El diafragma interior está diseñado de tal manera que permite solo el mínimo de difusión de I_3^-/I^- al puente electrolítico. Por lo tanto, el consumo de yodo en el electrolito de referencia es muy bajo y necesita muy poco del relleno de la primera cámara. El suministro es prácticamente ilimitado y garantiza una alta estabilidad del potencial y una larga vida del electrodo.



Diafragmas de platino para respuestas rápidas y gran estabilidad

Otra característica que permite la gran estabilidad y rápida respuesta del sistema de referencia iodo/ioduro es el diafragma de platino desarrollado por SCHOTT. Este diafragma, que le otorga al electrodo características de medición sorprendentemente constantes y reproducibles, contiene alambres de platino trenzados y fundidos al cuerpo del electrodo. Los finos espacios entre los alambres garantizan un flujo continuo del electrolito y una alta estabilidad del sistema de referencia en todos los medios y con temperaturas fluctuantes.



- ▶ **Exclusivo sistema de referencia iodo / ioduro** con sistema tri-cameral, patentado, que incluye una grande reserva de iodo para ofrecer estabilidad sin igual, rápidos tiempos de respuesta y gran exactitud a altas velocidades comparado con el sistema tradicional Ag/AgCl. Además, el sistema no depende de la composición ni temperatura de la muestra.
- ▶ **Sistema de referencia 100% libre de iones metálicos** que evita que el medio de medición se contamine con este tipo de iones. Óptimos resultados en mediciones con *buffer* Tris.
- ▶ **Puente electrolítico intercambiable** que permite combinar adecuadamente el electrolito y la muestra.
- ▶ **Amplia área de aplicación** Ideal para investigación y control de calidad pues otorga las más precisas mediciones de pH en medios variados. Farmacéuticos, biotecnología, industria alimenticia.
- ▶ **Cabezal con puerto de llenado** que, junto a la compuerta de llenado, permite mantener el sistema de referencia en su punto óptimo.
- ▶ **Variedad de opciones:** Ofrecemos muchas variantes de conexión, diafragmas y tipo y forma de la membrana.
- ▶ **Interesante paquete de entrega:** Incluimos la tapa / contenedor, con conector bayoneta, que evita el secado del electrodo y facilita su almacenamiento. Además se envía el certificado de calidad.

Ventajas
IoLine

El sensor adecuado para cada aplicación: Recomendaciones para electrodos pH y ORP

La siguiente tabla pretende ser una guía a nuestro amplio portafolio de sondas de medición. Los sensores que ahí se presentan son un ejemplo de modelos similares, es decir que varían solo en el sistema de conexión o en si tienen o no sensores de temperatura. El electrodo BlueLine 11 pH, por ejemplo, también representa las versiones 12 pH, 14 pH, 15 pH, 17 pH, 18 pH y 19 pH. En lo que respecta a los electrodos de pH ScienceLine e loLine pH se deberá prestar especial atención tanto a las versiones N 62 y H 62 como a las IL-pHA120MF e IL-pH-H120MF; estos modelos también se encuentran disponibles con cuerpos más largos.

Una mayor longitud del electrodo, bajo las mismas condiciones de aplicación, tiene como resultado mediciones más rápidas y estables y un incremento en la vida útil de la sonda. Esto se debe a que la ubicación más alta del electrolito aumenta la velocidad del flujo y se reducen así potenciales de difusión no deseados en el diafragma que además se mantiene limpio.

Puede ser que algunas aplicaciones tengan otras recomendaciones como consecuencia de ciertas condiciones de operación pues aplicaciones idénticas pueden ser fundamentalmente diferentes dependiendo de la concentración y la temperatura. Por favor verifique que la resistencia del material del que está hecho el electrodo sea adecuada para el medio a medir. Por favor no dude en contactarnos vía teléfono, fax o correo electrónico si no puede encontrar su aplicación o tiene alguna pregunta acerca de sus condiciones de operación.



... y celdas de conductividad

| Series de electrodos | | IoLine | medición de pH ScienceLine | | | | | | | | | | BlueLine | | | ORP ScienceLine | | | | BL* | | | Conductividad ScienceLine | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|---------------|------------|-------|--------|------|------|----------|------|------|----------|--------|------|--------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|------------------------------|-------|---------|-------|---------|---------|-----------|-------|-------|----------|----------|---------------|----------|----------|----------|---|---|---|
| Área de aplicación | Sensor ejemplo | IL-pH-A120MF | IL-pH-H120MF | IL-Micro-pH-A | IL-SP-pH-A | A 157 | A 7780 | H 62 | H 64 | N 1048 A | L 32 | L 39 | L 6880 | L 8280 | N 62 | N 64 | N 6000 A | N 6003 | 11 pH | 22 pH | 13 pH | 16 pH | 21 pH | 27 pH | Ag 6280 | Pt 62 | Pt 6140 | Pt 8280 | Pt 5900 A | 31 RX | 32 RX | LF 213 T | LF 313 T | LF 313 T NFTC | LF 413 T | LF 613 T | LF 713 T | | | |
| | Aplicación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Química | Agua dura y baños de desengrasado | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | | |
| | Cloro y soluciones de teñido | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Aceite de corte | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Desintoxicación de cianuro | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Pintura en spray | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Emulsiones base agua | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | ■ | | | | ■ | |
| | Emulsiones parcialmente base agua | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Pintura / barniz, solubles en agua | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Baños de fijación | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Barniz base agua | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Barniz parcialmente base agua | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Lejía, extremo | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Emulsiones aceite / agua | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | ■ | |
| | Alto contenido orgánico | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Extracto de papel | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Ácido, extremo | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Líquidos con sulfatos | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Suspensiones, base agua | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| | Tinta | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ |
| Muestras viscosas | ■ | | | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ | |
| Medición en campo | Agua de ríos | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | ■ | |
| | Aguas subterráneas | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Agua de lagos | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Agua marina | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Agua de lluvia | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| Producción de bebidas | Cerveza | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Jugo de frutas | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Jugo de verduras | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Limonadas / refrescos | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Agua mineral | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Jugo | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Licores | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |
| | Vino | ■ | | | | | ■ | | | | | | | ■ | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | ■ |

* BL = BlueLine

Más recomendaciones de aplicación para pH

| Área de aplicación | Series de electrodos | | medición de pH | | | | | | | | | | | | | ORP | | Conductividad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------|--------------|----------------|------------|-------|--------|------|------|----------|------|------|--------|-------------|------|-------------|----------|--------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|---------|-----------|-------|-------|----------|----------|---------------|----------|----------|----------|--|--|---|
| | IoLine | ScienceLine | ScienceLine | | | | | | BlueLine | | | | ScienceLine | BL* | ScienceLine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sensor ejemplo | IL-pH-A120MF | IL-pH-H120MF | IL-Micro-pH-A | IL-SP-pH-A | A 157 | A 7780 | H 62 | H 64 | N 1048 A | L 32 | L 39 | L 6880 | L 8280 | N 62 | N 64 | N 6000 A | N 6003 | 11 pH | 22 pH | 13 pH | 16 pH | 21 pH | 27 pH | Ag 6280 | Pt 62 | Pt 6140 | Pt 8280 | Pt 5900 A | 31 RX | 32 RX | LF 213 T | LF 313 T | LF 313 T NFTC | LF 413 T | LF 613 T | LF 713 T | | | |
| Aplicación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cosméticos | Crema | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tintes para cabello | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gel para cabello | ■ | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mousee para cabello | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Lociones | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Maquillaje | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enjuague bucal | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Espuma para afeitarse | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Protector solar | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pasta de dientes | | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Agricultura | Tierra (extractos/lodos) | ■ | | | | ■ | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fertilizante | ■ | | | | ■ | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | Vegetales | | | ■ | | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | Purín | ■ | | | | ■ | | | ■ | | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | Fruta | | | ■ | | | | | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Producción de alimentos | Pan/masa/pastelería | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Vinagre | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | ■ |
| | Grasas | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pescado | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | Carne | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | |
| | Miel | | | ■ | | | | | ■ | | | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Margarina | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Extracto de café | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| | Mermeladas | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Mayonesa | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Embutidos | | | ■ | | | | | ■ | | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Lácteos | Mantequilla | ■ | | ■ | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Yogur | ■ | | | | ■ | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Queso | | | ■ | | | | | ■ | | ■ | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Leche | ■ | | | | ■ | | | | ■ | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| | Crema | ■ | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Superficies | Piel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cuero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Papel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Textiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

* BL = BlueLine

Electrodos ID – mediciones de pH confiables y precisas a través del reconocimiento de electrodos

Mediciones de máxima exactitud con sistemas de emparejamiento de SCHOTT Instruments

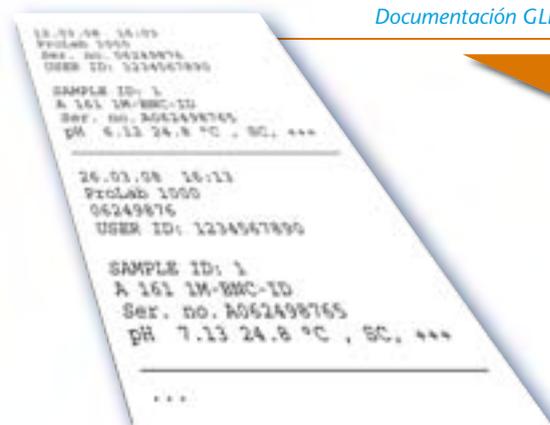
Las exigencias de exactitud, reproducibilidad y estabilidad de las mediciones de pH son cada día más altas. Cada medición es única, y es por ello que se ha vuelto sumamente importante tener un sistema de medición completo – electrodos, instrumento de medición y *buffers* – que esté enfocado a la aplicación. SCHOTT Instruments ha notado esta tendencia y, por lo tanto, ofrece componentes premium que sean ideales para cada aplicación. Solamente un sistema perfectamente armónico permitirá tener resultados de máxima exactitud.

El reconocimiento automático de los electrodos garantiza la exactitud de las mediciones

La base para la exactitud de las mediciones de pH es la calibración. Hasta ahora los esfuerzos principales para la optimización de este proceso han estado enfocados en funciones de ayuda programadas en los instrumentos, por ejemplo, el reconocimiento de *buffers*. Sin embargo, la incertidumbre se mudó al electrodo pues no era posible saber si la sonda conectada correspondía a los datos de calibración almacenados en el instrumento. Para asegurar que la pendiente y punto cero del electrodo correspondían a la información instrumento, era necesario recalibrar.

Los instrumentos Lab 870 and 970 y los de la familia ProLab pueden reconocer electrodos ID de manera automática. ¡Hicimos realidad los sueños del personal de control de calidad! El reconocimiento de electrodos funciona con unos sensores que desarrollamos específicamente para este uso: los electrodos ID. Los datos individuales de cada sensor ahora son transmitidos al instrumento de manera automática y sin cables gracias a un pequeño transmisor colocado en la conexión del electrodo. Los datos del sensor, en el caso de electrodos de pH, corresponden a la pendiente y el punto cero, los datos de la última calibración, el *buffer* usado, tipo de sensor y No. de serie. El instrumento de medición utiliza estos datos específicos para cada electrodo ID para calcular el valor pH a partir de la lectura en mV; este proceso funciona aún si los electrodos ID se usan con varios instrumentos o si el instrumento tiene varios electrodos conectados

Documentación GLP



Reconocimiento inalámbrico de los sensores





Actualización continua de los datos del sensor

Al calibrar un electrodo ID con un Lab 870/970 o un ProLab, los datos del electrodo se actualizan con la información nueva. El instrumento reconocerá la sonda y accederá a sus datos en la siguiente ocasión. Este proceso ocurre en segundo plano y no necesita ninguna acción por parte del usuario. Este proceso otorga mediciones estables y elimina la necesidad de recalibrar cuando se cambia de sensor.

Los registros incluyen tipo de sensor y No. de serie

Los instrumentos también cumplen con las crecientes exigencias de documentación. Todos los datos – el tipo de sensor, su No. de serie, la medición y la fecha – son parte del registro que se puede transferir a una PC.

- ▶ **Cada sensor ID tiene una identidad única.**
- ▶ **Calidad certificada**
- ▶ **Máxima comodidad** – el intercambio de datos entre el sensor y el instrumento se lleva a cabo de manera automática y sin interacción del usuario.
- ▶ Varios sensores ID pueden interactuar con un instrumento y un electrodo ID puede interactuar con varios instrumentos **sin necesidad de recalibrar cada vez que se cambia de sonda.**
- ▶ **Mediciones exactas y seguras** gracias al uso de los datos específicos del sensor.
- ▶ **Excelencia en GLP:** Documentación automática de calibraciones y mediciones incluso con el electrodo utilizado (modelo y No. de serie) con fecha, hora y valores medidos.

Ventajas
ID

Electrodos ID para máxima seguridad ... con cables fijos y reconocimiento de electrodos

Electrodos ID para medición de pH

Material del cuerpo: vidrio
Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3
Rango pH: 0 ... 14
Sistema de referencia¹⁾: iodine/iodid, Silamid®, Ag/AgCl
Electrolito de referencia: KCl 3 mol/l
Cable fijo: 1 m largo, con entrada DIN o BNC. Las versiones con sensor de temperatura integrado tienen conector de banana



¹⁾ por favor revise las siguientes páginas para ver la información técnica de cada electrodo

IL-pHT-A120-DIN-N
IL-pHT-A120-BNC-N

IL-pHT-A170-DIN-N
IL-pHT-A170-BNC-N

A 7780 1M-DIN-ID
A 7780 1M-BNC-ID

A 161 1M-DIN-ID
A 161 1M-BNC-ID

A 164 1M-DIN-ID
A 164 1M-BNC-ID

BlueLine 14 pH ID
BlueLine 15 pH ID

Electrodos ID para medición de conductividad con sensor de temperatura

Sensor de temperatura: NTC 30 kΩ
Cable fijo: 1 m largo, 8 pin conexión del instrumento



* El LFOX 1400 ID también puede medir oxígeno

LF 213 T-ID

LF 313 T-ID

LF 413 T-ID

LF 913 T-ID

LFOX 1400 ID*

Una muestra del programa de electrodos ID de SCHOTT Instruments

Electrodos ID para medición de pH

Electrodos combinados Micro, punta de flecha y superficiales

Material del cuerpo: vidrio (a excepción del BlueLine 21 que es de plástico)

Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3

Rango pH: 0 ... 14 (a excepción de los BlueLine 21 y 27 que van de 1 a 13 pH)

Sistema de referencia¹⁾: iodo / ioduro, Silamid®, Ag/AgCl

Electrolito de referencia: KCl 3 mol/l, gel o Referid®

Cable fijo: 1 m largo, con entrada DIN o BNC. Las versiones con sensor de temperatura integrado tienen conector de banana



IL-Micro-pHT-A-DIN-N

L 6880 1M-DIN-ID

N 1048 1M-DIN-ID

L 39 1M-DIN-ID

N 6000 1M-DIN-ID

BlueLine 21 pH 1M-DIN-ID

BlueLine 27 pH 1M-DIN-ID

IL-Micro-pHT-A-BNC-N

L 6880 1M-BNC-ID

N 1048 1M-BNC-ID

L 39 1M-BNC-ID

N 6000 1M-BNC-ID

BlueLine 21 pH 1M-BNC-ID

BlueLine 27 pH 1M-BNC-ID

¹⁾ por favor revise las siguientes páginas para ver la información técnica de cada electrodo

Electrodos combinados IoLine pH

Electrodos combinados pH

Sistema de referencia: iodo/ioduro
Punto cero: pH = 7,00 ± 0.25
Rango pH: 0 ... 14
Rango de temperatura: -5 ... 100 °C
Material del cuerpo: vidrio

- A** IL-pH-A120-MF
IL-pH-A120
- B** IL-pH-A170-MF
IL-pH-A170
- C** IL-pH-A120-MF-DIN
IL-pH-A120-DIN
IL-pH-A120-MF-BNC
IL-pH-A120-BNC
- D** IL-pH-A170-MF-DIN
IL-pH-A170-DIN
IL-pH-A170-MF-BNC
IL-pH-A170-BNC
- E** IL-Micro-pH-A
IL-Micro-pH-A-DIN
IL-Micro-pH-A-BNC
- F** IL-SP-pH-A
IL-SP-pH-A-DIN
IL-SP-pH-A-BNC

Glosario

- IL** IoLine
- Micro** electrodo micro pH para medir muestras pequeñas
- SP** electrodo de pH con punta de flecha para medición en muestras semi-sólidas
- pH** electrodo combinado de pH
- pHT** electrodo combinado de pH con sensor de temperatura
- A** membrana de vidrio tipo A
- H** membrana de vidrio tipo H
- 120** longitud total de 120 mm
- 170** longitud total de 170 mm
- MF** diafragma de platino (flujo múltiple)
- DIN** conexión DIN
- BNC** conexión BNC
- N** conexión banana de 4 mm
- CI** conexión de cincho



| No. Tipo | No. Orden | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Dia- frágma | Vidrio de la membrana | Resistencia de la membrana | Forma de la membrana | Conexión | Apli- cación | Forma |
|-------------------|-----------|-----------------|--------|-------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|--------------|-------|
| IL-pH-A120MF | 285114140 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión de tornillo S7 | ■ | A |
| IL-pH-A120 | 285114150 | 120 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión de tornillo S7 | ■ | A |
| IL-pH-A170MF | 285114180 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión de tornillo S7 | ■ | B |
| IL-pH-A170 | 285114190 | 170 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión de tornillo S7 | ■ | B |
| IL-pH-A120MF-DIN | 285113810 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | DIN ¹⁾ | ■ | C |
| IL-pH-A120-DIN | 285113820 | 120 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | DIN ¹⁾ | ■ | C |
| IL-pH-A120MF-BNC | 285114160 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | BNC ¹⁾ | ■ | C |
| IL-pH-A120-BNC | 285114170 | 120 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | BNC ¹⁾ | ■ | C |
| IL-pH-A120MF-R | 285114410 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión Metrohm ¹⁾ | ■ | C |
| IL-pH-A170MF-DIN | 285113830 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | DIN ¹⁾ | ■ | D |
| IL-pH-A170-DIN | 285113840 | 170 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | DIN ¹⁾ | ■ | D |
| IL-pH-A170MF-BNC | 285114340 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | BNC ¹⁾ | ■ | D |
| IL-pH-A170-BNC | 285114350 | 170 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | BNC ¹⁾ | ■ | D |
| IL-pH-A170MF-R | 285114420 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Conexión Metrohm ¹⁾ | ■ | D |
| IL-MICRO-pH-A | 285114280 | 170 (130/40) | 12/6 | Platino | A | 400 MΩ | Cilindro | Conexión de tornillo S7 | ■ | E |
| IL-MICRO-pH-A-DIN | 285113930 | 170 (130/40) | 12/6 | Platino | A | 400 MΩ | Cilindro | DIN ¹⁾ | ■ | E |
| IL-MICRO-pH-A-BNC | 285114290 | 170 (130/40) | 12/6 | Platino | A | 400 MΩ | Cilindro | BNC ¹⁾ | ■ | E |
| IL-SP-pH-A | 285114320 | 120 (50/70) | 12/8 | Cerámica | A | 400 MΩ | Punta de flecha | Conexión de tornillo S7 | ■ | F |
| IL-SP-pH-A-DIN | 285113940 | 120 (50/70) | 12/8 | Cerámica | A | 400 MΩ | Punta de flecha | Conexión de tornillo S7 | ■ | F |
| IL-SP-pH-A-BNC | 285114330 | 120 (50/70) | 12/8 | Cerámica | A | 400 MΩ | Punta de flecha | Conexión de tornillo S7 | ■ | F |

■ aplicaciones generales, medios bajos en iones

■ muestras pequeñas

■ alimentar medición

¹⁾ con cable fijo de 1m

Electrodos combinados IoLine pH con sensor de temperatura

Electrodos combinados pH con sensor de temperatura

Sistema de

| | |
|-----------------------|------------------|
| referencia: | iodine/iodide |
| Punto cero: | pH = 7,00 ± 0.25 |
| Rango pH: | 0 ... 14 |
| Rango de temperatura: | -5 ... 100 °C |
| Material del cuerpo: | vidrio |



- A** **IL-pHT-A120MF-DIN-N**
 IL-pHT-A120-DIN-N
 IL-pHT-A120MF-BNC-N
 IL-pHT-A120-BNC-N
 IL-pHT-H120MF-DIN-N
 IL-pHT-H120-DIN-N
 IL-pHT-H120MF-BNC-N
 IL-pHT-H120-BNC-N
- B** **IL-pHT-A170MF-DIN-N**
 IL-pHT-A170-DIN-N
 IL-pHT-A170MF-BNC-N
 IL-pHT-A170-BNC-N
 IL-pHT-H170MF-DIN-N
 IL-pHT-H170-DIN-N
 IL-pHT-H170MF-BNC-N
 IL-pHT-H170-BNC-N
- C** **IL-MICRO-pHT-A-DIN-N**
 IL-MICRO-pHT-A-BNC-N

Glosario

| | |
|--------------|--|
| IL | IoLine |
| Micro | electrodo micro pH para medir muestras pequeñas |
| SP | electrodo de pH con punta de flecha para medición en muestras semi-sólidas |
| pH | electrodo combinado de pH |
| pHT | electrodo combinado de pH con sensor de temperatura |
| A | membrana de vidrio tipo A |
| H | membrana de vidrio tipo H |
| 120 | longitud total de 120 mm |
| 170 | longitud total de 170 mm |
| MF | diafragma de platino (flujo múltiple) |
| DIN | conexión DIN |
| BNC | conexión BNC |
| N | conexión banana de 4 mm |
| CI | conexión de cincho |

| No. Tipo | No. Orden | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Dia-fragma | Vidrio de la membrana | Resistencia de la membrana | Forma de la membrana | Sensor de temperatura | Función ID | Conexión con cable fijo de 1m | Aplicación | Forma |
|----------------------|-----------|-----------------|--------|------------|-----------------------|----------------------------|----------------------|-----------------------|------------|--|------------|-------|
| IL-pHT-A120MF-DIN-N | 285113890 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-A120-DIN-N | 285113900 | 120 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-A120MF-BNC-N | 285113850 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-A120-BNC-N | 285113860 | 120 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-H120MF-DIN-N | 285113870 | 120 | 12 | Platino | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-H120-DIN-N | 285113880 | 120 | 12 | Cerámica | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-H120MF-BNC-N | 285114200 | 120 | 12 | Platino | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-H120-BNC-N | 285114210 | 120 | 12 | Cerámica | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | A |
| IL-pHT-A120MF-BNC-CI | 285114370 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | NTC 30 kΩ | Si | BNC + cincho | ■ | A |
| IL-pHT-A120MF-R-NN | 285114390 | 120 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | Conexión Metrohm + 2 conexiones banana | ■ | A |
| IL-pHT-A170MF-DIN-N | 285113910 | 170 | 12 | Platino | A | 200 Mohm | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-A170-DIN-N | 285113920 | 170 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-A170MF-BNC-N | 285114220 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-A170-BNC-N | 285114230 | 170 | 12 | Cerámica | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-H170MF-DIN-N | 285114240 | 170 | 12 | Platino | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-H170-DIN-N | 285114250 | 170 | 12 | Cerámica | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-H170MF-BNC-N | 285114260 | 170 | 12 | Platino | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-H170-BNC-N | 285114270 | 170 | 12 | Cerámica | H | 300 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | B |
| IL-pHT-A170MF-BNC-CI | 285114380 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | NTC 30 kΩ | Si | BNC + cincho | ■ | B |
| IL-pHT-A170MF-R-NN | 285114400 | 170 | 12 | Platino | A | 200 MΩ | Esfera | Pt 1000 | Si | Conexión Metrohm + 2 conexiones banana | ■ | B |
| IL-MICRO-pHT-A-DIN-N | 285114300 | 170 (130/40) | 12/6 | Platino | A | 400 MΩ | Cilindro | Pt 1000 | Si | DIN + conexión banana | ■ | C |
| IL-MICRO-pHT-A-BNC-N | 285114310 | 170 (130/40) | 12/6 | Platino | A | 400 MΩ | Cilindro | Pt 1000 | Si | BNC + conexión banana | ■ | C |

- aplicaciones generales, medios bajos en iones
- muestras pequeñas
- temperaturas altas, optimizado para el área alcalina

Electrodos combinados ScienceLine pH

Electrodos combinados para pH con cabezal para conexión y cable fijo

Sistema de referencia: Silamid®
Material del cuerpo: vidrio
Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3
Electrolito: KCl 3 mol/l (a excepción de N 6250: KCl 4.2 mol/l A 7780 y L 7780: electrolito en gel L 8280: electrolito Referid®)
Forma de la membrana: sphere
Rango pH: 0 .. .14
Cable para cabezal: p.e. L 1 A (Ver página con cables de conexión)
Cable fijo: 1 m largo, con entrada A según DIN 19262 ó BNC.



H 61
 H 62
 H 63
 N 61
 N 62
 H 6180
 H 6280
 H 6380
 N 6180
 N 6250
 N 6280
 N 42 A
 N 42 BNC
 N 50 A
 N 52 A
 N 52 BNC
 N 61 eis
 H 61-500
 H 61-600

H 64
 H 64 1M-DIN-ID
 H 64 1M-BNC-ID
 N 64
 N 6480 eis
 N 6480 eth

N 65
 H 65
 H 6580
 N 6580

L 32

A 7780
 L 7780

N 6980

L 8280

Sc

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Diafragma | Vidrio de la membrana | Rango de Temperatura | Conexión con cable fijo de 1m | Comentarios |
|-----------|----------------|--------------------|-----------|------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|--|
| 285101260 | A 7780 | 120 | 12 | 3 x cerámica | A | -5 ... +80 | Cabezal con conexión | Electrolito de gel |
| 285100207 | H 61 | 170 | 12 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285092583 | H 61-500 | 500 | 12 | Platino | H | 0...+100 | Cabezal con conexión | |
| 285092591 | H 61-600 | 600 | 12 | Platino | H | 0...+100 | Cabezal con conexión | |
| 285102524 | H 6180 | 170 | 12 | Cerámica | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100215 | H 62 | 120 | 12 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285102532 | H 6280 | 120 | 12 | Cerámica | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100223 | H 63 | 320 | 12 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285102549 | H 6380 | 320 | 12 | Cerámica | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100231 | H 64 | 170 | 12 | Junta Aterrizada | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285130220 | H 64 1M-DIN-ID | 170 | 12 | Junta Aterrizada | H | +10 ... +100 | Conexión DIN ¹⁾ | Función ID |
| 285130230 | H 64 1M-BNC-ID | 170 | 12 | Junta Aterrizada | H | +10 ... +100 | Conexión BNC ¹⁾ | Función ID |
| 285100248 | H 65 | 103 ¹⁾ | 10 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | Esmerilado normalizado NS 14,5 |
| 285102565 | H 6580 | 103 ¹⁾ | 10 | Cerámica | H | +10 ... +100 | Cabezal con conexión | Esmerilado normalizado NS 14,5 |
| 1061093 | L 32 | 120 | 12 | Fibra | A | -5 ... +50 | Cabezal con conexión | Cuerpo de plástico |
| 285101252 | L 7780 | 120 | 12 | Cerámica | L | -5 ... +80 | Cabezal con conexión | Electrolito de gel |
| 285101277 | L 8280 | 120 | 12 | KPG [®] | L | -5 ... +80 | Cabezal con conexión | Electrolito Referid [®] |
| 285100437 | N 42 A | 120 | 12 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Conexión DIN ²⁾ | |
| 285101544 | N 42 BNC | 120 | 12 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Conexión BNC ²⁾ | |
| 285100453 | N 50 A | 108 | 12 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Conexión DIN ²⁾ | Para medidor de pH portátil marca Knick |
| 285100494 | N 52 A | 120 | 12 | Platino | A | -5 ... +100 | Conexión DIN ²⁾ | |
| 285105451 | N 52 BNC | 120 | 12 | Platino | A | -5 ... +100 | Conexión BNC ²⁾ | |
| 285100001 | N 61 | 170 | 12 | Platino | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100018 | N 6180 | 170 | 12 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100034 | N 62 | 120 | 12 | Platino | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100112 | N 6250 | 120 | 12 | Cerámica | A | +15 ... +40 | Cabezal con conexión | Ref calomel para buffers TRIS |
| 285100042 | N 6280 | 120 | 12 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100059 | N 64 | 170 | 12 | Junta Aterrizada | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | |
| 285100067 | N 65 | 103 ¹⁾ | 10 | Platino | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | Esmerilado normalizado NS 14,5 |
| 285102516 | N 6580 | 103 ¹⁾ | 10 | Cerámica | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | Esmerilado normalizado NS 14,5 |
| 285101709 | N 6980 | 103 ¹⁾ | 10 | Junta Aterrizada | A | -5 ... +100 | Cabezal con conexión | Esmerilado normalizado NS 14,5 |
| 285092661 | N 61 eis | 170 | 12 | 3 x platino | A | +10 ... +40 | Cabezal con conexión | Electrolito L 5014, Ag/AgCl ref. |
| 285092337 | N 6480 eis | 170 | 12 | Junta Aterrizada | A | +10 ... +40 | Cabezal con conexión | Electrolito L 5014, Ag/AgCl ref. |
| 285092329 | N 6480 eth | 170 | 12 | Junta Aterrizada | A | 0 ... +40 | Cabezal con conexión | Electrolito L 5034, Ag/AgCl ref. |

¹⁾ Longitud desde la parte superior de la junta esmerilada

²⁾ con cable fijo de 1m

Electrodos combinados ScienceLine pH con sensor de temperatura

Electrodos combinados para pH con sensor de temperatura

Sistema de referencia: Silamid®
Material del cuerpo: vidrio
Diámetro: 12 mm
Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3
Electrolito: KCl 3 mol/l
Sensor de temperatura: Pt 1000
Forma de la membrana: Esfera
Rango pH: 0 ... 14
Cable de conexión para cabezal SMEK: p.e. LS 1 ANN (Ver página con cables de conexión)
Cable fijo: 1 m largo, con entrada A según DIN 19262 ó BNC + entrada para el sensor de temperatura



N 1042 A
 N 1041 A
 N 1041 BNC
 N 1042 BNC
 N 1050 A
 N 1051 A
 N 1051 BNC
 N 1052 A
 N 1052 BNC
 N 2041 A
 N 2042 A
 N 1041 A - 600
 N 1043 A

A 162
 A 161
 H 161
 H 162
 A 161 1M DIN ID
 A 161 1M BNC ID
 H 161 1M DIN ID
 H 161 1M BNC ID

A 164
 A 164 1M DIN ID
 A 164 1M BNC ID

A 7780 1M DIN ID
 A 7780 1M BNC ID



| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Diafragma | Vidrio pH | Rango de Temperatura | Conexión | Comentarios |
|-----------|------------------|-----------------|------------------|-----------|----------------------|-------------------------------------|---|
| 285129517 | A 161 | 170 | Platino | A | -5 ... +100 | Cabezal SMEK | |
| 285130240 | A 161 1M-DIN-ID | 170 | Platino | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285130250 | A 161 1M-BNC-ID | 170 | Platino | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285129525 | A 162 | 120 | Platino | A | -5 ... +100 | Cabezal SMEK | |
| 285129600 | A 164 | 170 | Junta aterrizada | A | -5 ... +100 | Cabezal SMEK | |
| 285130280 | A 164 1M-DIN-ID | 170 | Junta aterrizada | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285130290 | A 164 1M-BNC-ID | 170 | Junta aterrizada | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285130200 | A 7780 1M-DIN-ID | 120 | 3 x cerámica | A | -5 ... +80 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285130210 | A 7780 1M-BNC-ID | 120 | 3 x cerámica | A | -5 ... +80 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285129590 | H 161 | 170 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal SMEK | |
| 285130260 | H 161 1M-DIN-ID | 170 | Platino | H | +10 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285130270 | H 161 1M-BNC-ID | 170 | Platino | H | +10 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | Función ID |
| 285129580 | H 162 | 120 | Platino | H | +10 ... +100 | Cabezal SMEK | |
| 285100486 | N 1041 A | 170 | Cerámica | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285093111 | N 1041 A-600 | 600 | Cerámica | A | -5...+100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Referencia Ag/AgCl |
| 285100531 | N 1041 BNC | 170 | Cerámica | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285104541 | N 1042 A | 120 | Cerámica | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285105476 | N 1042 BNC | 120 | Cerámica | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285093009 | N 1043 A | 320 | Cerámica | A | -5...+100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285100375 | N 1050 A | 108 | Cerámica | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | Para medidor de pH portátil marca Knick |
| 285100510 | N 1051 A | 170 | Platino | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285100500 | N 1051 BNC | 170 | Platino | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 1054512 | N 1052 A | 120 | Platino | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285100380 | N 1052 BNC | 120 | Platino | A | -5 ... +100 | BNC ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285100342 | N 2041 A | 170 | Cerámica | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |
| 285100359 | N 2042 A | 120 | Cerámica | A | -5 ... +100 | DIN ¹⁾ + entrada de 4-mm | |

cienciaLine

¹⁾ con cable fijo de 1m

Electrodos combinados ScienceLine pH micro, punta de flecha y superficiales

Electrodos combinados de pH micro, punta de flecha y superficiales

Sistema de referencia: Silamid®

Material del cuerpo: vidrio (a excepción de L 39: cuerpo plástico)

Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3

Electrolito: KCl 3 mol/l (a excepción de L8880: Referid®)

Tipo de vidrio de la membrana: A

Cable de conexión para cabezal SMEK: p.e. LS 1 ANN (Ver página con cables de conexión)

para cabezal con conexión: p.e. L 1 A (Ver página con cables de conexión)

Cable fijo: 1 m largo, con entrada A según DIN 19262 ó BNC + entrada para el sensor de temperatura



A 157 1M
BNC ID
A 157
A 157 1M
DIN ID

N 5800 A
N 5800 BNC
N 5900 A

N 6000 1M
DIN ID
N 6000 1M
BNC ID
N 6000 A
N 6000 BNC

N 6003

L 6880
L 6880 1M-
DIN-ID
L 6880 1M-
BNC-ID
L 8880

N 1048 A
N 1048 1M
DIN ID
N 1048 1M
DIN ID
N 48 A
N 48 BNC

L 39
L 39 1M
DIN ID
L 39 1M
DIN ID

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Diafragma | Vidrio pH | Forma de la membrana | Rango de Temperatura | Rango de pH | Conexión | Comentarios |
|------------------------|--------------------------------|------------------|--------|----------------|-----------|----------------------|----------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Micro | | | | | | | | | | |
| 285129610 | A 157 ¹⁾ | 40/130 | 12/5 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | Cabezal SMEK | |
| 285130160 | A 157 1M-DIN-ID ¹⁾ | 40/130 | 12/5 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Función ID |
| 285130170 | A 157 1M-BNC-ID ¹⁾ | 40/130 | 12/5 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | Función ID |
| 285105127 | N 5800 A | 96 ²⁾ | 5 | 3 x Platino | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105579 | N 5800 BNC | 96 ²⁾ | 5 | 3 x Platino | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105135 | N 5900 A | 96 ²⁾ | 5 | Platino | A | Esfera | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105151 | N 6000 A | 96 ²⁾ | 3 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105632 | N 6000 BNC | 96 ²⁾ | 3 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285130180 | N 6000 1M-DIN-ID | 96 ²⁾ | 3 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Referencia Ag/AgCl, Función ID |
| 285130190 | N 6000 1M-BNC-ID | 96 ²⁾ | 3 | Platino | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | Referencia Ag/AgCl, Función ID |
| 285105176 | N 6003 | 180 | 3 | Cerámica | A | Cilindro | -5 ... +100 | 0 ... 14 | Conexión de tornillo S7 | Referencia Ag/AgCl |
| Punta de flecha | | | | | | | | | | |
| 285101211 | L 6880 | 70/50 | 12/8 | 3 x Cerámica A | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | Conexión de tornillo S7 | |
| 285130100 | L 6880 1M-DIN-ID | 70/50 | 12/8 | 3 x Cerámica A | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | Función ID |
| 285130110 | L 6880 1M-BNC-ID | 70/50 | 12/8 | 3 x Cerámica A | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | Función ID |
| 285101285 | L 8880 | 70/50 | 12/8 | Hoyo | A | Punta de flecha | -5 ... +80 | 2 ... 13 | Conexión de tornillo S7 | |
| 285104611 | N 1048 A ¹⁾ | 120 | 12 | Cerámica | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ + entrada de 4mm | |
| 285130120 | N 1048 1M-DIN-ID ¹⁾ | 120 | 12 | Cerámica | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ + entrada de 4mm | Función ID |
| 285130130 | N 1048 1M-BNC-ID ¹⁾ | 120 | 12 | Cerámica | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ + entrada de 4mm | Función ID |
| 285100445 | N 48 A | 120 | 12 | Cerámica | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | DIN ³⁾ | |
| 285101569 | N 48 BNC | 120 | 12 | Cerámica | A | Punta de flecha | -5 ... +100 | 0 ... 14 | BNC ³⁾ | |
| Superficiales | | | | | | | | | | |
| 1061094 | L 39 | 120 | 12 | Fibra | A | Plano | -5 ... +50 | 1 ... 13 | Conexión de tornillo S7 | |
| 285130140 | L 39 1M-DIN-ID | 120 | 12 | Fibra | A | Plano | -5 ... +50 | 1 ... 13 | DIN ³⁾ | Función ID |
| 285130150 | L 39 1M-BNC-ID | 120 | 12 | Fibra | A | Plano | -5 ... +50 | 1 ... 13 | BNC ³⁾ | Función ID |

¹⁾ Con sensor de temperatura Pt 1000

²⁾ Longitud desde la parte superior de la punta esmerilada NS 7.5

³⁾ Con cable fijo de 1m

Electrodos combinados ScienceLine de metal

Electrodos combinados de metal con conexión de tornillo S7 y cable

Rango de temperatura: -5 ... +100 °C
(a excepción del Pt 6140: +10 ... +40 °C)

Sistema de referencia: Silamid®

Material del cuerpo: vidrio

Electrolito: KCl 3 mol/l
(ver comentarios)

Cable de conexión: para cabezal con conexión: p.e. L 1 A
(Ver página con cables de conexión)

Cable fijo: 1 m largo, con entrada A según DIN 19262 ó BNC



AgCl 62
AgCl 65
Ag 42 A
Ag 6180
Ag 6280
Ag 6580
AgCl 6280
Au 6280

Pt 61
Pt 62
Pt 6180
Pt 6280
Pt 6580
Pt 42 A

Pt 6880
Pt 6980
Pt 48 A

Pt 6140

Pt 8280

Pt 5900 A
Pt 5900 BNC
Pt 5901

Sc

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Diafragma | Ø [mm] | Sensor Metálico, forma | Conexión | Comentarios |
|-----------|-------------------------|-------------------|------------------|--------|------------------------|-------------------------|--|
| 285102051 | Ag 42 A | 120 | Cerámica | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | DIN ⁴⁾ | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102208 | Ag 6180 | 170 | Cerámica | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102343 | Ag 6280 | 120 | Cerámica | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102216 | Ag 6580 | 103 ¹⁾ | Cerámica | 10 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102351 | AgCl 6280 ³⁾ | 120 | Cerámica | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102413 | AgCl 62 ³⁾ | 120 | Platino | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 1061051 | AgCl 65 ³⁾ | 103 ¹⁾ | Platino | 12 | Ag, tapa, 5 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito L 2114, Referencia Ag/AgCl |
| 285102121 | Au 6280 | 120 | Cerámica | 12 | Au, pin, 2 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102302 | Pt 42 A | 120 | Cerámica | 12 | Pt, pin, 1 mm Ø | DIN ⁴⁾ | |
| 285102224 | Pt 48 A | 120 | Cerámica | 12 | Pt, anillo, 6 mm Ø | DIN ⁴⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105192 | Pt 5900 A | 96 ²⁾ | Platino | 5 | Pt, pin, 1 mm Ø | DIN ⁴⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105702 | Pt 5900 BNC | 96 ²⁾ | Platino | 5 | Pt, pin, 1 mm Ø | BNC ⁴⁾ | Referencia Ag/AgCl |
| 285105065 | Pt 5901 | 160 ²⁾ | Platino | 5 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102002 | Pt 61 | 170 | Platino | 12 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102019 | Pt 62 | 120 | Platino | 12 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285097162 | Pt 6140 | 150/20 | Platino | 12/5 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Para punta de flecha, electrolite L420 |
| 285102232 | Pt 6180 | 170 | Cerámica | 12 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102249 | Pt 6280 | 120 | Cerámica | 12 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102257 | Pt 6580 | 103 ¹⁾ | Cerámica | 10 | Pt, pin, 1 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285100075 | Pt 6880 | 120 | Cerámica | 12 | Pt, anillo, 6 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102265 | Pt 6980 | 170 | Cerámica | 12 | Pt, anillo, 6 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | |
| 285102281 | Pt 8280 | 120 | KPG [®] | 12 | Pt, circular 6 mm Ø | Conexión de tornillo S7 | Electrolito Referid [®] |

¹⁾ Longitud desde la junta esmerilada NS 14.5

²⁾ Longitud desde la junta esmerilada NS 7.5

³⁾ Sensor cubierto de AgCl

⁴⁾ con cable fijo de 1 m

Electrodos sencillos ScienceLine: electrodos de vidrio pH y metálicos

Electrodos sencillos ScienceLine:

electrodos de vidrio pH

Sistema de referencia: Silamid®
Material del cuerpo: vidrio, 12 mm Ø
Punto cero: pH = 7.0 ± 0.3
Forma de la membrana: esfera
Cable de conexión: p.e. L 1 A

electrodos metálicos

Material del cuerpo: vidrio, 12 mm Ø
(Ver comentarios)



A 1180
H 1180

Ag 1100

KF 1100

Pt 1400
Pt 1200

Pt 1800

Sc

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Vidrio pH | Rango pH | Rango temperatura | Comentarios |
|-----------|----------------------|--------------------|--------------|-------------|----------------------|-------------------------|
| 1057997 | A 1180 ¹⁾ | 120 | H | 0 ... 14 | 0 ... +80 | Conexión de tornillo S7 |
| 285103212 | H 1180 | 120 | H | 0 ... 14 | 10 ... +100 | Conexión de tornillo S7 |

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Sensor Metálico | Forma del sensor | Rango temperatura | Comentarios |
|-----------|----------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|---|
| 285103607 | Ag 1100 | 120 | Ag | tapa, 4 mm Ø | -5 ... +100 | Conexión de tornillo S7, cable p.e. L 1 A |
| 285102030 | KF 1100 | 96 ¹⁾ | Pt ²⁾ | 2 pins, 1 mm Ø | -30 ... +135 | Cuerpo 5 mm Ø, junta esmerilada NS 7.5, cable fijo, entrada de 2 x 4-mm |
| 285103512 | Pt 1200 | 120 | Pt ²⁾ | 2 pins, 1 mm Ø | -30 ... +135 | Conexión de tornillo S7, cable p.e. L 1 NN |
| 285103537 | Pt 1400 | 103 ¹⁾ | Pt ²⁾ | 2 pins, 1 mm Ø | -30 ... +135 | Cuerpo 10 mm Ø, junta esmerilada NS 14.5, cable p.e. L 1 NN |
| 285103553 | Pt 1800 | 120 | Pt | anillo, 6 mm Ø | -30 ... +135 | Conexión de tornillo S7, cable p.e. L 1 A |

ScienceLine

¹⁾ Longitud desde la parte superior de la junta esmerilada

²⁾ Electrodo de doble platino

Electrodos sencillos ScienceLine: electrodos de referencia

Electrodos de referencia

Material del cuerpo: vidrio

El electrolito depende del sistema de referencia:

Ag/AgCl: KCl 3 mol/l,
p.e. L 300

Calomel: KCl 4.2 mol/l,
p.e. L 420

Hg/Hg₂SO₄: K₂SO₄ 0.6 mol/l,
p.e. L 1254

Rango de pH: 0 ... 14

Cable de conexión: p.e. L 1 N



B 2220+

B 2420+

B 2810+
B 2820+
B 2910+
B 2920+

B 3420+
B 3410+
B 3510+
B 3520+
B 3610+

B 3920+

Sc

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Rango temperatura | Diafragma | Sistema de Referencia | Comentarios |
|-----------|----------|-------------------|--------|-------------------|------------------|------------------------------------|--|
| 1069994 | B 2220+ | 120 | 12 | -5 ... +100 | Platino | Ag/AgCl | Sistema de doble electrolito |
| 1070028 | B 2420+ | 120 | 12 | -5 ... +100 | Junta aterrizada | Ag/AgCl | |
| 1070029 | B 2810+ | 120 | 12 | +15 ... +40 | Cerámica | Calomel | |
| 1070044 | B 2820+ | 120 | 12 | -5 ... +100 | Cerámica | Ag/AgCl | |
| 1070077 | B 2910+ | 120 | 12 | +15 ... +40 | Platino | Calomel | |
| 1070046 | B 2920+ | 120 | 12 | -5 ... +100 | Platino | Ag/AgCl | |
| 1070048 | B 3410+ | 103 ¹⁾ | 10 | +15 ... +40 | Cerámica | Calomel | Junta Esmerilada NS 14.5 |
| 1070070 | B 3420+ | 103 ¹⁾ | 10 | -5 ... +100 | Cerámica | Ag/AgCl | Junta Esmerilada NS 14.5 |
| 1070100 | B 3510+ | 103 ¹⁾ | 10 | +15 ... +40 | Platino | Calomel | Junta Esmerilada NS 14.5 |
| 1070073 | B 3520+ | 103 ¹⁾ | 10 | -5 ... +100 | Platino | Ag/AgCl | Junta Esmerilada NS 14.5 |
| 1070074 | B 3610+ | 103 ¹⁾ | 10 | +15 ... +40 | Cerámica | Hg/Hg ₂ SO ₄ | Junta Esmerilada NS 14.5 |
| 1070075 | B 3920+ | 103 ¹⁾ | 10 | -5 ... +100 | Junta aterrizada | Ag/AgCl | Sistema de doble electrolito, Junta Esmerilada NS 14.5 |

ScienceLine

¹⁾ Longitud desde la parte superior de la junta esmerilada

Celdas de conductividad ScienceLine con cable fijo

Celdas de conductividad con cable dijo y entrada de 8 pines

Cuerpo: 12 mm Ø
(a excepción de LF 413T-3, LF 413T y LF 413 T ID: 15.3 mm)

Sensor de temperatura: NTC 30 kΩ



LF 213 T
LF 213 T ID

LF 313 T NTEC
LF 313 T
LF 313 T ID

LF 413 T-3
LF 413 T
LF 413 T ID

LF 513 T
LF 613 T
LF 813 T

LF 713 T
LF 713 T-250

LF 913 T
LF 913 T ID

LFOX 1400
LFOX 1400 ID



| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Sensor | Constante de la celda aprox. [cm ⁻¹] | Rango de Temperatura [°C] | Rango de medición ¹⁾ [μS/cm] . . [mS/cm] | Comentarios |
|-----------|---------------|-----------------|--------|------------------|--|---------------------------|---|---|
| 285106150 | LF 213 T | 120 | 12 | Acero inoxidable | 0.01 | 0 ... +100 | 0 ... 0.03 | Celda de conductividad trazable con contenedor de flujo, acero inoxidable, cable de 1.5 m cable |
| 285106160 | LF 213 T ID | 120 | 12 | Acero inoxidable | 0.01 | 0 ... +100 | 0 ... 0.03 | Celda de conductividad trazable con contenedor de flujo, acero inoxidable, cable de 1.5 m cable, función ID |
| 285414360 | LF 313 T | 120 | 12 | Acero inoxidable | 0.1 | 0 ... +100 | 0 ... 0.2 | Celda de conductividad para agua ultrapura con contenedor de flujo, acero inoxidable, cable de 1.5 m cable |
| 285130300 | LF 313 T-ID | 120 | 12 | Acero inoxidable | 0.1 | 0...+100 | 0 ... 0.2 | Celda de conductividad para agua ultrapura con contenedor de flujo, acero inoxidable, cable de 1.5 m cable, función ID |
| 285414351 | LF 313 T NFTC | 120 | 12 | Acero inoxidable | 0.1 | 0 ... +100 | 0 ... 0.2 | Celda de conductividad para agua ultrapura SIN contenedor de flujo, acero inoxidable, cable de 1.5 m cable, función ID |
| 285106172 | LF 413 T | 120 | 15.3 | 4 x Grafito | 0.475 | -5 ... +80 | 1 ... 2000 | Cuerpo de plástico, cable de 1.5m |
| 285130310 | LF 413 T-ID | 120 | 15.3 | 4 x Grafito | 0.475 | -5 ... +80 | 0 ... 2000 | Cuerpo de plástico, cable de 1.5m, función ID |
| 285106148 | LF 413 T-3 | 120 | 15.3 | 4 x Grafito | 0.475 | -5 ... +80 | 1 ... 2000 | Cuerpo de plástico, cable de 3m |
| 285106037 | LF 513 T | 120 | 12 | 2 anillos Pt | 1.0 | -5 ... +80 | 1 ... 200 | Cuerpo de plástico, cable de 1m |
| 285106131 | LF 613 T | 120 | 12 | 4 anillos Pt | 1.0 | -5 ... +80 | 1 ... 2000 | Cuerpo de plástico, cable de 1m |
| 285106189 | LF 713 T | 120 | 12 | 4 anillos Pt | 1.0 | -30 ... +135 | 1 ... 2000 | Cuerpo de vidrio, cable de 1m |
| 285106190 | LF 713 T-250 | 250 | 12 | 4 anillos Pt | 1.0 | -30 ... +135 | 1 ... 2000 | Cuerpo de vidrio, cable de 1m |
| 285106250 | LF 813 T | 120 | 12 | 5 anillos Pt | 0.650 | -5 ... +80 | 1 ... 2000 | Cuerpo de plástico, cable de 1m |
| 285106260 | LF 913 T | 120 | 12 | 5 anillos Pt | 0.650 | -30 ... +135 | 1 ... 2000 | Cuerpo de vidrio, cable de 1m |
| 285130320 | LF 913 T-ID | 120 | 12 | 5 anillos Pt | 0.650 | -30 ... +135 | 1 ... 2000 | Celda de 5-pins, cuerpo de vidrio, cable de 1 m, función ID |
| 285104630 | LFOX 1400 | 145 | 15.3 | Grafito | 0.475 | 0 ... +50 | 1 ... 2000 | Celda de conductividad combinada de 4 pins y sensor galvánico para D.O. LFOX 1400 ID, cuerpo plástico, cable fijo de 3m |
| 285130330 | LFOX 1400 ID | 145 | 15.3 | Grafito | 0.475 | 0...+50 | 1 ... 2000 | Celda de conductividad combinada de 4 pins y sensor galvánico para D.O. LFOX 1400 ID, cuerpo plástico, cable fijo de 3m, función ID |

¹⁾ Con estas celdas de conductividad pueden ocurrir errores de medición >10%, fuera del rango recomendado

Celdas de conductividad ScienceLine con entrada SMEK

Celdas de conductividad con entrada SMEK

Cuerpo: 12 mm Ø



| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Sensor | Constante de la celda aprox. [cm ⁻¹] | Rango de Temperatura [°C] | Rango de medición ¹⁾ [μS/cm]. . [mS/cm] | Comentarios |
|-----------|-----------|-----------------|--------|---------------|--|---------------------------|--|----------------------------------|
| 1069976 | LF 1100+ | 120 | 12 | 2 Platinos Pt | 1.0 | -30 ... 135 | 0 ... 200 | Cabezal SMEK |
| 1069977 | LF 1100T+ | 120 | 12 | 2 Platinos Pt | 1.0 | -30 ... 135 | 0 ... 200 | Cabezal SMEK |
| 1069978 | LF 4100+ | 120 | 12 | 2 Platinos Pt | 1.0 | -30 ... 135 | 0 ... 200 | Cabezal SMEK, celda de flujo |
| 1069979 | LF 5100+ | 120 | 12 | 2 Anillos Pt | 1.0 | -5 ... 80 | 0 ... 200 | Cabezal SMEK, cuerpo de plástico |
| 1069990 | LF 5100T+ | 120 | 12 | 2 Anillos Pt | 1.0 | -5 ... 80 | 0 ... 200 | Cabezal SMEK, cuerpo de plástico |

ScienceLine

¹⁾ Con estas celdas de conductividad pueden ocurrir errores de medición >10%, fuera del rango recomendado

Sensores ScienceLine para amoníaco, sodio, oxígeno, electrodos indicadores de ion selectivo

Electrodo combinado de amoníaco con conexión de tornillo S7

Cuerpo: plástico,
12 mm Ø
Cable de conexión: p.e. L 1 A

Electrodo combinado de sodio con conexión de tornillo S7

Sistema de referencia: Silamid®
Cuerpo: vidrio,
12 mm Ø
Punto cero: pNa = 2.0
Forma de la membrana: esfera
Cable de conexión: p.e. L 1 A

Electrodos de oxígeno

Material del cuerpo: plástico (POM)

Celdas de medición ISEs

Material del cuerpo: plástico
Longitud: 120 mm
Cable fijo: 1 m largo con entrada DIN

Electrodos combinados ISE con conexión de tornillo S7

Material del cuerpo: plástico
Longitud: 120 mm



NH 1100

Na 61

OX 1100+

9009/61

Cu 1100 A

F 60

Ca 1100 A

Cl 60

F 1100 A

NO 60

Pb 1100 A

K 60

CA 60

CN 60

AG-S 60

I 60

BR 60

CU 60

PB 60

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Rango de temperatura [°C] | Rango de medición [mg/l] | Comentarios |
|-----------|----------|-----------------|---------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 285102808 | NH 1100 | 120 | 0 ... +50 | 0.1 ... 1,000 | membrana reemplazable |

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Diafragma | Vidrio de la membrana | Rango de temperatura [°C] | Rango de medición [pNa] | Comentarios |
|-----------|----------|-----------------|-----------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|---|
| 285100026 | Na 61 | 170 | platino | Na | -10 ... +80 | 0 ... 6 | electrolito KCl 3 mol/l, solución acuosa NaCl 0.1 mol/l |

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Rango de temperatura [°C] | Rango de medición [mg/l] | Comentarios |
|-----------|----------|-----------------|---------------------------|--------------------------|---|
| 1069975 | OX 1100+ | 120 | 0 ... +45 | 0 ... 60 | sensor galvánico, cátodo Pt, ánodo Ag, conexión SMEK, compensado para temperatura (NTC 100kΩ), cuerpo 12 mm Ø, corriente en punto de saturación aprox. 100 nA, flujo mínimo 10 cm/s, cable de conexión p.e. LS 1 ST4 OX (para CG 867) |
| 285111664 | 9009/61 | 145 | 0 ... +50 | 0 ... 50 | sensor amperométrico, cátodo de Au, ánodo de Pb, cable fijo 1.5 m ¹⁾ con entrada de 8 pins, compensación de temperatura IMT, cuerpo 15.25 mm Ø, membrana FEP, 13 µm de grosor, exactitud 1% a un flujo de 18 cm/s |

| No. Orden | No. Tipo | Parámetro | Rango de temperatura [°C] | Rango de pH | Rango de medición [mg/l] |
|-----------|-----------|-----------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| 285216314 | Ca 1100 A | Calcio | 0 ... +40 | 2.5 ... 11 | 0.02 ... 40,000 |
| 285216312 | Cu 1100 A | Cobre | 0 ... +80 | 2 ... 6 | 0.0006 ... 6,400 |
| 285216313 | F 1100 A | Fluoruro | 0 ... +80 | 5 ... 7 | 0.02 ... saturación |
| 285216315 | Pb 1100 A | Plomo | 0 ... +80 | 4 ... 7 | 0.1 ... 20,000 |

| No. Orden | No. Tipo | Parámetro | Rango de temperatura [°C] | Rango de pH | Rango de medición [mg/l] |
|-----------|----------|-----------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| 285130340 | F 60 | Fluoruro | 0 ... +80 | 5 ... 7 | 0.02 ... saturación |
| 285130350 | Cl 60 | Cloruro | 0 ... +80 | 2 ... 12 | 2 ... 35,000 |
| 285130360 | NO 60 | Nitrato | 0 ... +40 | 2.5 ... 11 | 0.4 ... 62,000 |
| 285130370 | K 60 | Potasio | 0 ... +40 | 2 ... 12 | 0.04 ... 39,000 |
| 285130380 | CA 60 | Calcio | 0 ... +40 | 2.5 ... 11 | 0.02 ... 40.000 |
| 285130390 | CN 60 | Cianuro | 0 ... +80 | 0 ... 14 | 0.2 ... 260 |
| 285130400 | AG-S 60 | Sulfuro | 0 ... +80 | 2 ... 12 | 0.003 ... 32,000 |
| 285130410 | I 60 | ioduro | 0 ... +80 | 0 ... 14 | 0.006 ... 127,000 |
| 285130420 | BR 60 | Bromuro | 0 ... +80 | 1 ... 12 | 0.4 ... 79,000 |
| 285130430 | CU 60 | Cobre | 0 ... +80 | 2 ... 6 | 0.0006 ... 6400 |
| 285130440 | PB 60 | Plomo | 0 ... +80 | 4 ... 7 | 0.2 ... 20,000 |

¹⁾ Otras longitudes disponibles

Termómetros de resistencia

Termómetros de resistencia
con cabezal SMEK

Termómetros de resistencia
con cable fijo de 1 m

Termómetro de resistencia
con entrada para cable coaxial



W 2030+
W 2130+

W 5780 NN

W 5790 NN
W 5790 PP
W 5791 NN

W 5980 NN

W 2180-KOAX

Sciencia

Termómetros de resistencia con cabezal SMEK

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Sensor | Rango de temperatura [°C] | Material del cuerpo | Cable de conexión p.e. |
|-----------|----------|-----------------|--------|---------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 1069991 | W 2030+ | 120 | 12 | Pt 100 | -30 ... +135 | vidrio | LS 1 N6 |
| 1069992 | W 2130+ | 120 | 12 | Pt 1000 | -30 ... +135 | vidrio | LS 1 N6 |

Termómetros de resistencia con cable fijo de 1m

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Sensor | Rango de temperatura [°C] | Material del cuerpo | Cable de conexión p.e. |
|-----------|-----------|------------------|----------|---------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 285105221 | W 5780 NN | 120 | 6 | Pt 1000 | -30 ... +135 | vidrio | 2 x 4 mm Ø |
| 285105254 | W 5790 NN | 120 | 4 | Pt 1000 | -30 ... +135 | acero inoxidable | 2 x 4 mm Ø |
| 285105776 | W 5790 PP | 120 | 4 | Pt 1000 | -30 ... +135 | acero inoxidable | 2 x 2 mm Ø |
| 285105262 | W 5791 NN | 170 | 4 | Pt 1000 | -30 ... +135 | acero inoxidable | 2 x 4 mm Ø |
| 285105287 | W 5980 NN | 96 ¹⁾ | 5 NS 7.5 | Pt 1000 | -30 ... +135 | vidrio | 2 x 4 mm Ø |

Termómetros de resistencia con conexión coaxial

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Ø [mm] | Sensor | Rango de temperatura [°C] | Material del cuerpo |
|-----------|-------------|-----------------|--------|---------|---------------------------|---------------------|
| 285119030 | W 2180-KOAX | 120 | 12 | Pt 1000 | -30 ... +135 | vidrio |

eLine

¹⁾ longitud desde la parte superior de la junta esmerilada

Electrodos combinados para BlueLine pH

Electrodos robustos para aplicaciones generales

| | |
|------------------------------------|--|
| Rango pH | 0...14 |
| Rango de Temperatura | -5...+80 °C |
| Cuerpo | Noryl, 12 mm Ø |
| Longitud del cuerpo | 120 mm |
| Punto cero | pH = 7.0 ± 0.3 |
| Diafragma | fibre |
| Sistema de referencia | Ag/AgCl |
| Electrolito de referencia | gel (KCl), poco mantenimiento, no rellenable |
| Forma de la membrana | cilindro |
| Resistencia de la membrana (25 °C) | 400 MΩ |
| Tipo de vidrio de la membrana | A |

Electrodos de electrolito líquido para mediciones demandantes

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Rango pH | 0...14 |
| Rango de Temperatura | -5...+100 °C |
| Cuerpo | glass, 12 mm Ø |
| Longitud del cuerpo | 120 mm |
| Punto cero | pH = 7.0 ± 0.3 |
| Diafragma | platinum |
| Sistema de referencia | Ag/AgCl |
| Electrolito de referencia | KCl 3 mol/l |
| Forma de la membrana | conical |
| Resistencia de la membrana (25 °C) | 200 MΩ |
| Tipo de vidrio de la membrana | A |



| BlueLine | BlueLine |
|-------------|-------------|
| 28 pH | 18 pH |
| 22 pH | 11 pH |
| 23 pH | 12 pH |
| 23-2 pH | 14 pH |
| 23-5 pH-S | 14 pH ID |
| 24 pH | 15 pH |
| 24-3 pH | 15 pH ID |
| 25 pH | 15 pH Cinch |
| 25-2 pH | 17 pH |
| 25-5 pH | 17 pH-R |
| 26 pH | 19 pH |
| 26 pH-Cinch | |
| 28 pH-P | |
| 28-5 pH | |
| 29 pH | |
| 29 pH-P | |

BlueLine

| Order No. | BlueLine Type No. | Temperature sensor integrated | Connection |
|-----------|-------------------|-------------------------------|--|
| 285129225 | 22 pH | no | conexión de tornillo S7, cable recomendado: p.e. LB1A |
| 285129233 | 23 pH | no | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 |
| 1063462 | 23-2 pH | no | cable fijo de 2 m con entrada DIN |
| 1066411 | 23-5 pH-S | no | cable fijo de 5 m con entrada S |
| 285129241 | 24 pH | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada DIN plug 19 262 + entrada banana |
| 285129533 | 24-3 pH | NTC 30 kΩ | cable fijo de 3 m con entrada DIN plug 19 262 + entrada banana |
| 285129258 | 25 pH | no | cable fijo de 1 m con entrada BNC |
| 1063461 | 25-2 pH | no | cable fijo de 2 m con entrada BNC |
| 285129540 | 25-5 pH | no | cable fijo de 5 m con entrada BNC |
| 285129266 | 26 pH | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada BNC + entrada banana |
| 285095712 | 26 pH-Cinch | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada BNC + cincho |
| 285129282 | 28 pH | Pt 1000 | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 + entrada banana |
| 1065896 | 28 pH-P | Pt 1000 | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 + entrada de pins de 2-mm |
| 285129570 | 28-5 pH | Pt 1000 | cable fijo de 5 m con entrada DIN plug 19 262 + entrada banana |
| 1065895 | 29 pH | Pt 1000 | cable fijo de 1 m con entrada BNC + entrada banana |
| 1065894 | 29 pH-P | Pt 1000 | cable fijo de 1 con entrada BNC + entrada de pins de 2-mm |

| No. Orden | No. Tipo BlueLine | Sensor de temperatura integrado | Conexión |
|-----------|-------------------|---------------------------------|--|
| 285129114 | 11 pH | no | conexión de tornillo S7, cable recomendado: p.e. LB1A |
| 285129122 | 12 pH | no | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 |
| 285129147 | 14 pH | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 + entrada banana |
| 285129440 | 14 pH ID | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada DIN + entrada banana de 4-mm, función ID |
| 285129155 | 15 pH | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada BNC + entrada banana |
| 285129450 | 15 pH ID | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada BNC + entrada banana de 4-mm, función ID |
| 285095730 | 15 pH Cinch | NTC 30 kΩ | cable fijo de 1 m con entrada BNC + cincho |
| 285129171 | 17 pH | no | cable fijo de 1 m con entrada BNC |
| 1064746 | 17 pH-R | no | cable fijo de 1 m con entrada Metrohm |
| 285129188 | 18 pH | Pt 1000 | cable fijo de 1 m con entrada DIN 19 262 + entrada banana |
| 285129190 | 19 pH | Pt 1000 | cable de 1 m con entrada BNC + entrada banana |

ueLine

Sensores especiales BlueLine

Los especialistas
en aplicaciones especiales

Punto zero de los
electrodos de pH $\text{pH} = 7.0 \pm 0.3$

Cable de conexión para
electrodos pH / Redox p.e. LB 1 A



BlueLine
13 pH

BlueLine
16 pH

BlueLine
21 pH

BlueLine
27 pH

BlueLine
31 Rx

BlueLine
32 Rx

BlueLine
48 LF

*21 pH 1M 27 pH 1M
DIN ID DIN ID*

*21 pH 1M 27 pH 1M
BNC ID BNC ID*

BlueLine

| | |
|--|--|
| Electrodo de precisión BlueLine 13 pH | Cuerpo de vidrio, diafragma de junta aterrizada, electrolito KCl 3 mol/l, sistema de referencia Ag/AgCl, membrana esférica, vidrio A, conexión de tornillo S7, longitud 170 mm, 12 mm Ø, -5 ... +100 °C, 0 ... 14pH No. Orden 285129139 |
| Micro electrodo BlueLine 16 pH | Cuerpo de vidrio, diafragma de platino, electrolito KCl 3 mol/l, sistema de referencia Ag/AgCl, membrana esférica, vidrio L, conexión de tornillo S7, longitud 40/80 mm, 12/5 mm Ø, -5 ... +100 °C, 0 ... 14pH No. Orden 285129163 |
| Electrodo punta de flecha BlueLine 21 pH | Cuerpo de vidrio, diafragma perforado, electrolito Referid [®] , sistema de referencia Ag/AgCl, membrana de punta de flecha, vidrio L, conexión de tornillo S7, longitud 65/25 mm, 12/5 mm Ø, -5 ... +80 °C, 2 ... 13pH No. Orden 285129217 |
| Electrodo punta de flecha con reconocimiento de sensor BlueLine 21 pH 1M-DIN-ID | Cuerpo de vidrio, diafragma perforado, electrolito Referid [®] , Sistema de referencia Ag/AgCl, membrana punta de flecha, vidrio L, cable fijo de 1 m con entrada DIN y reconocimiento de sensor, longitud 65/25 mm, 12/5 mm Ø, -5...+80 °C, 2...13 pH No. Orden 285129930 |
| Electrodo punta de flecha con reconocimiento de sensor BlueLine 21 pH 1M-BNC-ID | Cuerpo de vidrio, diafragma perforado, electrolito Referid [®] , sistema de referencia Ag/AgCl, membrana punta de flecha, vidrio L, cable fijo de 1 m con entrada BNC y reconocimiento de sensor, longitud 65/25 mm, 12/5 mm Ø, -5...+80 °C, 2...13 pH No. Orden 285129940 |
| Electrodo superficial BlueLine 27 pH | Cuerpo de vidrio, diafragma anular KPG [®] , electrolito Referid [®] , sistema de referencia Ag/AgCl, membrana plana, vidrio L, conexión de tornillo S7, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5 ... +50 °C, 2 ... 13pH No. Orden 285129274 |
| Electrodo superficial con reconocimiento de sensor BlueLine 27 pH 1M-DIN-ID | Cuerpo de vidrio, diafragma anular KPG [®] , electrolito Referid [®] , sistema de referencia Ag/AgCl, membrana plana, vidrio L, cable fijo de 1 m con entrada DIN y reconocimiento de sensor, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5...+50 °C, 2...13 pH No. Orden 285129950 |
| Electrodo superficial con reconocimiento de sensor BlueLine 27 pH 1M-BNC-ID | Cuerpo de vidrio, diafragma anular KPG [®] , electrolito Referid [®] , sistema de referencia Ag/AgCl, membrana plana, vidrio L, cable fijo de 1 m con entrada BNC y reconocimiento de sensor, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5...+50 °C, 2...13 pH No. Orden 285129960 |
| Electrodo Redox BlueLine 31 Rx | Cuerpo de vidrio, diafragma de cerámica, electrolito KCl 3 mol/l, sistema de referencia Ag/AgCl, sensor de disco de platino 4 mm Ø, conexión de tornillo S7, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5 ... +100 °C No. Orden 285129311 |
| Redox electrode BlueLine 32 Rx | Cuerpo de plástico, diafragma de fibra, electrolito en gel, sistema de referencia Ag/AgCl, pin de platino en el sensor 1 mm Ø, conexión de tornillo S7, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5 ... +80 °C No. Orden 285129320 |
| Celda de conductividad para medios bajos en iones BlueLine 48 LF | Cuerpo de acero inoxidable, celda de 2 pines, cable fijo de 1 m con conexión de 8 pines, sensor de acero inoxidable, constante de la celda 0.1 cm ⁻¹ , sensor de temperatura NTC 30 kΩ, longitud 120 mm, 12 mm Ø, -5 ... +80 °C, rango de medición 0 ... 300 μS/cm No. Orden 285129488 |

Cables de conexión



① conexión del electrodo

Conexión coaxial para electrodos combinados de pH, redox, amoníaco y sodio, electrodos sencillos de pH y redox y electrodos de referencia en la serie *Plus*

conexión L



Conexión SMEK para electrodos combinados de pH con sensor de temperatura y para celdas de conductividad, termómetros de resistencia y sensores de oxígeno de la serie *Plus*

conexión LS



Conexión para electrodos de referencia de series anteriores, i.e. no son "Plus"

conexión B



Entrada para termómetros de resistencia en celdas de conductividad sin sensores de temperatura, para modelos anteriores

conexión 9907/00



Conexión para celdas de conductividad con sensores de temperatura y celdas de oxígeno, para modelos anteriores

conexión 9909/00



② conexión del instrumento

A (DIN)



BNC



EE (Radiometer)



R (Metrohm)



S (entrada del Reino Unido sin extensión)



N (entrada banana de 4-mm)



P (entrada de pins de 2-mm)



8-pins (para conductímetros Handylab, Lab y ProLab)



9910/00



No ilustrada:

X (sin conexión para instrumento, cable de terminación libre)

Nuestros cables para conexión se venden en varias combinaciones de conexión del electrodo, conexión del instrumento y longitud del cable. En el caso de que Ud. requiriera, por ejemplo, un cable coaxial para conectar un electrodo de pH al medidor, debería seleccionar cables del tipo L 1 A ó L 2 A. La "L" de la descripción significa que el electrodo tiene una entrada coaxial (para cables L, vea la página 82), el número del centro cambia con la longitud del cable y la "A" representa la conexión del instrumento (en este ejemplo, una conexión DIN)

Por favor no dude en contactarnos si no logra encontrar el cable que necesita.

| No. Orden | No. Tipo | ① Conexión del electrodo | ② Conexión del Instrumento | Longitud y tipo del cable |
|-----------|------------|--|--|---------------------------------------|
| 285122904 | A 1 A | entrada DIN (A) | entrada DIN (A) | 1 m/cable coaxial |
| 285123793 | A 1 BNC | entrada DIN (A) | entrada BNC | 1 m/cable coaxial |
| 285121916 | B 1 N | entrada de electrodo de referencia (B) | entrada banana de 4 mm (N) | 1 m/conductor sencillo |
| 285122012 | B 1 P | entrada de electrodo de referencia (B) | entrada de pines de 2 mm (P) | 1 m/conductor sencillo |
| 285121813 | B 1X | entrada de electrodo de referencia (B) | terminación libre (X) | 1 m/conductor sencillo |
| 285122456 | L 1 A | entrada de electrodo (L) | entrada DIN (A) | 1 m/cable coaxial |
| 285122497 | L 1 BNC | entrada de electrodo (L) | entrada BNC | 1 m/cable coaxial |
| 285122501 | L 1 EE | entrada de electrodo (L) | entrada Radiometer (EE) | 1 m/cable coaxial |
| 285122457 | L 1 N | entrada de electrodo (L) | entrada banana de 4 mm (N) | 1 m/cable coaxial |
| 285122489 | L 1 NN | entrada de electrodo (L) | entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 1 m/cable coaxial |
| 285122534 | L 1 R | entrada de electrodo (L) | entrada Metrohm (R) | 1 m/cable coaxial |
| 285122407 | L 1 X | entrada de electrodo (L) | terminación libre (X) | 1 m/cable coaxial |
| 285122464 | L 2 A | entrada de electrodo (L) | entrada DIN (A) | 2 m/cable coaxial |
| 285122448 | L 2 NN | entrada de electrodo (L) | entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 2 m/cable coaxial |
| 285122653 | LB 1 A | entrada de electrodo (LB) | entrada DIN (A) | 1 m/cable coaxial |
| 285122661 | LB 1 BNC | entrada de electrodo (LB) | entrada BNC | 1 m/cable coaxial |
| 285122678 | LB 3 A | entrada de electrodo (LB) | entrada DIN (A) | 3 m/cable coaxial |
| 285122707 | LS 1 ANN | entrada SMEK | entrada DIN (A) + entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 1 m/cable KA19 |
| 285122715 | LS 3 ANN | entrada SMEK | entrada DIN (A) + entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 3 m/cable KA19 |
| 285122723 | LS 1 BNCNN | entrada SMEK | entrada BNC + entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 1 m/cable KA19 |
| 285122731 | LS 3 BNCNN | entrada SMEK | entrada BNC + entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 3 m/cable KA19 |
| 1066726 | LS 1 D8 | entrada SMEK | entrada de 8 pines | 1 m |
| 1066728 | LS 1 N6 | entrada SMEK | entrada banana de 6 x 4 mm (N) | 1 m/cable KA09 |
| 285122756 | LS 1 RNN | entrada SMEK | Metrohm (R) + entrada banana de 2 x 4 mm (N) | 3 m/cable KA19 |
| 1069104 | LS 1 ST4LF | entrada SMEK | entrada incremental de 4 pines | 1 m |
| 1066727 | LS 1 ST4OX | entrada SMEK | entrada incremental de 4 pines | 1 m/cable KA10 |
| 285124716 | 9907/21 | entrada de electrodo (9907/00) | entrada de pines de 2 x 4-mm (N) para celdas LF | 1 m/cable de 2 conductores |
| 285125618 | 9909/31 | entrada de electrodo (9907/00) | entrada de 2 x 4-mm (N) | 1 m/cable de 2 conductores |
| 285125515 | 9910/11 | entrada de electrodo (9909/00) | 9910 | 1 m/cable de 4 conductores |
| 285125215 | 9910/21 | entrada de electrodo (9909/00) | 9910 | 1 m/cable de 4 conductores, protegido |
| 285125523 | 9919/21 | entrada de electrodo (9907/00) | entrada de 8-pines | 1 m/cable de 2 conductores |
| 285125548 | 9919/41 | entrada de electrodo (9907/00) | entrada de 8-pines | 1 m/cable de 4 conductores |

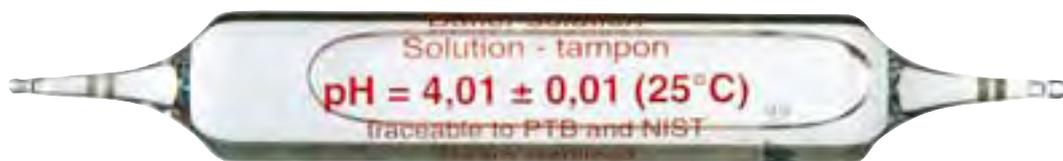
Otras combinaciones disponibles bajo pedido

Soluciones

Nuestras soluciones *buffer* y sus exclusivas ampolletas de doble terminación ofrecen un altísimo nivel de confianza y exactitud en las mediciones

La exactitud de las mediciones de pH depende fuertemente en la calibración y ésta, a su vez, depende de la calidad del *buffer*. Nuestras soluciones *buffer* vienen empacadas como productos farmacéuticos: sellados herméticamente en una ampolleta de vidrio y esterilizadas con vapor; esta característica nos permite alcanzar vidas de anaquel extremadamente largas sin utilizar conservadores y además garantizan la exactitud de su trabajo.

Las ampolletas son fáciles de abrir, no se necesita ninguna herramienta. Por si fuera poco, su envase imposible de rellenar asegura el máximo de calidad en sus calibraciones.

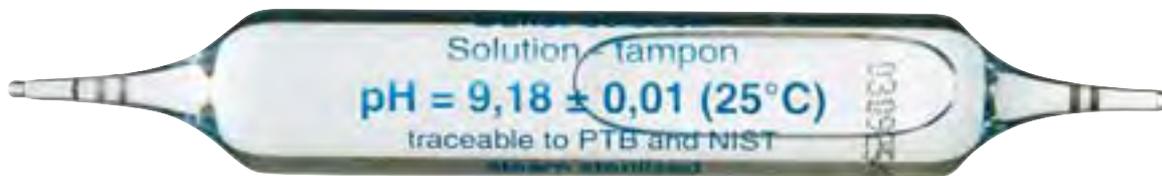


Soluciones *buffer* estándar según DIN 19 266

Esterilizadas con vapor para mayor estabilidad, no se necesitan conservadores.

| No. Orden | No. Tipo | valor de pH a 25°C | Contenido |
|-----------|------------|--------------------|--|
| 285137977 | L 4791 | 1.68 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138246 | L 4794 | 4.01 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138254 | L 4796 | 6.87 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138262 | L 4799 | 9.18 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138402 | L 4790 | 4.01/6.87 | 2 x 30 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285137985 | L 4797 | 1.68/6.87/9.18 | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138238 | L 4798 | 4.01/6.87/9.18 | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante |
| 285138279 | L 4893/Set | 4.01/6.87 | 2 x 9 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, incluye certificado del fabricante, con electrolito L 3008 |

| No. Orden | No. Tipo | valor de pH a 25°C | Contenido |
|-----------|----------|--------------------|---|
| 285137841 | L 168 | 1.68 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285137677 | L 1684 | 1.68 | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138098 | L 401 | 4.01 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138008 | L 4014 | 4.01 | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138102 | L 687 | 6.87 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138016 | L 6874 | 6.87 | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138119 | L 918 | 9.18 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |
| 285138024 | L 9184 | 9.18 | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, incluye certificado del fabricante |



- ▲ **Confiabilidad y seguridad en las mediciones**
- ▲ **Vida de anaquel sumamente larga,**
gracias a la esterilización con vapor
- ▲ **No incluye conservadores**
- ▲ **Máxima seguridad**
en la calibración

Ventajas
FIOLAX®

Buffers técnicos

Esterilizados al vapor para mayor estabilidad, no se usan conservadores.

| No. Orden | No. Tipo | valor de pH a 25°C | Contenido |
|-----------|------------|--------------------|--|
| 285138213 | L 4694 | 4.00 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml* |
| 285138221 | L 4697 | 7.00 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml* |
| 285138205 | L 4691 | 10.01 | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml* |
| 285138398 | L 4690 | 4.00/7.00 | 2 x 30 ampolletas FIOLAX® de 20 ml* |
| 285138192 | L 4698 | 4.00/7.00/10.01 | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml* |
| 285138632 | L 4895/Set | 4.00/7.00 | 2 x 9 ampolletas FIOLAX® de 20 ml*, con electrolito L 3008 |

| No. Orden | No. Tipo | valor de pH a 25°C | Contenido |
|-----------|----------|--------------------|-------------------------------------|
| 285138727 | L 400 | 4.00 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138032 | L 4004 | 4.00 | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138735 | L 700 | 7.00 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138049 | L 7004 | 7.00 | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138719 | L 100 | 10.01 | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138057 | L 1004 | 10.01 | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |

* capacidad de 20 ml = contenido aproximado de 17 ml

Soluciones

Buffers en botellas plásticas con código de colores

| No. Orden | No. Tipo | valor de pH a 25°C | Contenido |
|-----------|-----------|--------------------|-----------------------|
| 285139156 | LC 4004 K | 4.01 | 250 ml en bottella PE |
| 285139189 | LC 7004 K | 7.00 | 250 ml en bottella PE |
| 285139218 | LC 1004 K | 10.01 | 250 ml en bottella PE |



**Electrolitos,
para electrodos de referencia o como puentes electrolíticos**

| No. Orden | No. Tipo | Descripcion | Contenido |
|-----------|----------|---|---|
| 285136956 | L 101 | cloruro de potasio 1 mol/l | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, esterilizada |
| 285138649 | L 1254 | sulfato de potasio 0.6 mol/l | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138151 | L 200 | electrolito de baja temperatura (-30°C) | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138365 | L 2004 | electrolito de baja temperatura (-30°C) | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138349 | L 2114 | KNO ₃ 2 mol/l + KCl 0.001 mol/l para electrodos combinados de Ag | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285136923 | L 2214 | KNO ₃ 2 mol/l + KCl 0.001 mol/l para electrodos combinados de Ag, espeso | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138332 | L 2224 | cloruro de potasio 2 mol/l | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138554 | L 300 | cloruro de potasio 3 mol/l | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, esterilizada |
| 285138427 | L 3004 | cloruro de potasio 3 mol/l | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, esterilizada |
| 285138505 | L 3008 | cloruro de potasio 3 mol/l | 50 ml en botella de PE |
| 285138419 | L 3014 | cloruro de potasio 3 mol/l, saturado de Ag/AgCl | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138468 | L 310 | cloruro de potasio 2 mol/l, gel para electrodos esterilizables | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138484 | L 3104 | cloruro de potasio 2 mol/l, gel para electrodos esterilizables | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138702 | L 320 K | cloruro de potasio 2 mol/l, gel para electrodos de Ag ₂ S | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138143 | L 350 | cloruro de potasio 3.5 mol/l | 1000 ml en botella de vidrio DURAN®, esterilizada |
| 285138127 | L 3504 | cloruro de potasio 3.5 mol/l | 250 ml en botella de vidrio DURAN®, esterilizada |
| 285138587 | L 420 | cloruro de potasio 4.2 mol/l | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138608 | L 4204 | cloruro de potasio 4.2 mol/l | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138590 | L 911 | electrolito para almacenamiento, esterilizado | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138560 | L 9114 | electrolito para almacenamiento, esterilizado | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |



Soluciones

Electrolitos, orgánicos

para mediciones con electrodos de referencia en soluciones orgánicas y como puentes electrolíticos

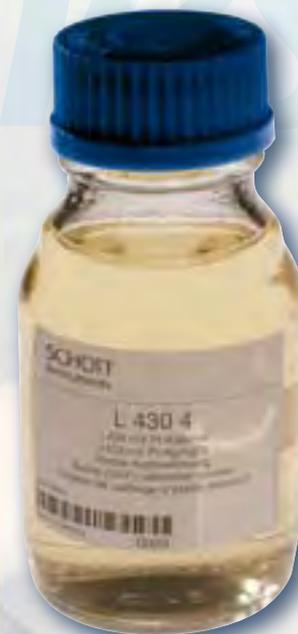
| No. Orden | No. Tipo | Descripcion | Contenido |
|-----------|----------|--|------------------------------------|
| 285138324 | L 5014 | LiCl saturado en ácido acético glacial | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138308 | L 5034 | LiCl saturado en etanol | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |

Soluciones para medición de oxígeno

| No. Orden | No. Tipo | Descripcion | Contenido |
|-----------|----------|---|--------------------------------|
| 285138513 | L 6708 | electrolito para electrodos de oxígeno OX 1100/OX 1100+/OX 1101 | 50 ml en botellas PE |
| 285126606 | OX 920 | electrolito para electrodos de oxígeno 9009/61 | 50 ml en botellas PE |
| 285126614 | OX 921 | solución limpiadora para electrodos de oxígeno 9009/61 | 30 ml en botellas PE |
| 285138287 | OX 060 | solución punto cero para electrodos de oxígeno OX 1100/OX 1100+ | 60 ampollitas FIOLEX® de 20 ml |

Soluciones para medición de amoniaco

| No. Orden | No. Tipo | Descripcion | Contenido |
|-----------|----------|--|----------------------|
| 285137344 | L 6408 | electrolito para electrodos combinados para amoniaco | 50 ml en botellas PE |



Soluciones y accesorios para mediciones de conductividad

| No. Orden | No. Tipo | Descripción | Contenido |
|-----------|-------------|---|------------------------------------|
| 285126503 | LF 990 | solución para pruebas KCl 0.001 mol/l (147 μ S/cm) | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285126511 | LF 991 | solución para pruebas KCl 0.01 mol/l (1.41 mS/cm) | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285126528 | LF 992 | solución para pruebas KCl 0.1 mol/l (12.9 mS/cm) | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285126293 | LF 995 | soluciones para pruebas KCl 0.01/0.1/1 mol/l (1.41/12.9/112 mS/cm) | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285126166 | LF 1000/Set | igual al LF 999/set, pero con contenedor de platinado y cable B 1 N | 3 x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285136907 | LF 1024 | solución para pruebas KCl 0.01 mol/l (1.41 mS/cm) | 250 ml en botellas PE |
| 285126530 | LF CSKC13 | solución para pruebas KCl 1.3 μ S/cm | 250 ml en botellas PE |
| 285126540 | LF CSKC5 | solución para pruebas KCl 5.0 μ S/cm | 500 ml en botellas PE |

Soluciones para pruebas Redox

| No. Orden | No. Tipo | Voltaje Redox | | Contenido |
|-----------|----------|-----------------------|--------------------------|---|
| | | Pt/Calomel (KCl sat.) | Pt/Ag/AgCl (KCl 3 mol/l) | |
| 285138373 | L 4619 | 180 mV | 220 mV | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml, según DIN 38 404-C6 |
| 285138357 | L 4643 | 430 mV | 470 mV | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285138381 | L 4660 | 600 mV | 640 mV | 60 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285138784 | L 4648 | 180, 430, 600 mV | 220, 470, 640 mV | 3x 20 ampolletas FIOLAX® de 20 ml |
| 285138184 | L 430 | 430 mV | 470 mV | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138168 | L 4304 | 430 mV | 470 mV | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |

Soluciones limpiadoras para electrodos combinados y de referencia

| No. Orden | No. Tipo | Descripción | Contenido |
|-----------|----------|---|-------------------------------------|
| 285138538 | L 510 | solución de pepsina / ácido hidrociorídrico | 1000 ml en botella de vidrio DURAN® |
| 285138295 | L 5104 | solución de pepsina / ácido hidrociorídrico | 250 ml en botella de vidrio DURAN® |

Puentes electrolíticos, otros accesorios

Puentes electrolíticos

Cuerpo: Vidrio,
12 mm Ø

Contenedor del electrodo

Cuerpo: Plástico



B 511



Z 451
Z 461



Z 462



Z 453

| No. Orden | No. Tipo | Longitud L [mm] | Diafragma | Comentarios |
|-----------|----------|--------------------|------------------|---|
| 285104209 | B 511 | 103 ¹⁾ | cerámica | junta esmerilada NS 14.5 y manga NS 14.5 para instalación del electrodo |
| 285104217 | B 521 | 120 | cerámica | manga plástica y manga NS 14.5 para instalación del electrodo |
| 285104225 | B 522 | 120 | Pt lateral | manga plástica y manga NS 14.5 para instalación del electrodo |
| 285104233 | B 524 | 120 | junta aterrizada | manga plástica y manga NS 14.5 para instalación del electrodo |

¹⁾ Longitud desde la parte superior de la junta esmerilada

| No. Orden | No. Tipo | Descripción |
|-----------|------------|--|
| 285123806 | BXX | entrada para electrodos de referencia, pin sencillo |
| 285123703 | KXX | entrada coaxial para electrodos combinados y electrodos indicadores |
| 285126482 | NH 928 | electrolito para electrodos de amoniaco en botella plástica de 50 ml, 3 módulos de membranas |
| 285126499 | NH 995 | juego de módulos de membranas; 3 módulos de membrana, 3 tapas |
| 285126639 | OX 923 | 3 membranas de repuesto para electrodos de oxígeno 9009/61 |
| 285126655 | OX 925 | equipo de mantenimiento (OX 920, OX 921, OX 923 y SF 300) para electrodos de oxígeno 9009/61 |
| 285126277 | OX 929 | 5 membranas de repuesto para electrodos de oxígeno OX 1100/OX 1100+/OX 1101 |
| 285126647 | OxiCal® SL | contenedor de calibración para electrodos de oxígeno 9009/61 |
| 285126622 | SF 300 | papel para polienda para electrodos de oxígeno 9009/61 |
| 285123728 | SXX | entrada coaxial para extension y para entrada del Reino Unido |
| 285215229 | TZ 1520 | adaptador esmerilado NS 14.5 de PTFE para electrodos con cuerpo de Ø 12 mm |
| 285123103 | Z 341 | pinza de acero inoxidable para NS 7.5/16 |
| 285123136 | Z 451 | contenedor de medición y almacenamiento con manga NS 7.5/16 |
| 285123170 | Z 453 | contenedor para almacenamiento de electrodos con cuerpo de Ø 12 mm |
| 285123152 | Z 461 | contenedor de medición y almacenamiento con manga NS 14.5/23 |
| 285123169 | Z 462 | contenedor de flujo para mediciones con manga NS 14.5/23 |
| 285123185 | Z 472 | tapa húmeda para electrodos con cuerpo de Ø 12 mm |
| 285122961 | Z 50 | Adaptador para electrodos Knick |
| 285123193 | Z 501 | Sello O-Ring 10.5/1.5 para cabezal del electrodo |
| 285123214 | Z 506 | tapa de sellado para cabezal de electrodo con salida macho para conexiones KXX y BXX |
| 285129509 | Z 512 | tapa de sellado para cabezal de electrodo con salida hembra para electrodos BlueLine |

Notas para mediciones exitosas con electrodos de pH y Redox:

Para que los electrodos tengan la duración esperada y entreguen mediciones sólidas y reproducibles es esencial darles el mantenimiento necesario y utilizar el electrodo apropiado para la aplicación deseada. Los siguientes puntos son sumamente importantes:

Preparación y generalidades

Los electrodos se entregan con una tapa que hay que remover antes de medir o calibrar. En la mayoría de los casos se utiliza una solución de KCl 3 mol/l (L 911) para mantener el electrodo húmedo. Por favor revise los datos técnicos de su electrodo y no dude en contactarnos para resolver sus dudas.

Mediciones

Si Ud. tiene un electrodo rellenable, siempre abra la compuerta de rellenado antes de medir. Sumerja el sensor en la muestra hasta que el diafragma quede cubierto. Si está utilizando un electrodo rellenable, verifique que el nivel de electrolito este por lo menos 5 cm por encima del nivel de la muestra (ver rellenado). Enjuague el sensor con agua destilada entre mediciones y seque el exceso con cuidadosos golpecitos.

Calibración y configuración

En aquellas aplicaciones donde los electrodos de pH estén expuestos a condiciones extremas o se encuentren al límite de su rango se deberá calibrarlos con mayor frecuencia. Asimismo, será necesario ajustarlos para garantizar las condiciones apropiadas de seguridad. La medición será tan exacta como la última configuración. Para determinar si el electrodo de pH ha sufrido modificaciones desde su última confi-

guración se deberá calibrarlo, es decir revisarlo usando una solución *buffer*. En el caso de descubrir desviaciones, es necesario configurarlo con la información correcta de pendiente y punto cero en el instrumento de medición. Asegúrese de siempre cerrar las botellas de sus *buffers* después de usarlos y jamás regrese un *buffer* usado a la botella; deséchelo. Para una calibración adecuada, recomendamos operar con nuestras ampollitas certificadas que están esterilizadas con vapor bajo la regulación DIN 19 266. Estas ampollitas son el estándar nacional de Alemania. Siempre ocupe *buffers* frescos y preste atención a la estabilidad de la temperatura. Si Ud. utiliza un electrodo sin sensor de temperatura deberá alimentar los datos del *buffer* al medidor de pH. Las sondas Redox no son calibradas. Puede revisar su funcionamiento adecuado con las soluciones para prueba adecuadas.



Rellenado de los electrodos con electrolito líquido

Rellene regularmente el electrolito de su sistema de referencia para asegurar que siempre este por lo menos 5 cm por arriba de la muestra. Para rellenar un electrodo BlueLine, simplemente introduzca electrolito a su interior con un pequeño dispensador (ver figura). En el caso de que los electrodos se utilicen con poca frecuencia, recomendamos renovar completamente el electrolito al hacer una nueva medición. Si nota la existencia de cristales en el con-



tenedor del electrolito, desintégrelos sometiendo el electrodo a baño maría para luego renovar el electrolito. Para este último proceso, primero enjuague el contenedor con electrolito fresco un par de veces y luego proceda a rellenarlo.

Almacenamiento y mantenimiento

Recomendamos almacenar los electrodos en una solución acuosa (L 911) a una temperatura de entre 0 y 40°C. Por ningún motivo almacene los electrodos en agua destilada. La solución acuosa en la tapa de los electrodos puede secarse dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad, si esto sucede remoje el electrodo en L 911 durante por lo menos 24 horas. Una vez que haya transcurrido este periodo, revise que el electrodo sea todavía útil.

Limpieza

Si la membrana de vidrio o el diafragma de los electrodos de pH/Redox se contaminan, las lecturas serán incorrectas. Intente limpiar la membrana con un trapo humedecido con etanol. Realice una calibración. Si todavía hay desviaciones, trate los siguientes pasos sumergiendo la membrana, el diafragma o el electrodo completo dependiendo del grado de contaminación.

- Algunos desechos pueden removerse con una solución de ácido inorgánico disuelto (p.e. ácido hidrociorhídrico 0,1 mol/l o NaOH 0,1 mol/l).
- Disuelva los contaminantes orgánicos con soluciones adecuadas para ello
- Remueva las grasas con una solución surfactante
- Las proteínas pueden eliminarse con una solución de pepsina y ácido clorhídrico (L 510).

Al limpiar, por favor tome los siguientes puntos en cuenta:

- Asegúrese que ningún agente limpiador entre en contacto con el sistema de referencia. Si es necesario enjuague el electrodo de referencia con electrolito e linear el electrodo de nuevo electrolito.
- Luego de limpiar electrodo, enjuáguelo con agua destilada. No lo frote para secarlo.
- Si su diafragma cerámica de referencia se encuentra bloqueado, lo puede reparar frotándolo cuidadosamente con una lija o con un alfiler de diamante.
- ¡No raye la membrana de vidrio pH!
- Para el mantenimiento de los diafragmas de platino, simplemente utilice un químico (p.e. ácido hidrociorhídrico diluido) para enjuagar y genere vacío con la compuerta de relleno.



Los electrodos que cuentan con diafragma de platino, desarrollado por SCHOTT, ofrecen características de medición particularmente constantes y reproducibles.

La tecnología consta de alambres de platino torcidos e insertados en el cuerpo del electrodo. El espacio entre cada alambre está estrictamente definido y asegura flujo constante del electrolito en todos los medios y a todas las temperaturas. Esta característica permanece constante durante toda la vida del electrodo.

Índice

electrodos

| No. Tipo | No. Orden | Página | No. Tipo | No. Orden | Página | No. Tipo | No. Orden | Página |
|----------------------|-----------|--------|---------------------|-----------|--------|---------------------|-----------|--------|
| 9009/61 | 285111664 | 77 | BlueLine 27 pH | | | IL-pHT-A170MF- | | |
| A 1180 | 1057997 | 69 | 1M-DIN-ID | 285129950 | 83 | BNC-CI | 285114380 | 59 |
| A 157 1M-BNC-ID | 285130170 | 65 | BlueLine 28 pH | 285129282 | 81 | IL-pHT-A170MF- | | |
| A 157 1M-DIN-ID | 285130160 | 65 | BlueLine 28 pH-P | 1065896 | 81 | BNC-N | 285114220 | 59 |
| A 157 | 285129610 | 65 | BlueLine 28-5 pH | 285129570 | 81 | IL-pHT-A170MF-DIN-N | 285113910 | 59 |
| A 161 | 285129517 | 63 | BlueLine 29 pH | 1065895 | 81 | IL-pHT-A170MF-R-NN | 285114400 | 59 |
| A 161 1M-BNC-ID | 285130250 | 63 | BlueLine 29 pH-P | 1065894 | 81 | IL-pHT-H120-BNC-N | 285114210 | 59 |
| A 161 1M-DIN-ID | 285130240 | 63 | BlueLine 31 Rx | 285129311 | 83 | IL-pHT-H120-DIN-N | 285113880 | 59 |
| A 162 | 285129525 | 63 | BlueLine 32 Rx | 285129320 | 83 | IL-pHT-H120MF- | | |
| A 164 | 285129600 | 63 | BlueLine 48 LF | 285129488 | 83 | BNC-N | 285114200 | 59 |
| A 164 1M-BNC-ID | 285130290 | 63 | BR 60 | 285130420 | 77 | IL-pHT-H120MF-DIN-N | 285113870 | 59 |
| A 164 1M-DIN-ID | 285130280 | 63 | Ca 1100 A | 285216314 | 77 | IL-pHT-H170-BNC-N | 285114270 | 59 |
| A 7780 | 285101260 | 61 | CA 60 | 285130380 | 77 | IL-pHT-H170-DIN-N | 285114250 | 59 |
| A 7780 1M-BNC-ID | 285130210 | 63 | Cl 60 | 285130350 | 77 | IL-pHT-H170MF- | | |
| A 7780 1M-DIN-ID | 285130200 | 63 | CN 60 | 285130390 | 77 | BNC-N | 285114260 | 59 |
| Ag 1100 | 285103607 | 69 | Cu 1100 A | 285216312 | 77 | IL-pHT-H170MF-DIN-N | 285114240 | 59 |
| Ag 42 A | 285102051 | 67 | CU 60 | 285130430 | 77 | IL-SP-pH-A | 285114320 | 57 |
| Ag 6180 | 285102208 | 67 | F 1100 A | 285216313 | 77 | IL-SP-pH-A-BNC | 285114330 | 57 |
| Ag 6280 | 285102343 | 67 | F 60 | 285130340 | 77 | IL-SP-pH-A-DIN | 285113940 | 57 |
| Ag 6580 | 285102216 | 67 | H 1180 | 285103212 | 69 | K 60 | 285130370 | 77 |
| AG-S 60 | 285130400 | 77 | H 161 | 285129590 | 63 | KF 1100 | 285102030 | 69 |
| AgCl 62 | 285102413 | 67 | H 161 1M-BNC-ID | 285130270 | 63 | L 32 | 1061093 | 61 |
| AgCl 6280 | 285102351 | 67 | H 161 1M-DIN-ID | 285130260 | 63 | L 39 | 1061094 | 65 |
| AgCl 65 | 1061051 | 67 | H 162 | 285129580 | 63 | L 39 1M-BNC-ID | 285130150 | 65 |
| Au 6280 | 285102121 | 67 | H 61 | 285100207 | 61 | L 39 1M-DIN-ID | 285130140 | 65 |
| B 2220+ | 1069994 | 71 | H 61-500 | 285092583 | 61 | L 6880 | 285101211 | 65 |
| B 2420+ | 1070028 | 71 | H 61-600 | 285092591 | 61 | L 6880 1M-BNC-ID | 285130110 | 65 |
| B 2810+ | 1070029 | 71 | H 6180 | 285102524 | 61 | L 6880 1M-DIN-ID | 285130100 | 65 |
| B 2820+ | 1070044 | 71 | H 62 | 285100215 | 61 | L 7780 | 285101252 | 61 |
| B 2910+ | 1070077 | 71 | H 6280 | 285102532 | 61 | L 8280 | 285101277 | 61 |
| B 2920+ | 1070046 | 71 | H 63 | 285100223 | 61 | L 8880 | 285101285 | 65 |
| B 3410+ | 1070048 | 71 | H 6380 | 285102549 | 61 | LF 1100+ | 1069976 | 75 |
| B 3420+ | 1070070 | 71 | H 64 | 285100231 | 61 | LF 1100T+ | 1069977 | 75 |
| B 3510+ | 1070100 | 71 | H 64 1M-BNC-ID | 285130230 | 61 | LF 213 T | 285106150 | 73 |
| B 3520+ | 1070073 | 71 | H 64 1M-DIN-ID | 285130220 | 61 | LF 213 T-ID | 285106160 | 73 |
| B 3610+ | 1070074 | 71 | H 65 | 285100248 | 61 | LF 313 T | 285414360 | 73 |
| B 3920+ | 1070075 | 71 | H 6580 | 285102565 | 61 | LF 313 T NFTC | 285414351 | 73 |
| BlueLine 11 pH | 285129114 | 81 | I 60 | 285130410 | 77 | LF 313 T-ID | 285130300 | 73 |
| BlueLine 12 pH | 285129122 | 81 | IL-MICRO-pH-A | 285114280 | 57 | LF 4100+ | 1069978 | 75 |
| BlueLine 13 pH | 285129139 | 83 | IL-MICRO-pH-A-BNC | 285114290 | 57 | LF 413 T | 285106172 | 73 |
| BlueLine 14 pH | 285129147 | 81 | IL-MICRO-pH-A-DIN | 285113930 | 57 | LF 413 T-3 | 285106148 | 73 |
| BlueLine 14 pH ID | 285129440 | 81 | IL-MICRO-pHT- | | | LF 413 T-ID | 285130310 | 73 |
| BlueLine 15 pH | 285129155 | 81 | A-BNC-N | 285114310 | 59 | LF 5100+ | 1069979 | 75 |
| BlueLine 15 pH Cinch | 285095730 | 81 | IL-MICRO-pHT- | | | LF 5100T+ | 1069990 | 75 |
| BlueLine 15 pH ID | 285129450 | 81 | A-DIN-N | 285114300 | 59 | LF 513 T | 285106037 | 73 |
| BlueLine 16 pH | 285129163 | 83 | IL-pH-A120 | 285114150 | 57 | LF 613 T | 285106131 | 73 |
| BlueLine 17 pH | 285129171 | 81 | IL-pH-A120-BNC | 285114170 | 57 | LF 713 T | 285106189 | 73 |
| BlueLine 17 pH-R | 1064746 | 81 | IL-pH-A120-DIN | 285113820 | 57 | LF 713 T-250 | 285106190 | 73 |
| BlueLine 18 pH | 285129188 | 81 | IL-pH-A120MF | 285114140 | 57 | LF 813 T | 285106250 | 73 |
| BlueLine 19 pH | 285129190 | 81 | IL-pH-A120MF-BNC | 285114160 | 57 | LF 913 T | 285106260 | 73 |
| BlueLine 21 pH | 285129217 | 83 | IL-pH-A120MF-DIN | 285113810 | 57 | LF 913 T-ID | 285130320 | 73 |
| BlueLine 21 pH | | | IL-pH-A120MF-R | 285114410 | 57 | LFOX 1400 | 285104630 | 73 |
| 1M-BNC-ID | 285129940 | 83 | IL-pH-A170 | 285114190 | 57 | LFOX 1400 ID | 285130330 | 73 |
| BlueLine 21 pH | | | IL-pH-A170-BNC | 285114350 | 57 | N 1041 A | 285100486 | 63 |
| 1M-DIN-ID | 285129930 | 83 | IL-pH-A170-DIN | 285113840 | 57 | N 1041 A -600 | 285093111 | 63 |
| BlueLine 22 pH | 285129225 | 81 | IL-pH-A170MF | 285114180 | 57 | N 1041 BNC | 285100531 | 63 |
| BlueLine 23 pH | 285129233 | 81 | IL-pH-A170MF-BNC | 285114340 | 57 | N 1042 A | 285104541 | 63 |
| BlueLine 23-2 pH | 1063462 | 81 | IL-pH-A170MF-DIN | 285113830 | 57 | N 1042 BNC | 285105476 | 63 |
| BlueLine 23-5 pH-S | 1066411 | 81 | IL-pH-A170MF-R | 285114420 | 57 | N 1043 A | 285093009 | 63 |
| BlueLine 24 pH | 285129241 | 81 | IL-pHT-A120-BNC-N | 285113860 | 59 | N 1048 1M-BNC-ID | 285130130 | 65 |
| BlueLine 24-3 pH | 285129533 | 81 | IL-pHT-A120-DIN-N | 285113900 | 59 | N 1048 1M-DIN-ID | 285130120 | 65 |
| BlueLine 25 pH | 285129258 | 81 | IL-pHT-A120MF- | | | N 1048 A | 285104611 | 65 |
| BlueLine 25-2 pH | 1063461 | 81 | BNC-CI | 285114370 | 59 | N 1050 A | 285100375 | 63 |
| BlueLine 25-5 pH | 285129540 | 81 | IL-pHT-A120MF- | | | N 1051 A | 285100510 | 63 |
| BlueLine 26 pH | 285129266 | 81 | BNC-N | 285113850 | 59 | N 1051 BNC | 285100500 | 63 |
| BlueLine 26 pH-Cinch | 285095712 | 81 | IL-pHT-A120MF-DIN-N | 285113890 | 59 | N 1052 A | 1054512 | 63 |
| BlueLine 27 pH | 285129274 | 83 | IL-pHT-A120MF-R-NN | 285114390 | 59 | N 1052 BNC | 285100380 | 63 |
| BlueLine 27 pH | | | IL-pHT-A170-BNC-N | 285114230 | 59 | N 2041 A | 285100342 | 63 |
| 1M-BNC-ID | 285129960 | 83 | IL-pHT-A170-DIN-N | 285113920 | 59 | N 2042 A | 285100359 | 63 |

Electrodos

| No. Tipo | No. Orden. | Página |
|------------------|------------|--------|
| N 42 A | 285100437 | 61 |
| N 42 BNC | 285101544 | 61 |
| N 48 A | 285100445 | 65 |
| N 48 BNC | 285101569 | 65 |
| N 50 A | 285100453 | 61 |
| N 52 A | 285100494 | 61 |
| N 52 BNC | 285105451 | 61 |
| N 5800 A | 285105127 | 65 |
| N 5800 BNC | 285105579 | 65 |
| N 5900 A | 285105135 | 65 |
| N 6000 1M-BNC-ID | 285130190 | 65 |
| N 6000 1M-DIN-ID | 285130180 | 65 |
| N 6000 A | 285105151 | 65 |
| N 6000 BNC | 285105632 | 65 |
| N 6003 | 285105176 | 65 |
| N 61 | 285100001 | 61 |
| N 6180 | 285100018 | 61 |
| N 61eis | 285092661 | 61 |
| N 62 | 285100034 | 61 |
| N 6250 | 285100112 | 61 |
| N 6280 | 285100042 | 61 |
| N 64 | 285100059 | 61 |
| N 6480 eis | 285092337 | 61 |
| N 6480 eth | 285092329 | 61 |
| N 65 | 285100067 | 61 |
| N 6580 | 285102516 | 61 |
| N 6980 | 285101709 | 61 |
| Na 61 | 285100026 | 77 |
| NH 1100 | 285102808 | 77 |
| NO 60 | 285130360 | 77 |
| OX 1100+ | 1069975 | 77 |
| Pb 1100 A | 285216315 | 77 |
| PB 60 | 285130440 | 77 |
| Pt 1200 | 285103512 | 69 |
| Pt 1400 | 285103537 | 69 |
| Pt 1800 | 285103553 | 69 |
| Pt 42 A | 285102302 | 67 |
| Pt 48 A | 285102224 | 67 |
| Pt 5900 A | 285105192 | 67 |
| Pt 5900 BNC | 285105702 | 67 |
| Pt 5901 | 285105065 | 67 |
| Pt 61 | 285102002 | 67 |
| Pt 6140 | 285097162 | 67 |
| Pt 6180 | 285102232 | 67 |
| Pt 62 | 285102019 | 67 |
| Pt 6280 | 285102249 | 67 |
| Pt 6580 | 285102257 | 67 |
| Pt 6880 | 285100075 | 67 |
| Pt 6980 | 285102265 | 67 |
| Pt 8280 | 285102281 | 67 |
| W 2030+ | 1069991 | 79 |
| W 2130+ | 1069992 | 79 |
| W 2180-KOAX | 285119030 | 79 |
| W 5780 NN | 285105221 | 79 |
| W 5790 NN | 285105254 | 79 |
| W 5790 PP | 285105776 | 79 |
| W 5791 NN | 285105262 | 79 |
| W 5980 NN | 285105287 | 79 |

Accesorios

| No. Tipo | No. Orden. | Página | No. Tipo | No. Orden. | Página | No. Tipo | No. Orden. | Página |
|----------|------------|--------|-------------|------------|--------|----------|------------|--------|
| 9907/21 | 285124716 | 85 | L 4798 | 285138238 | 86 | | | |
| 9909/31 | 285125618 | 85 | L 4799 | 285138262 | 86 | | | |
| 9910/11 | 285125515 | 85 | L 4893/Set | 285138279 | 86 | | | |
| 9910/21 | 285125215 | 85 | L 4895/Set | 285138632 | 87 | | | |
| 9919/21 | 285125523 | 85 | L 5014 | 285138324 | 90 | | | |
| 9919/41 | 285125548 | 85 | L 5034 | 285138308 | 90 | | | |
| A 1 A | 285122904 | 85 | L 510 | 285138538 | 91 | | | |
| A 1 BNC | 285123793 | 85 | L 5104 | 285138295 | 91 | | | |
| B 1 N | 285121916 | 85 | L 6408 | 285137344 | 90 | | | |
| B 1 P | 285122012 | 85 | L 6708 | 285138513 | 90 | | | |
| B 1X | 285121813 | 85 | L 687 | 285138102 | 86 | | | |
| B 511 | 285104209 | 93 | L 6874 | 285138016 | 86 | | | |
| B 521 | 285104217 | 93 | L 700 | 285138735 | 87 | | | |
| B 522 | 285104225 | 93 | L 7004 | 285138049 | 87 | | | |
| B 524 | 285104233 | 93 | L 911 | 285138590 | 89 | | | |
| BXX | 285123806 | 93 | L 9114 | 285138560 | 89 | | | |
| KXX | 285123703 | 93 | L 918 | 285138119 | 86 | | | |
| L 1 A | 285122456 | 85 | L 9184 | 285138024 | 86 | | | |
| L 1 BNC | 285122497 | 85 | LB 1 A | 285122653 | 85 | | | |
| L 1 EE | 285122501 | 85 | LB 1 BNC | 285122661 | 85 | | | |
| L 1 N | 285122457 | 85 | LB 3 A | 285122678 | 85 | | | |
| L 1 NN | 285122489 | 85 | LC 1004 K | 285139218 | 88 | | | |
| L 1 R | 285122534 | 85 | LC 4004 K | 285139156 | 88 | | | |
| L 1 X | 285122407 | 85 | LC 7004 K | 285139189 | 88 | | | |
| L 100 | 285138719 | 87 | LF 1000/Set | 285126166 | 91 | | | |
| L 1004 | 285138057 | 87 | LF 1024 | 285136907 | 91 | | | |
| L 101 | 285136956 | 89 | LF 990 | 285126503 | 91 | | | |
| L 1254 | 285138649 | 89 | LF 991 | 285126511 | 91 | | | |
| L 168 | 285137841 | 86 | LF 992 | 285126528 | 91 | | | |
| L 1684 | 285137677 | 86 | LF 995 | 285126293 | 91 | | | |
| L 2 A | 285122464 | 85 | LF CSKC13 | 285126530 | 91 | | | |
| L 2 NN | 285122448 | 85 | LF CSKC5 | 285126540 | 91 | | | |
| L 200 | 285138151 | 89 | LS 1 ANN | 285122707 | 85 | | | |
| L 2004 | 285138365 | 89 | LS 1 BNCNN | 285122723 | 85 | | | |
| L 2114 | 285138349 | 89 | LS 1 D8 | 1066726 | 85 | | | |
| L 2214 | 285136923 | 89 | LS 1 N6 | 1066728 | 85 | | | |
| L 2224 | 285138332 | 89 | LS 1 RNN | 285122756 | 85 | | | |
| L 300 | 285138554 | 89 | LS 1 ST4LF | 1069104 | 85 | | | |
| L 3004 | 285138427 | 89 | LS 1 ST4OX | 1066727 | 85 | | | |
| L 3008 | 285138505 | 89 | LS 3 ANN | 285122715 | 85 | | | |
| L 3014 | 285138419 | 89 | LS 3 BNCNN | 285122731 | 85 | | | |
| L 310 | 285138468 | 89 | NH 928 | 285126482 | 93 | | | |
| L 3104 | 285138484 | 89 | NH 995 | 285126499 | 93 | | | |
| L 320 K | 285138702 | 89 | OX 060 | 285138287 | 90 | | | |
| L 350 | 285138143 | 89 | OX 920 | 285126606 | 90 | | | |
| L 3504 | 285138127 | 89 | OX 921 | 285126614 | 90 | | | |
| L 400 | 285138727 | 87 | OX 923 | 285126639 | 93 | | | |
| L 4004 | 285138032 | 87 | OX 925 | 285126655 | 93 | | | |
| L 401 | 285138098 | 86 | OX 929 | 285126277 | 93 | | | |
| L 4014 | 285138008 | 86 | OxiCal® SL | 285126647 | 93 | | | |
| L 420 | 285138587 | 89 | SF 300 | 285126622 | 93 | | | |
| L 4204 | 285138608 | 89 | SXX | 285123728 | 93 | | | |
| L 430 | 285138184 | 91 | TZ 1520 | 285215229 | 93 | | | |
| L 4304 | 285138168 | 91 | Z 341 | 285123103 | 93 | | | |
| L 4619 | 285138373 | 91 | Z 451 | 285123136 | 93 | | | |
| L 4643 | 285138357 | 91 | Z 453 | 285123170 | 93 | | | |
| L 4648 | 285138784 | 91 | Z 461 | 285123152 | 93 | | | |
| L 4660 | 285138381 | 91 | Z 462 | 285123169 | 93 | | | |
| L 4690 | 285138398 | 87 | Z 472 | 285123185 | 93 | | | |
| L 4691 | 285138205 | 87 | Z 50 | 285122961 | 93 | | | |
| L 4694 | 285138213 | 87 | Z 501 | 285123193 | 93 | | | |
| L 4697 | 285138221 | 87 | Z 506 | 285123214 | 93 | | | |
| L 4698 | 285138192 | 87 | Z 512 | 285129509 | 93 | | | |
| L 4790 | 285138402 | 86 | | | | | | |
| L 4791 | 285137977 | 86 | | | | | | |
| L 4794 | 285138246 | 86 | | | | | | |
| L 4796 | 285138254 | 86 | | | | | | |
| L 4797 | 285137985 | 86 | | | | | | |

ProcessLine – Electrodo de Proceso

Para mediciones de pH, temperatura y potencial Redox

Uno para todas las aplicaciones – para los más exigentes

Los electrodos ProcessLine son sensores de uso rudo que requieren pocos cuidados; están especialmente presentes en la industria química.

Son excelentes para mediciones en medios con fuerza iónica extrema – agua salada o para calentadores – o para ácidos altamente oxidantes o medios alcalinos.

El desempeño de los electrodos ProcessLine es muy similar al de los electrodos de electrolito líquido en lo que se refiere a precisión, estabilidad, rapidez y durabilidad, pero ni necesitan ser rellenados ni tienen complejas regulaciones de secuencia. Por lo tanto, los electrodos ProcessLine son de bajo mantenimiento, incluyendo calibración y ajuste, lo que genera altos potenciales de ahorro.

Electrolito sólido Duralid con alto contenido de KCl y fórmula especial

El electrolito sólido Duralid no necesita un diafragma especial pues el sistema de referencia siempre está en contacto con la muestra a través de dos conexiones abiertas. Esta característica minimiza los riesgos de contaminación o bloqueo del diafragma – la mayor fuente de fallas – y garantiza durabilidad y exactitud.

La larga vida y precisión de los electrodos ProcessLine se basa en su fórmula y fabricación especial del electrolito Duralid:

- El alto contenido de la sal conductiva KCl en el polímero – y, por ende, el alto flujo de electrolito – reduce las posibles interferencias en la medición ocasionadas por la difusión de potenciales entre la junta del electrodo y la muestra.
- La distribución especial del KCl en el polímero Duralid alarga la duración del sistema de referencia al soltar altas cantidades de electrolito.

Estas características especiales del Duralid no solo mejoran la durabilidad y las características de respuesta, sino que estabilizan los valores de medición incluso bajo condiciones difíciles como son las variaciones en el flujo o la frecuencia rotacional del agitador o las determinaciones en medios orgánicos.

Cojín para compensación de la presión en el electrodo de referencia

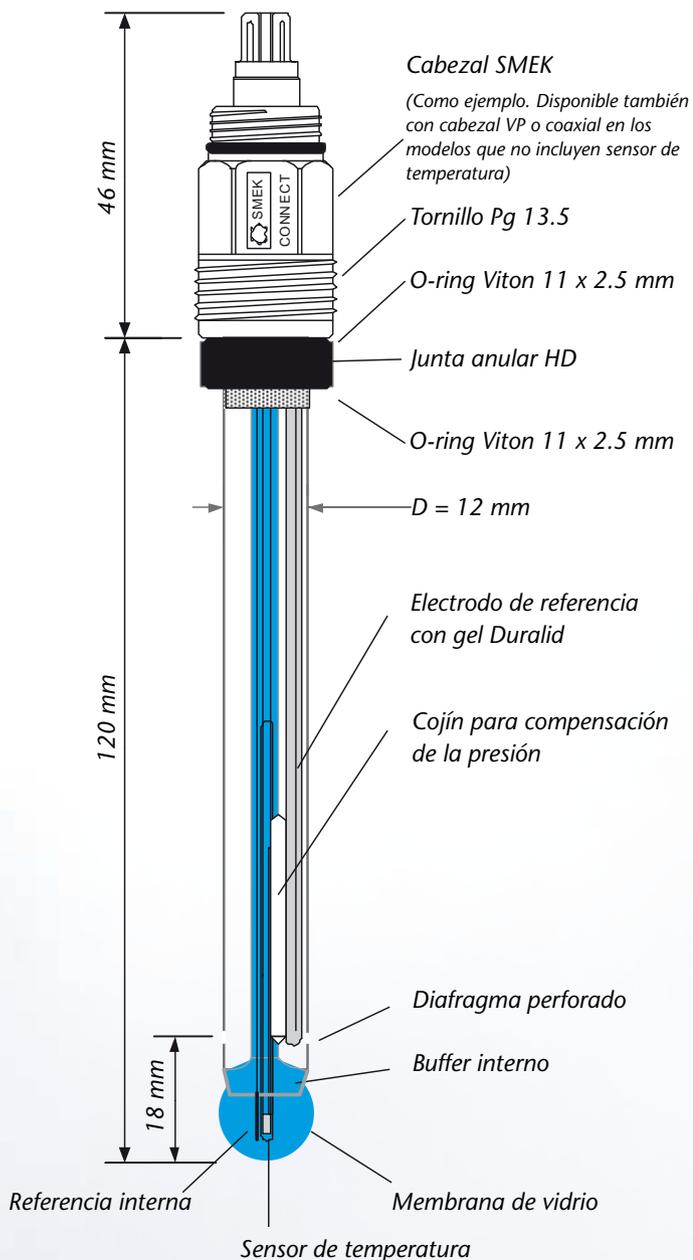
Los electrodos ProcessLine manejan fácilmente las fluctuaciones de presión o temperatura gracias a un cojín, integrado al electrodo de referencia, que compensa la presión.

Confiable membrana de vidrio H

No solo debemos enfocarnos en los electrodos de referencia, pues los electrodos de medición también son muy importante en lo que respecta a la rapidez y la exactitud de las mediciones. Para fabricar la membrana del electrodo de vidrio de la serie ProcessLine utilizamos vidrio tipo H que es de altísima calidad. Este tipo de membrana sobresale por su rango de aplicación en altas temperaturas y por su sumamente baja tasa de errores alcalinos.

La forma esférica especial permite que la membrana tenga una resistencia de 300 MOhm y facilita la limpieza.





- ▶ **Bajo mantenimiento**, no es necesario rellenar el electrolito ni instalar complicadas secuencias de regulación de la presión
- ▶ **Diafragma perforado**, el electrodo de referencia no se contamina ni se bloquea.
- ▶ **Electrolito Duralid con alta proporción de KCl y consistencia especial**
Larga duración y mediciones rápidas y estables. No contiene sustancias de origen animal.
- ▶ **Buffer en el electrodo de referencia** para compensación de la presión y fluctuaciones de temperatura.
- ▶ **Vidrio H** con muy bajo error alcalino y forma esférica optimizada.
- ▶ **Amplio rango de aplicación**: medios con fuerza iónica extrema, oxidantes fuertes, componentes altamente ácidos o alcalinos y solventes orgánicos.
- ▶ **Certificado de resistencia** a la presión y la temperatura (10 bar a entre 0 y 130°C).
- ▶ **Longitud del cuerpo**: 120, 225, 325, 360 y 425 mm, encaja en cualquier condición de ensamblado.
- ▶ **Versiones con sensor de temperatura**
Pt 100 o Pt 1000 con cabezal SMEK o VP para alta flexibilidad.

Ventajas
ProcessLine

Electrodos de proceso

Los electrodos ProcessLine son una pequeña parte de nuestro portafolio de electrodos de proceso: Para mayor información consulte nuestro catálogo especial "Process Electrodes" que se encuentra disponible en nuestra página de Internet. También podemos hacérselo llegar bajo pedido.

Titulación – Contenido

| | |
|--|----------|
| Tabla de selección para titulación | Pág. 101 |
| TITRONIC® <i>basic</i> | Pág. 103 |
| TITRONIC® <i>universal</i> | Pág. 104 |
| TitroLine <i>easy</i> | Pág. 106 |
| Titulación KF: Guía de selección para coulometría y volumetría | Pág. 108 |
| TitroLine <i>KF</i> y Titroline <i>KF trace</i> | Pág. 110 |
| Información para ordenar TITRONIC®, TitroLine | Pág. 117 |
| TitroLine <i>alpha plus</i> | Pág. 118 |
| Tabla de selección para electrodos de titulación | Pág. 120 |
| Análisis de agua según Karl Fischer con el TitroLine <i>alpha plus</i> | Pág. 124 |
| TITRONIC® 110 – la bureta de pistones con el <i>plus</i> | Pág. 126 |
| Datos técnicos TitroLine <i>alpha plus</i> y TITRONIC® 110 <i>plus</i> | Pág. 127 |
| Cambiador de muestras TW <i>alpha plus</i> | Pág. 128 |
| Software para titulación TitrISOFT 2.6 | Pág. 130 |
| Software para titulación TitrISOFT 2.6 P | Pág. 134 |
| Información para ordenar TitroLine <i>alpha plus</i> | Pág. 138 |
| Información para ordenar TW <i>alpha plus</i> | Pág. 139 |

Tabla de selección para titulación

Tabla general de buretas de pistón

| Aplicación | TITRONIC® <i>basic</i> | TITRONIC® <i>universal</i> | TITRONIC® <i>110 plus</i> |
|--|------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Titulación manual | ■ | ■ | ■ |
| Titulación automática ⁽¹⁾ | | ■ | ■ |
| Dosificación de volúmenes pre seleccionados | | ■ | ■ |
| Pre-titulación | | ■ | ■ |
| Velocidad variable de dosificación y llenado | | ■ | ■ |
| unidad de dosificación de 20 ml | ■ | ■ | ■ |
| unidad de dosificación de 50 ml | | ■ | ■ |
| cambiadores de muestra de 1, 5, 10, 20 y 50 ml | | | ■ |
| Resultados vía RS 232 | ■ | ■ | ■ |
| Control remoto vía RS 232 | | ■ | ■ |

¹⁾ la bureta de pistón deberá estar conectada a un TitroLine *alpha plus* o a un TitrSoft

Tabla general de tituladores

| Aplicación | TitroLine <i>easy</i> | TitroLine <i>KF</i> | TitroLine <i>KF trace</i> | TitroLine <i>alpha plus</i> |
|--|-----------------------|---------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Titulación acuosa pH/mV (acidez, ácido clorhídrico, ácido cítrico, método Kjeldahl, amoníaco...) | ■ | | | ■ |
| Titulación no acuosa pH/mV (TAN/TBN, FFA, titulación con ácido perclórico...) | | | | ■ |
| Titulaciones Redox (iodometría, permanganometría ...) ⁽²⁾ | ■ | | | ■ |
| Halogenide titrations (chloride, "salt", bromide ...) | ■ | | | ■ |
| H ₂ S y mercaptan | | | | ■ |
| Aplicaciones pH-stat (cinética de encimas, muestras de tierra, Biotecnología) | | | | ■ |
| Análisis de agua según KF Método volumétrico (10 ppm – 100 %) | | | | ■ |
| Análisis de agua según KF Método volumétrico (0.01 % – 100 %) | | ■ | | ■ |
| Análisis de agua según KF Método coulométrico (1 ppm – 5 %) | | | ■ | |
| Número bromiano | | | | ■ |
| Titulaciones con más de un punto final o de equivalencia (ácido fosforico...) | | | | ■ |
| Aplicaciones con varias buretas de pistón | | | | ■ |
| Aplicaciones con cambiador de muestras | | | | ■ |
| Aplicaciones con TitrSoft | | | | ■ |

⁽²⁾ Excepto COD y ácido sulfúrico (SO₂)

Dosificar, titular y hacer análisis de agua según Karl Fischer puede ser muy sencillo

Electroquímica innovadora – desde el principio

Con la invención del electrodo de vidrio, hace más de 70 años, creamos la base del éxito de las mediciones electroquímicas. Desde entonces convertimos esta tecnología de medición en un procedimiento indispensable, simple y confiable gracias a nuestro amplio portafolio de: cristales pH, electrodos y medidores de pH, vidrio conductividad y oxígeno.

Utilizando nuestro *know-how* hemos desarrollado también una variedad de instrumentos de la más alta calidad para dosificar, titular y analizar agua según el método de Karl Fischer. El titulador coulométrico TitroLine KF *trace* es nuestro más reciente desarrollo de esta serie.

Los tituladores KF de SCHOTT Instruments combinan la facilidad de uso con el máximo de precisión y la robustez necesaria para la operación diaria en el laboratorio, creando así una incomparable relación costo/beneficio.

Para aplicaciones complejas, como la titulación no acuosa, o para uso en estaciones de medición automática, contamos con el TitroLine alpha.

Justo lo que Ud. necesita para simplificar y mejorar su rutina diaria

Como los tituladores TitroLine *easy* y TitroLine *KF*, las buretas de pistón TITRONIC® *basic* y TITRONIC® *universal* son herramientas poderosas para dosificar y titular diseñadas específicamente para uso en laboratorios. ¡No se deje engañar! A pesar de su aspecto robusto, estos son instrumentos altamente precisos. Hasta nuestra bureta más simple viene equipada con un cilindro de vidrio protegido contra rayos UV hecho de vidrio DURAN® y una válvula motorizada de 3/2 vías hecha del increíblemente resistente PTFE/ETFE. Sin embargo, también hemos enfocado nuestros esfuerzos en la importancia de una operación sencilla y sin problemas por lo que puede ser que Ud. nunca necesite su manual de operación.



TITRONIC® y DURAN® son marcas registradas.
Sujeto a modificaciones técnicas

TITRONIC® basic

La bureta con *mouse*

Cualquiera que tenga una TITRONIC® basic en su laboratorio se olvidará de las viejas buretas de tapa de botella y de vidrio. Esta herramienta permite llevar a cabo la titulación manual de maneja confiable y precisa. Además los resultados se pueden documentar cuando sea necesario.

Operación muy fácil

El proceso de titulación se realiza presionando un botón en el *mouse* – el controlador TZ 3680. Se puede monitorear la cantidad dosificada en una pantalla conveniente y fácil de leer. La bureta TITRONIC® basic cuenta con una entrada serial RS232-C para que el usuario pueda documentar sus resultados. Con este instrumento Ud., puede, por ejemplo, conectar nuestra pequeña y práctica impresora TZ 3460 o cualquier otra impresora con conexión serial RS-232-C. Sobra decir que se puede conectar la bureta TITRONIC® basic a una PC.

Precisión integrada

La exactitud de la TITRONIC® basic se garantiza con el cilindro hecho de vidrio DURAN®, cuya desviación es de menos de 0.1 %. Además, la válvula motorizada de 3/2 vías – resistente a químicos – también contribuye a generar valores precisos y reproducibles pues su sistema de dosificación sin presión evita la expulsión de líquidos o la formación de vapores por presión excesiva en el vacío.

Agitador magnético – disponible como accesorio

Ofrecemos un agitador magnético TM 96 como accesorio adicional. Se conecta directamente a la bureta y obtiene la energía necesaria de dicha conexión.



La estación de trabajo completa: análisis de precisión que no compromete sus resultados. Cuenta con resolución de 8000 pasos, cilindro de vidrio de precisión con protección UV, válvula motorizada de 3/2 vías hecha del súper resistente PTFE/ETFE y una interfase para la documentación de los resultados. ¡Más vale prevenir! (El juego de botellas se vende por separado)

Información técnica

| | |
|------------------------------|---|
| Control manual (mouse) | entrada circular de 4 pins, según estándar DIN |
| RS-232-C | para conectar una impresora serial o para documentación con una PC |
| Pantalla | LCD de 4 dígitos, 20 x 48 mm, altura de los dígitos: 12.7 mm |
| Volúmen en pantalla | 0.01 ... 999.9 ml |
| Resolución | 0.01 ml |
| Cilindro | vidrio de borosilicato DURAN® de 20 ml con protección UV |
| Tubería | FEP con protección UV |
| Precisión de la dosificación | error sistemático 0.1 %, error aleatorio 0.05 %, determinado según la norma EN ISO 8655-6 |
| Válvula | Válvula de control direccional de puerto 3/2 hecha de PTFE/ETFE |
| Construcción | polipropileno y polifil amm RPP 371 NT, 20 % talco |
| Frente | Poliéster |
| Dimensiones | 135 x 310 x 205 mm (An x Al x P), incluyendo la unidad de dosificación, sin agitador |
| Peso | Aprox. 2.1 kg |
| Temperatura ambiente | + 10 ... +40 °C (para operation y almacenamiento) |
| Alimentación de corriente | 230 V~; 50/60 Hz o 115 V~; 50/60 Hz |
| Seguridad | Protección clase II de acuerdo a la norma DIN EN 61010, parte 1 |
| Conformidad | EN ISO 8655-3 |

TITRONIC® *universal*

Titulación manual, dosificación perfecta

La bureta motorizada TITRONIC® *universal* es perfecta para titulación manual y extremadamente precisa para dosificar líquidos, solventes y agentes de titulación. La TITRONIC® *universal* no solo es excelente como instrumento independiente, sino que está pensada para ser el corazón de un sistema computarizado de dosificación o titulación.

Ajuste sencillo, dosificación precisa

Este instrumento permite seleccionar fácilmente un volumen de dosificación desde 0.01 ml hasta 999.99 ml con un teclado y, además, se puede controlar la velocidad de dosificación de manera continua. Por si fuera poco, con la TITRONIC® *universal* el usuario puede definir la pausa entre pasos de adición, una útil herramienta para dosificación incremental. Los procesos se llevan a cabo de manera precisa al elegirlos del menú lo cual resulta sumamente práctico al realizar una titulación manual con un dispositivo manual. Se pueden reducir considerablemente los tiempos de titulación ajustando de manera precisa el volumen de pre-titulación y luego activándolos con un simple botón.

Documentación confiable

Para documentar los resultados, conecta nuestra pequeña y práctica impresora TZ 3460 o cualquier otra impresora con conexión serial RS-232-C.

La TITRONIC® *universal* se llevará muy bien con su PC

La bureta TITRONIC® *universal* viene equipada con **dos** entradas seriales RS-232-C lo que le permitirá no solo conectarse a una impresora para documentar en el modo independiente, sino que amplía el uso de la bureta considerablemente. Si conecta la TITRONIC® *universal* a una PC a través de uno de los dos puertos seriales podrá controlar todas sus funciones desde la computa-

dora. La dirección de la bureta se puede introducir de manera manual o automática. ¡Y eso no es todo! Para operaciones complejas de dosificación y titulación se pueden conectar hasta 16 buretas en línea con el protocolo daisy chain vía RS-232-C. De acuerdo al principio de operación, cada instrumento tendrá una dirección separada y retroalimentará datos independientes sin necesidad de cables adicionales.



Información técnica

Diseñada para precisión máxima

Todos los componentes de la TITRONIC® *universal* fueron diseñados para el máximo de precisión. Los accesorios de dosificación están disponibles en 20 ml o 50 ml. Los cilindros de hechos de vidrio DURAN® de borosilicato, están estrictamente calibrados y vienen protegidos contra rayos UV. El pistón tiene un motor con resolución de 8,000 pasos. La válvula de 3/2-vías está hecha del increíblemente resistente PTFE/ETFE y el sistema de dosificación sin presión evita la expulsión de líquidos o la formación de vapores por presión excesiva en el vacío.

Hecha para operación ruda en el laboratorio

Todas las partes de la bureta TITRONIC® *universal* que entran en contacto con líquidos están hechas de materiales resistentes a los químicos. El teclado y la pantalla están protegidos con una lámina de poliéster y los tubos son de FEP con protección UV.

Agitador magnético – disponible como accesorio

Ofrecemos un agitador magnético TM 96 como accesorio adicional. Se conecta directamente a la bureta y obtiene la energía necesaria de dicha conexión.

| | |
|------------------------------|--|
| Conexión del teclado | Entrada circular de 4 pins, según estándar DIN |
| Conexión del agitador | Conexión de corriente con alimentador de bajo voltaje (15 V DC) para el agitador magnético TM 96 Para conectar una impresora con entrada serial o una PC para documentar el consumo en ml o para respaldar la información |
| RS-232-C-2 | Para conectar buretas TITRONIC® <i>universal</i> adicionales con el protocolo Daisy Chain Conexión: entrada circular de 4 pins |
| RS-232-C-2 | Configuración inicial: 1 bit de parada |
| Configuración del RS-232-C | Ajustable: 1200, 2400, 4800 o 9600 baudios Longitud de las palabras: 7 u 8; paridad: no, par o impar LCD de 8 líneas, 69 x 39 mm, 64 x 128 pixeles, con luz trasera y ajuste de contraste 0.00 ... 999.9 ml |
| Pantalla | 0.01 ml 0.0 ... 999.99 ml |
| Volúmen en pantalla | 0.1 ... 40 ml/min (con unidad dosificadora de 20 ml) |
| Resolución | 0.1 ... 100 ml/min (con unidad dosificadora de 50 ml) |
| Volumen de dosificación | 30 s a 999 s ajustable (100 % relacionado al volumen del cilindro) |
| Velocidad de dosificación | 0.1 ml a 99.99 ml 0.01 ... 999.99 ml |
| Tiempo de llenado | 0.1 ... 999.9 s |
| Volumen pre-titulación | 0.1 ml to 99.99 ml |
| Incrementos de volumen | 0.01 ... 999.99 ml |
| Pausa entre incrementos | 0.1 ... 999.9 s |
| Cilindro | Vidrio de borosilicato DURAN® de 20 ml con protección UV |
| Precisión de la dosificación | Error sistemático 0.1 %, Error aleatorio 0.05 %, determinado según la norma EN ISO 8655-6 |
| Válvula | Válvula de control direccional de puerto 3/2 hecha de PTFE/ETFE |
| Tubería | FEP con protección UV |
| Construcción | polipropileno y polifl amm RPP 371 NT, 20 % talco |
| Frente | Poliéster |
| Dimensiones | 135 x 310 x 205 mm (An x Al x P), Incluyendo la unidad de dosificación, sin agitador |
| Peso | Aprox. 2.1 kg |
| Temperatura ambiente | + 10 ... +40 °C (para operation y almacenamiento) |
| Alimentación de corriente | 230 V~; 50/60 Hz o 115 V~; 50/60 Hz |
| Consumo de energía | 18 VA |
| Conformidad | EN ISO 8655-3 |

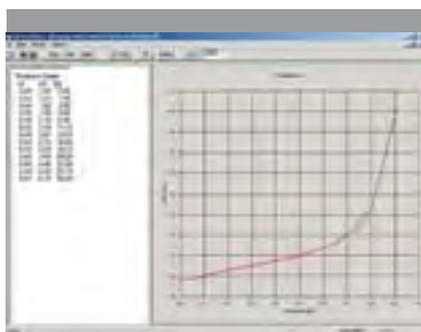
Con la TITRONIC® *universal* en modo independiente Ud podrá utilizar el teclado para alimentar toda la configuración al instrumento. El práctico *mouse* puede ser utilizado para titulaciones manuales o para iniciar / detener una dosificación. (El juego de botellas se vende por separado)

TitroLine *easy*

El titulador inteligente para su rutina diaria

Rápido y fácil

El TitroLine *easy* es el titulador ideal para su rutina diaria pues se trata de la combinación perfecta entre bureta de pistón, medidor de pH/mV y un sistema inteligente. Cuenta con diez métodos pre-instalados – con parámetros listos – para titulación en varias aplicaciones. Iniciarlos es sumamente sencillo: simplemente seleccione el procedimiento deseado: auto búsqueda del punto final, punto final fijo o titulación manual con el *mouse*. El proceso de titulación empieza al presionar el botón de inicio. Este equipo le ahorra tiempo y dinero.



Con el software TitroLine Chart (opcional), se puede analizar la curva y procesar los datos de una titulación en la PC que esté conectada.



Práctico y compacto: Unidad de medición completa (incluye agitador magnético) conectada a un TitroLine *easy*. El juego de botellas se vende por separado

Algunas aplicaciones para el TitroLine *easy*:

- contenido de sal en alimentos (queso, salsa de soya, *ketchup*)
- ácido total en vino y otras bebidas
- determinación de nitrógeno según Kjeldahl



Información técnica

| | |
|---------------------------------|--|
| Amplificación de las mediciones | Medición con electrodo pH/mV: alimentación pH con convertidor de 12 bits para resolución exacta de la señal durante la titulación Rango de medición pH: 0.00 ... 14.00 Rango de medición mV: -1400 ... +1400 Conexión de electrodo según la norma DIN 19262 o entrada BNC y entrada para electrodo de referencia 1 x 4 mm Medición de temperatura: sensor Pt 1000, Rango de medición: - 30 ... + 115 °C Conexión 2 x 4 mm y 1 x 2 mm |
| Conexión del teclado | Entrada circular de 4 pins, según estándar DIN |
| Conexión del agitador | Conexión de corriente con alimentador de bajo voltaje (15 V DC) para el agitador magnético TM 96 |
| RS-232-C | Para conectar una impresora con entrada serial o una PC para documentar |
| Configuración del RS-232-C | Configuración inicial: 4800 baudios, longitud de palabras: 7-bi, 2 bits de parada, sin paridad |
| Pantalla | LCD de 8 líneas, 69 x 39 mm, 64 x 128 pixeles, con luz trasera y ajuste de contraste |
| Volúmen en pantalla | 00.00 ... 999.9 ml |
| Resolución | 0.01 ml |
| Cilindro | Vidrio de borosilicato DURAN® de 20 ml con protección UV |
| Precisión de la dosificación | Error sistemático 0.1 %, Error aleatorio 0.05 %, determinado según la norma EN ISO 8655-6 |
| Calibración | Calibración de dos puntos, selección de 8 buffers almacenados según la norma DIN 19 266 y NBS |
| Válvula | Válvula motorizada de 3/2 vías hecha de PTFE/ETFE |
| Tubería | FEP con protección UV |
| Construcción | polipropileno y polifil amm RPP 371 NT, 20 % talco |
| Frente | Poliéster |
| Dimensiones | 135 x 310 x 205 mm (An x Al x P), incluyendo la unidad de dosificación, sin agitador |
| Peso | Aprox. 2.4 kg |
| Temperatura ambiente | + 10 ... +40 °C (para operación y almacenamiento) |
| Alimentación de corriente | 230 V~; 50/60 Hz o 115 V~; 50/60 Hz |
| Consumo de energía | 24 VA |
| Seguridad | Protección clase II de acuerdo a la norma DIN EN 61010, parte 1 |
| Conformidad | EN ISO 8655-3, parte III |

Los sensores de SCHOTT Instruments

Entre las sondas adecuadas están los electrodos combinados para pH, con o sin sensor de temperature (Pt 1000), para redox, de Ag o bien los electrodos sencillos de medición o los de referencia.

Datos almacenados: las soluciones *buffer*

El TitroLine *easy* viene preprogramado para los *buffers* 2.00/4.00/4.01/6.87/7.00/9.18/10.01/12.45 incluyendo sus coeficientes de temperatura.

Precisión máxima para resultados reproducibles

Todos los componentes del TitroLine *easy* están diseñados con la máxima exactitud en mente. Los cilindros de hechos de vidrio DURAN® de borosilicato, están estrictamente calibrados y vienen protegidos contra rayos UV. La válvula de 3/2-vías está hecha del increíblemente resistente PTFE/ETFE y sistema de dosificación sin presión evita la expulsión de líquidos o la formación de vapores por presión excesiva en el vacío.

Tan robusto como Ud. Lo necesita en su laboratorio

Todas las partes del TitroLine *easy* que entran en contacto con líquidos están hechas de materiales resistentes a los químicos. El teclado y la pantalla están protegidos con una lámina de poliéster y los tubos son de FEP con protección UV.

Titulación Karl Fischer – determinación de agua

Los analistas más experimentados recordarán con disgusto el olor de la piridina al escuchar el nombre de Karl Fischer. Sin embargo, los nuevos reactivos e instrumentos amigables han cambiado la manera en que este método se realiza pues ahora todas las aplicaciones pueden ser manejadas y procesadas de manera muy sencilla, veloz y exacta usando los instrumentos **coulométricos** y **volumétricos** para titulación Karl Fischer. Gracias a su selectividad y precisión, la titulación Karl Fischer se ha establecido como el método más importante para la determinación de agua y humedad.

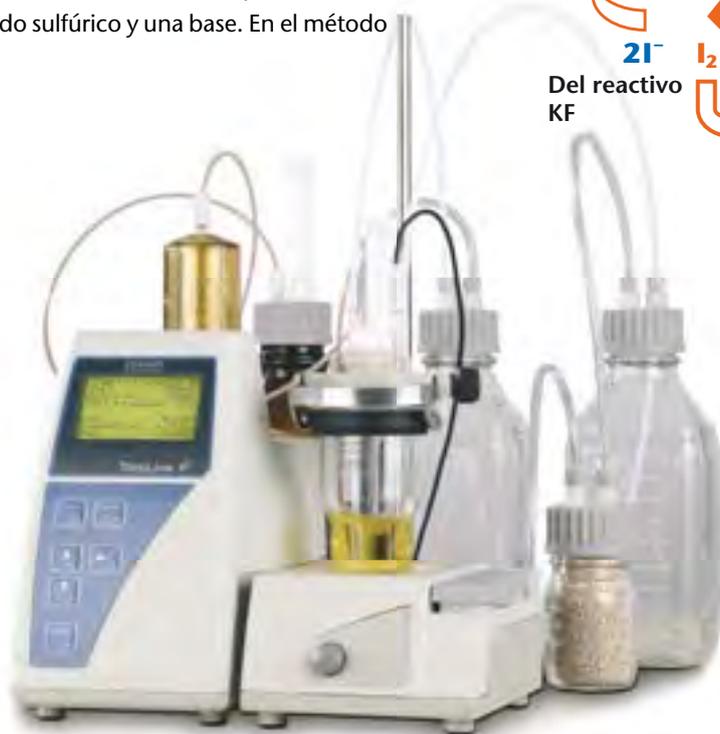
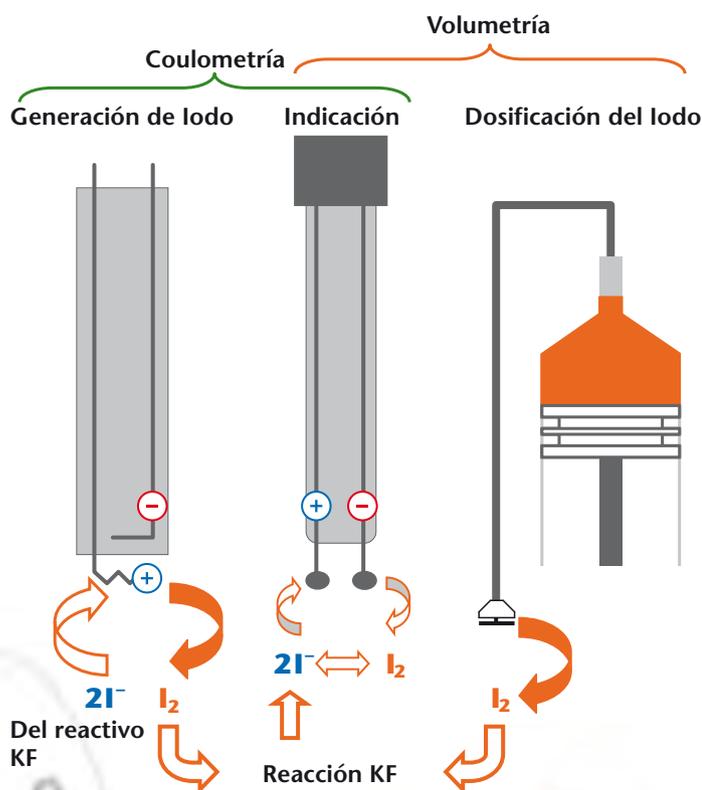
En las siguientes líneas queremos facilitar su decisión entre un titulador KF coulométrico (TitroLine KF *trace*) o uno volumétrico (TitroLine KF).

El principio básico de la determinación de agua según Karl Fischer (KF) es una reacción de yodo con agua en una solución alcohólica en presencia de ácido sulfúrico y una base. En el método

volumétrico el yodo puede irse añadiendo con una bureta de pistón, mientras que en el **coulométrico** se le puede producir directamente en el contene-

dor de la reacción. La diferencia entre **volumetría** y **coulometría** subyace en la manera de dosificar el yodo para la titulación.

La ilustración muestra las distintas maneras de dosificar:



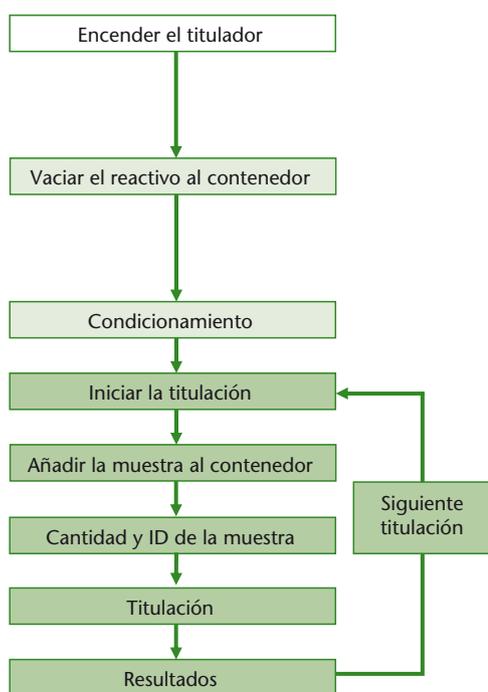
TitroLine KF



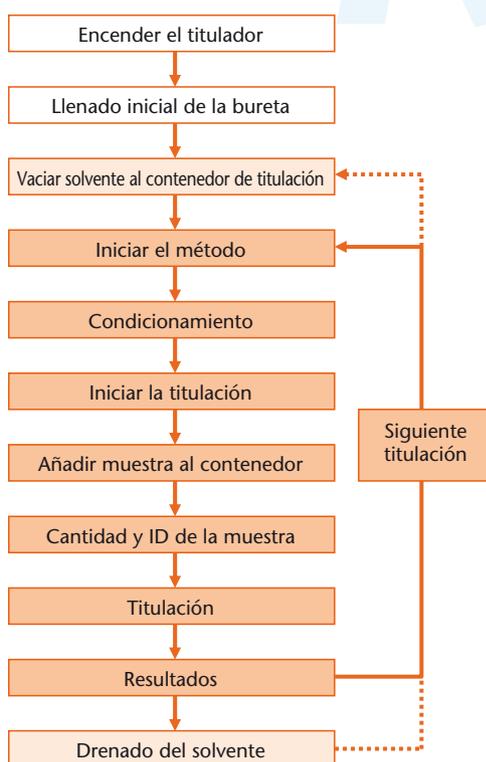
TitroLine KF trace

En la práctica ocurren pequeñas diferencias entre ambos métodos, vea la tabla inferior donde las mostramos. La ventaja principal de la volumetría es que ofrece mayor flexibilidad pues permite añadir diferentes muestras y variar los solventes. Por otro lado, la coulometría tiene un rango más amplio (hacia el límite inferior) de detección, se maneja más fácilmente y tiene una secuencia mucho más corta. La ilustración siguiente muestra las diferencias entre ambos procesos.

Titulación coulométrica KF



Titulación volumétrica KF



Comparación: Titulación KF coulométrica y volumétrica

| Propiedad | Coulometría | Volumetría |
|-------------------------------------|--|---|
| Cantidad de agua | Poca | Mucha / mediana |
| Cantidad de la muestra | Poca | Adaptable |
| Tipo de muestra | Líquida Gaseosa (p.e. horno KF) Sólidas con horno | Líquida Sólida |
| Preparación y adición de la muestra | Jeringa Entrada de gas con horno Extracción externa Las muestras sólidas se evaporan con un horno | Las muestras sólidas se añaden directo Preparación con homogeneizador Operación a altas temperaturas Jeringa |
| Método de operación | Muy rápido Muy fácil | Rápido Fácil |
| Rango de operación | μg de 10 μg a 5 mg de agua | mg de 200 μg a 50 mg de agua |
| Exactitud / precisión | Muy buena para cantidades de agua > 400 μg (\pm 0,5%) | Muy buena para cantidades de agua > 5 mg (\pm 0,5%, se necesita estandarizar!) |
| Reproducibilidad | RSD típico de aprox. 1% para > 400 μg de agua | RSD típico de aprox. 1% para > 5 mg de agua |

TitroLine KF *trace*

¡La titulación coulométrica Karl Fischer es muy sencilla!

La versión fácil de la titulación Karl Fischer

Con el nuevo TitroLine KF *trace* Ud. no podrá equivocarse en la determinación coulométrica de agua según el método de Karl Fischer:

La gran pantalla de este instrumento muestra siempre el paso siguiente del proceso en una estructura tipo diálogo. Los métodos con parámetros pre-ajustados se encuentran fácilmente y mejoran la operación en general. La versatilidad de los tituladores KF elimina los problemas de medición en industrias como la farmacéutica, la química y la petroquímica.

Este titulador coulométrico le ayudará a detectar incluso las más pequeñas cantidades de agua en sus muestras. La determinación coulométrica no requiere estandarizar el titulante y, por ende, es mucho más sencilla que la volumétrica pues una vez que el instrumento está instalado simplemente se vacía el reactivo a la celda de titulación y se enciende el instrumento. El TitroLine KF *trace* empieza a operar de inmediatamente, el condicionamiento se lleva a cabo sin supervisión del usuario y la desviación se determina automáticamente; tras solo un par de minutos, el TitroLine KF *trace* está listo para operar.



Convenientes métodos preprogramados

El TitroLine KF *trace* trae programados, de fábrica, los siguientes métodos: titulación de muestra, de agua, líquida estándar, de tartrato dihidratado, valor ciego abierto y valor ciego de solventes. Los métodos de determinación de título ya no aplican con el TitroLine KF *trace*. Todos los métodos vienen preprogramados con los parámetros usuales pero pueden ser modificados en caso de ser necesario.

Ajuste de parámetros – en caso de ser necesario

La gran pantalla de este instrumento da una clara idea de los siguientes pasos en un proceso. Para ajustar los parámetros use las flechas y los botones de enter/F1 y ESC/F\$. El proceso es tan sencillo que casi no será necesario revisar el manual.



Titulación en tiempo real.

El TitroLine KF *trace* le da al usuario la opción de supervisar la titulación en tiempo real y con solo una tecla se puede elegir entre verla como curva o de manera estándar.

Documento de acuerdo a sus necesidades

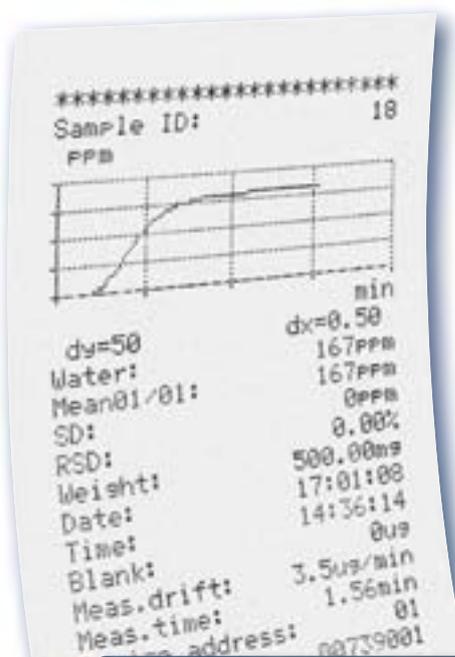
El usuario puede imprimir los resultados en una versión corta, en la manera estándar con curva (sólo en el TitroLine KF *trace*) o como un documento GLP completo que incluya todos los parámetros del método. En todas las versiones de los resultados se indica la media y la desviación en la pantalla.

Selección automática de la fórmula más apropiada para el cálculo

Se pueden utilizar dos formulas distintas para calcular los resultados, la mejor fórmula y los valores correspondientes se elijen de manera automática. Las unidades del resultado pueden ser: %, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= pieza) μ g (TitroLine KF *trace*) o ml (TitroLine KF). Los valores ciegos se calculan en ml o μ g y se eliminan de los resultados de la titulación muestra de manera automática.

Estadísticas

Si el usuario necesita realizar una evaluación estadística el TitroLine KF *trace* puede analizar los valores de la media, la desviación estándar y la desviación relativa. La media del título es la referencia automática para los cálculos en el TitroLine KF



Base y contenedor para titulación: Accesorios a la medida

Las muestras ya tituladas pueden extraerse presionando un botón en la base para titulación TM KF (estándar para el TitroLine KF y el KF *trace* Módulos 2 + 4). Otra tecla bombea el nuevo reactivo. Para mantener una distribución balanceada de los reactivos y la muestra se puede utilizar el agitador magnético integrado en el TM KF.



Los contenedores de titulación están herméticamente sellados para evitar la entrada de humedad y mantener la mínima desviación. Para el TitroLine KF ofrecemos dos contenedores de vidrio que se pueden quitar, son fáciles de limpiar y vienen en dos tamaños. Para el TitroLine KF *trace* se utilizan dos contenedores diferentes con 3 y 5 aberturas, ambas con desviaciones mínimas.

Conexión de balanzas analíticas, impresoras, PC y horno KF ...

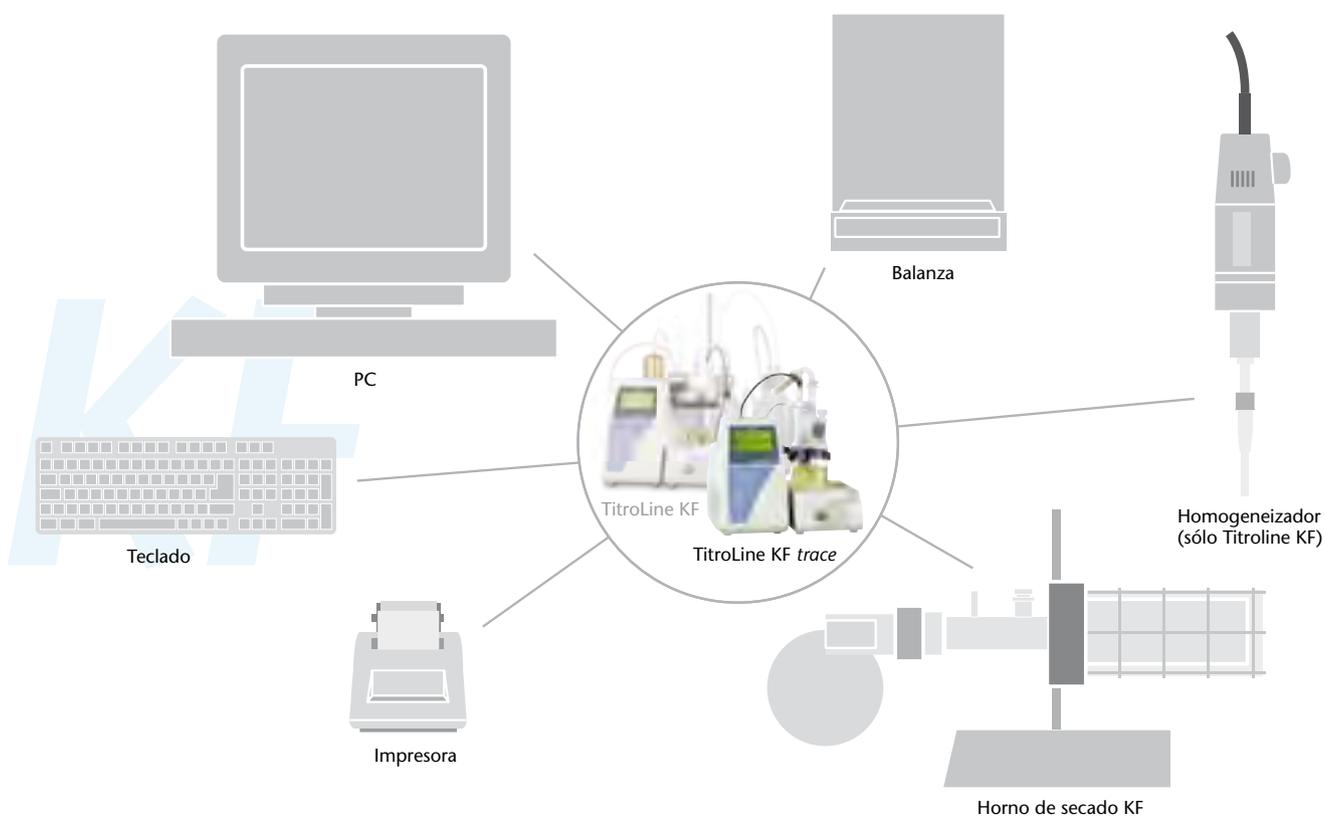
Los dos puertos RS-232C y la entrada USB* permiten al usuario conectar una balanza, transferir la información de la misma y conectar una impresora, todo al mismo tiempo. También es posible conectar el instrumento a una PC a través del puerto USB * adicional.

* sólo TitroLine KF trace

Control desde una PC

Ambos tituladores se pueden conectar sin problemas a una PC. El software "KF-Soft"* facilita la transferencia de datos, grafica la curva de titulación en la PC y la almacena en una base de datos.*

* sólo TitroLine KF



Información técnica del TitroLine KF / TitroLine KF *trace*

Hardware

| | TitroLine KF | TitroLine KF <i>trace</i> |
|---------------------------|--|--|
| Pantalla | LCD de 8 líneas, 69 x 39 mm, 64 x 128 pixeles, con luz trasera y ajuste de contraste | LCD de 8 líneas, 69 x 39 mm, 64 x 128 pixeles, con luz trasera y ajuste de contraste |
| Conexiones | 2 x RS232 para conectar una impresora con entrada serial, una PC, una balanza o más instrumentos con protocolo Daisy Chain | 2 x RS232 para conectar una impresora con entrada serial, una PC, una balanza o más instrumentos con protocolo Daisy Chain 1 x USB (huesped) para la PC |
| Electrodo de medición | Electrodo de doble platino Conexión de 2 x mm | Electrodo de doble platino Conexión de 2 x mm |
| Electrodo generador | | Electrodo generador Conexión de 2 x mm |
| Conexión del teclado | DIN de 5 pins para teclado de PC | Para conexión de un teclado de PC con entrada PS/2 similar a un TZ 2835 |
| Agitador / bomba | El agitador TM 135 es tanto el agitador como la bomba de la base TM KF | El agitador TM 135 es tanto el agitador como la bomba de la base TM KF |
| Cilindro | de 20 ml hecho de DURAN® | |
| Válvula | Válvula motorizada de 3/2 vías hecha de PTFE/ETFE | |
| Dimensiones | 265 x 310 x 205 mm (An x Al x P), incluyendo base y contenedor para titulación | 265 x 200 x 205 mm (An x Al x P), incluyendo base TM 135/TM KF 265 x 310 x 205 mm (An x Al x P), incluyendo contenedor |
| Peso | 2.1 kg para la unidad básica; aprox. 3.2 kg incluyendo base TMKF | Aprox. 1.4 kg para la unidad básica; aprox. 2.5 kg incluyendo base TMKF (módulos 2 y 4) |
| Construcción | Polipropileno | Polipropileno |
| Frente | Poliéster | Poliéster |
| Temperatura ambiente | + 10 ... +40 °C (para operación y almacenamiento) | + 10 ... +40 °C (para operación y almacenamiento) |
| Alimentación de Corriente | 230 V~; 50/60 Hz o 115 V~; 50/60 Hz, consumo de 30 VA | Adaptador universal 100-140 V; 50/60 Hz, consumo de 30 VA |

Software

| | TitroLine KF | TitroLine KF <i>trace</i> |
|---|--|--|
| Rango de medición | 100 ppm - 100 % | 10 µg - 100 mg / 1 ppm . 5 % (recomendado) |
| Número de métodos | 8 (3 x de muestra, 3 x ritre, 2 x valor ciego) | 10 (9 x de muestra, 1 x valor ciego) |
| Condicionamiento | Al inicio, corrección automática de desviaciones | Al encender, corrección de desviaciones |
| Criterios de terminación | Retraso del punto final, desviación | Desviación, límite de tolerancia a la desviación |
| Autoinicio luego de adición de la muestra | Sólo si se confirma el peso de la muestra | ■ |
| Estadísticas | Media, desviación estándar, desviación relativa | Media, desviación estándar, desviación relativa |
| Re-cálculo | Al alimentar peso o volumen corregido de una muestra Borrado de un resultado de una serie | Al alimentar peso o volumen corregido de una muestra Borrado de un resultado de una serie |
| Curva en tiempo real | | ■ |
| Documentación | GLP | GLP + impresión de curva |
| Unidad de los resultados | %, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= pieza), ml | %, ppm, mg, mg/l, mg/pc (pc= pieza), µg |
| Clave de acceso | | ■ |
| Actualización del software | Cambio del EPROM | Actualizaciones vía RS232 y USB |



Información para ordenar TitroLine KF y TitroLine KF *trace*

| TitroLine KF y TitroLine KF <i>trace</i> | | No. Orden |
|--|---|-----------|
| TitroLine KF <i>trace</i> M1 Módulo completo para titulación coulométrica Karl-Fischer | Paquete de entrega: Unidad básica TitroLine KF <i>trace</i> , agitador magnético TM 135, electrodo de generación TZ 1752 sin diafragma, contenedor para titulación TZ 1751, electrodo micro de doble platino KF 1150, cable de conexión para el electrodo de generación | 285212258 |
| TitroLine KF <i>trace</i> M2 Módulo completo para titulación coulométrica Karl-Fischer | Paquete de entrega: Unidad básica TitroLine KF <i>trace</i> , base con bomba TM KF, electrodo de generación TZ 1752 sin diafragma, contenedor TZ 1754, electrodo micro de doble platino KF 1150, cable de conexión para el electrodo de generación | 285212268 |
| TitroLine KF <i>trace</i> M3 Módulo completo para titulación coulométrica Karl-Fischer | Paquete de entrega: Unidad básica TitroLine KF <i>trace</i> , agitador magnético TM 135, electrodo de generación TZ 1753 con diafragma, contenedor para titulación TZ 1751, electrodo micro de doble platino KF 1150, cable de conexión para el electrodo de generación | 285212278 |
| TitroLine KF <i>trace</i> M4 Módulo completo para titulación coulométrica Karl-Fischer | Paquete de entrega: Unidad básica TitroLine KF <i>trace</i> , base con bomba TM KF, electrodo de generación TZ 1753 con diafragma, contenedor TZ 1754, electrodo micro de doble platino KF 1150, cable de conexión para el electrodo de generación | 285212288 |
| TitroLine KF-230 V Titulador Volumétrico KF | Paquete de entrega: unidad de titulación, base con agitador y bomba TM KF, contenedor TZ 1770, electrodo micro de doble platino KF 1100 y kit de instalación | 285212248 |
| TitroLine KF-115 V Titulador Volumétrico KF | Paquete de entrega: unidad de titulación, base con agitador y bomba TM KF, contenedor TZ 1770, electrodo micro de doble platino KF 1100 y kit de instalación | 285212231 |
| Accesorios para TitroLine KF y TitroLine KF <i>trace</i> | | |
| TZ 2835 | Teclado (con conexión PS2/DIN para el TitroLine KF) | 1007852 |
| TZ 1052 | Horno de evaporación para determinación de agua según Karl-Fischer | 285214721 |
| TZ 1060 | Accesorio para horno de evaporación TZ 1052 | 285218115 |
| TZ 2073 | KF-Soft para TitroLine KF | 285221733 |
| TZ 3460 | Impresora RS-232-C para el TitroLine KF, incluye cable de conexión TZ 3090, 230 V | 285225608 |
| TZ 3461 | Impresora RS-232-C para el TitroLine KF <i>trace</i> , incluye cable de conexión TZ 3090, 230 V | 285225610 |
| TZ 3465 | Impresora RS-232-C para el TitroLine KF, incluye cable de conexión TZ 3090, 115 V | 285225657 |
| TZ 3466 | Impresora RS-232-C para el TitroLine KF <i>trace</i> , incluye cable de conexión TZ 3090, 115 V | 285225660 |

Información para ordenar TITRONIC[®], TitroLine

| TITRONIC[®] basic y TITRONIC[®] universal | No. Orden |
|---|------------------|
| TITRONIC [®] basic módulo 1, (230 V) | 285212572 |
| TITRONIC [®] basic módulo 2, igual a módulo 1, con agitador magnético TM 96, (230 V) | 285212823 |
| TITRONIC [®] universal 20 ml módulo 1, (230 V) | 285212429 |
| TITRONIC [®] universal 20 ml módulo 2, igual a módulo 1, con agitador magnético TM 96, (230 V) | 285212437 |
| TITRONIC [®] universal 50 ml módulo 1, (230 V) | 285212445 |
| TITRONIC [®] universal 50 ml módulo 2, igual a módulo 1, con agitador magnético TM 96, (230 V) | 285212494 |
| TITRONIC [®] basic módulo 1, (115 V) | 285212564 |
| TITRONIC [®] basic módulo 2, igual al módulo 1, con agitador magnético TM 96, (115 V) | 285212815 |
| TITRONIC [®] universal 20 ml módulo 1, (115 V) | 285211921 |
| TITRONIC [®] universal 20 ml módulo 2, igual al módulo 1, con agitador magnético TM 96, (115 V) | 285211962 |
| TITRONIC [®] universal 50 ml módulo 1, (115 V) | 285211979 |
| TITRONIC [®] universal 50 ml módulo 2, igual al módulo 1, con agitador magnético TM 96, (115 V) | 285211987 |
| TitroLine easy | |
| TitroLine easy módulo 1 sin electrodo, (230 V) | 285212597 |
| TitroLine easy módulo 2 para titulación pH, igual al módulo 1, con un electrodo de pH y juego de buffers, (230 V) | 285212848 |
| TitroLine easy módulo 3 para titulación de halógenuros, igual al módulo 1, con electrodo combinado de plata, (230 V) | 285212864 |
| TitroLine easy módulo 2 for pH titration, igual al módulo 1, con un electrodo de pH y juego de buffers, (115 V) | 285212831 |
| TitroLine easy módulo 3 para titulación de halógenuros, igual al módulo 1, con un electrodo combinado de plata, (115 V) | 285212856 |
| Accesorios para TITRONIC[®] basic, TITRONIC[®] universal y TitroLine easy | |
| TZ 2005, adaptador para botella, GL | 285221055 |
| TZ 2008, adaptador para botella, S 40 | 285221088 |
| TZ 2004, adaptador para botella GL 45, con botella de reacción de 1 L, café | 285221047 |
| TZ 3460, impresora RS-232 con cable, (230 V) | 285225608 |
| TZ 2074, Gráfica TitroLine para TitroLine easy | 1015738 |

Facilitando la titulación a cualquier nivel:

TitroLine alpha *plus*

Electroquímica innovadora – desde el principio

Con la invención del electrodo de vidrio, hace más de 70 años, creamos la base del éxito de las mediciones electroquímicas. Desde entonces convertimos esta tecnología de medición en un procedimiento indispensable, simple y confiable gracias a nuestro amplio portafolio de: vidrio de alto desempeño para pH, novedosos electrodos e instrumentos de medición electroquímica como medidores de pH, conductímetros, medidores de Oxígeno, buretas de pistón y tituladores.

Utilizando nuestro *know-how* hemos desarrollado la línea de tituladores automáticos **TitroLine alpha plus** que combina la facilidad de uso de su predecesor TitroLine alpha con la robustez de las buretas de precisión TITRONIC® 110 y TITRONIC® 200 superando la legendaria precisión del sistema de titulación TPC 2000.

La elección correcta para titulaciones simples y complejas

El **TitroLine alpha plus** es compacto, flexible, muy robusto y universalmente aplicable. Su rango de capacidades va desde una simple titulación de punto final (EP), como la determinación del total de ácidos en vino, hasta una compleja titulación no acuosa como es la determinación de los números ácidos y básicos de los aceites (TAN/TBN). Sobra mencionar que el titulador automático **TitroLine alpha plus** también es excelente para aplicaciones de pH como la determinación de la actividad de las enzimas o las titulaciones de caída repentina como la determinación de agua por el método de Karl Fischer (KF).



Cualquiera que sea su necesidad de titulación, vale la pena darle una revisión más profunda al **TitroLine alpha plus**, especialmente si su tarea incluye una de las siguientes aplicaciones.

Análisis ambiental y de aguas

- Cloro en agua de la llave y drenajes
- Dureza de calcio y magnesio
- Valores pH
- Alcalinidad (“valores p y m”)
- Índice de permanganato
- COD



Se pueden añadir hasta cinco buretas de pistión para titular y dosificar para transformar un sencillo instrumento en un verdadero equipo de trabajo.

Alimentos y bebidas

- Contenido de sal (NaCl) en salsa de soya, queso, salsa catsup, especias y otros alimentos
- Números de peróxido, saponificación, iodo y ácido en grasas y aceites
- Número de formol en jugos de fruta
- Calcio en lácteos
- Ácido ascórbico (Vitamina C)
- Ácidos alfa en el lúpulo

Galvánicos

- Determinación de cobre, zinc, níquel y aluminio con electrodo selectivo de Cu
- Ácido bórico y cloro en baños de níquel
- Alcalinidad en baños desengrasantes

Plásticos y química general

- Titulación de ácidos fuertes y soluciones alcalinas
- Número epóxico, isocianatos, acidez, saponificación y hidroxilo
- Grupos amino
- Grupos carboxilo

Petroquímica

- Acidez y alcalinidad (TAN y TBN)
- Índice bromiano
- Determinación de agua con el método Karl Fischer (KF)

Industria del papel

- Licores blanco, verde y negro

Farmacéuticos

- Determinación del contenido de fármacos con ácido perclórico en ácido acético puro
- Cloro
- Determinación de agua con el método Karl Fischer (KF)

plus

El electrodo apropiado para su aplicación

Elegir el electrodo adecuado es un factor decisivo para la exactitud y reproducibilidad de los resultados de una medición. Para ayudarle a seleccionar la mejor sonda, hemos generado una tabla que contiene información para las aplicaciones más importantes.



| Aplicación | Electrodo (s/sensor de temperatura) | Electrodo (c/sensor de temperatura) |
|---|--|--|
| Titulaciones ácido - base | | |
| Acuosas, general, ácidos y bases fuertes | A 7780 | – |
| Kjeldahl | A 7780 | – |
| Alcalinidad | N 62, N 61 | N 1052 A, N 1051 A |
| Aplicaciones acuosas difíciles | IL-pH-A120MF IL-pH-A170MF | IL-pHT-A120MF-DIN-N IL-pHT-A170-DIN-N |
| Líquidos bajos en iones | IL-pH-A120MF IL-pH-A170MF | IL-pHT-A120MF-DIN-N IL-pHT-A170-DIN-N |
| Muestras pequeñas | N 5900 A | A 157 IL-MICRO-pHT-A-DIN-N |
| Titulación con cambiador de muestras (contenedores de 100 - 250 ml) | N 65 | N 1051 A IL-pHT-A170-DIN-N |
| Titulación con cambiador de muestras (contenedores de 50 ml o micro) | N 5900 A | – |
| Titulaciones no acuosas base - ácido | | |
| TAN (ASTM 664) | N 6480 eth | – |
| OH-No, NCO-No, saponificación FFA ... | N 6480 eth | – |
| TBN (ISO 3771/ASTM 2896) | N 6480 eis | – |
| Valor epóxico | N 6480 eis | – |
| Titulaciones con ácido perclórico / acético | N 6480 eis | – |
| Titulaciones de precipitación | | |
| Halogenuros (cloro, sal) | AgCl 62 | – |
| Halogenuros, cambiador de muestras | AgCl 65 | – |
| Pseudo-halogenuros (cianuro...) | Ag 6280 | – |
| Detergentes | TEN 1100* | – |
| Titulaciones Redox | | |
| General, iodométrica, permanganométrica, cerimétrica | Pt 62 Pt 6280 | – |
| Números de iodo, peróxido | Pt 61 | – |
| COD | Pt 61 | – |
| Cambiador de muestras, general | Pt 6580 | – |
| Cambiador de muestras, COD | Pt 5901 | – |
| Caída repentina (SO ₂ , no. bromo ...) general | Pt 1200 | – |
| Caída repentina (SO ₂ , no. bromo ...) cambiador de muestras, contenedores generales y de titulación | Pt 1400 | – |
| Caída repentina (SO ₂ , no. bromo ...) cambiador de muestras micro | KF 1100 | – |
| Titulaciones KF | KF 1100 | – |
| Titulaciones complexométrica | | |
| Dureza del agua (Ca/Mg separados) | Ca 1100 A* | – |
| Dureza del agua, total | Cu 1100 A* | – |
| Cobre, zinc, níquel, aluminio | Cu 1100 A* | – |

* Se necesita un electrodo de referencia: B 2920+ y B 3520+ respectivamente

TitroLine alpha plus: Tan adaptable ...

Trabajar con el TitroLine alpha plus es facilísimo

Mire más de cerca la enorme pantalla y verá lo fácil que es trabajar con el TitroLine alpha plus, todo lo que Ud. necesita saber se muestra con texto claro y legible. Simplemente presione un par de botones para elegir la función deseada: el método, la bitácora, la salida de información...

Para navegar el menú solo se necesitan dos teclas con flechas, un botón de "enter" para confirmar una selección y otro de "esc" para salir. Una vez que se ha configurado el instrumento, inicie la titulación con las teclas de start (inicio) / stop (fin). Alimente los parámetros de su método conectando un teclado.



Utilice las flechas (teclas centrales) para navegar hacia arriba o hacia abajo en el menú, confirme su selección con un Enter (tecla de abajo). Utilice ESC (tecla superior) para salir del menú.



Durante la titulación, el usuario puede observar el procedimiento completo en tiempo real con la curva de la pantalla, no es necesario esperar a la impresión. De esta manera nunca se pierde el control del proceso.

El TitroLine alpha plus se adapta a su aplicación

Para adaptarse de manera óptima a la aplicación deseada, el TitroLine alpha plus viene pre-programado con una base de datos de los 100 métodos de titulación más importantes. De entre ellos el usuario podrá elegir 50 y descargarlos a la memoria del instrumento para modificarlos a su antojo. Sobra decir que se pueden crear y almacenar nuevos métodos. También contamos con una biblioteca de métodos en Internet que Ud. podrá descargar gratuitamente.

Control de titulación en cualquier método

Se pueden añadir los reactivos luego de un periodo de espera o según el ritmo de la desviación, en pasos lineales o dinámicos. El instrumento cuenta con otras formas de control para titulaciones de punto final para pH, mV y μA ; y para titulaciones KF o pH-stat.

Para titulaciones de punto de inflexión se pueden seleccionar hasta cinco puntos de equivalencia; para las de punto final se pueden seleccionar hasta tres.

plus

... tan preciso y robusto como Ud. lo necesite

Resultados correctos – documentación adecuada

El instrumento viene preprogramado para que el usuario pueda elegir de entre ocho fórmulas para calcular los resultados. También es posible crear sus propias fórmulas con un editor de 50 variables que permite, por ejemplo, almacenar valores ciegos, títulos y medias para otros cálculos.

Genere sus propias bitácoras para documentar los resultados:

La **bitácora breve** almacena el resultado, el peso original, el nombre de la muestra, la fecha y la hora.

La **bitácora estándar** incluye, además de lo anterior, la curva de la titulación y la primera derivada.

La **bitácora detallada** agrega la fórmula, los datos de calibración, las fechas de preparación y el cambio de método.

La **bitácora GLP** incluye todos los parámetros del método.

Combinación de métodos – para tareas difíciles

El TitroLine alpha *plus* facilita la combinación de métodos para las tareas más complejas. Se puede, por ejemplo, usar un método para determinar la alcalinidad (valor "m") con una titulación de punto final a pH 4.3 con HNO₃. En seguida se iniciaría un segundo método (combinado) para determinar el contenido de cloro con nitrato de plata.



Liberar ...



... remover ...



... ¡todo bajo control!

Precisión y robustez – unidades de dosificación intercambiables.

El TitroLine alpha *plus* incluye su elección de entre cinco unidades de dosificación para los reactores con volúmenes de 1, 5, 10, 20 y 50 ml. Los cilindros de dosificación de las unidades están hechos de Duran® de alta precisión, lo que permite dosificar los reactivos con la mayor exactitud. Como sólo se utilizan materiales de la más alta resistencia (PTFE/PCTFE, FEP y FPA) para las partes que se humedecen, se puede medir prácticamente cualquier líquido (a excepción de HF).

Cambiar los reactivos del TitroLine alpha *plus* es juego de niños: presione el botón que suelta el seguro (del lado izquierdo) y quite la unidad con un movimiento de su muñeca. La robustez del diseño asegura que el usuario tendrá control incluso sobre las botellas más llenas.

Colocar una nueva unidad de dosificación también es muy fácil pues se ajusta automáticamente y envía la información del volumen al titulador o a la bureta de pistón. No es necesario ajustar el titulador y además las unidades del TITRONIC® 100, TITRONIC® 110 y TITRONIC® 200 son compatibles y funcionan con el TitroLine alpha *plus*.

Determinación de agua según Karl Fischer – inicie a 10 ppm con el TitroLine alpha *plus* KF

Sólo añade algunos accesorios a su TitroLine alpha *plus* para convertirlo en un preciso Titulador KF

Para convertir su TitroLine alpha *plus* en un poderoso titulador volumétrico para determinación de agua según el método de Karl Fischer (KF), modifíquelo con una base TMKF KF – que añade los solventes apretando un botón y descarga las muestras tituladas –, el contenedor TZ 1770 KF y un electrodo de doble platino KF 1100.

Exactamente los parámetros que necesita para titulación KF

El titulador modificado cuenta con todos los parámetros que se necesitan para adaptar de manera óptima el método a la muestra: tiempo de extracción, paro por desviaciones, retraso del punto final, paro por corriente (μA), voltaje ajustable, y tiempo máximo y mínimo de titulación. La desviación puede ser compensada de manera automática.

Versátil y preciso

El TitroLine alpha *plus* KF es una gran elección para la titulación volumétrica KF en las industrias farmacéutica, química, petroquímica, alimenticia y de plásticos. Gracias a la precisión de sus unidades de dosificación de 5 y 10 ml, se pueden determinar contenidos de agua desde las 10 ppm con excelente reproducibilidad. El límite superior es 100 %.



Expanda sus capacidades con un horno KF

El horno de secado TZ 1052 le permite analizar muestras que no pueden ser tituladas directamente, p.e. plásticos o aditivos con aceites.

El TitroLine alpha *plus* se lleva con todos

El TitroLine alpha *plus* está bien conectado

Aunque el TitroLine alpha *plus* es una estrella por sí mismo, es aún mejor cuando juega en equipo. El instrumento se puede conectar, gracias a sus dos entradas RS 232, con otros tituladores (*Daisy chain*), buretas de pistón, cambiadores de muestras y hasta con una interfaz Centronics.

Las dos entradas RS-232-C permiten al usuario conectar, de manera simultánea, una PC y una balanza para alimentar el peso de la muestra de manera automática. En la segunda entrada RS-232-C es posible conectar una bureta TITRONIC® (excepto la TITRONIC® *basic*), un cambiador de muestras y una balanza.

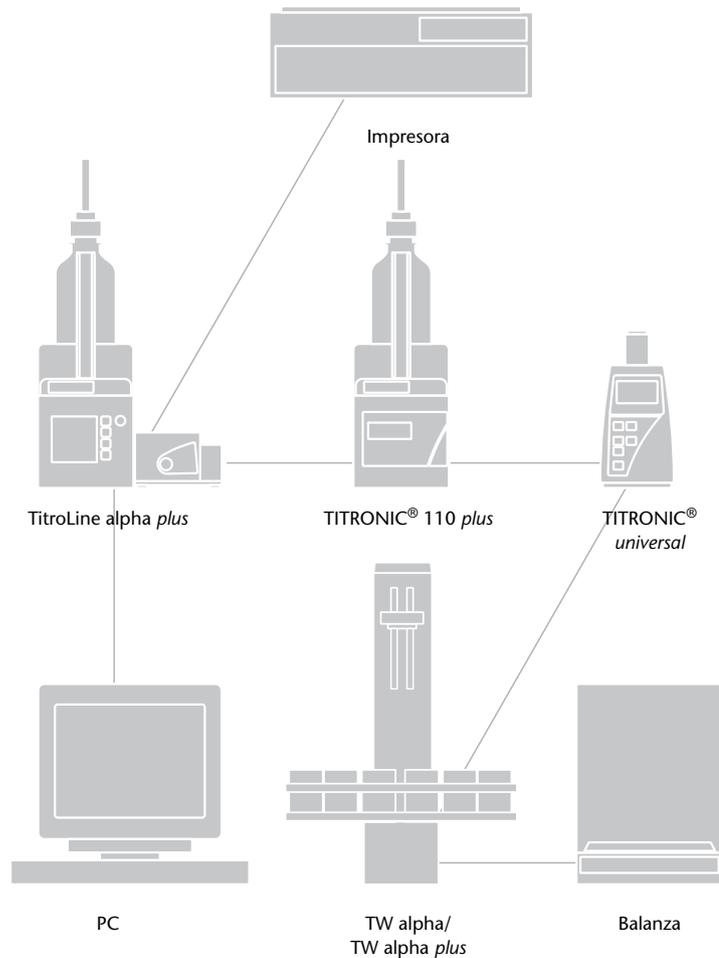
Con la interfaz Centronics se puede conectar una impresora compatible Epson o HP (ver Datos Técnicos).

No dude en contactarnos si necesita ayuda

Nuestro experimentado equipo de especialistas en el Laboratorio de Aplicaciones se complacerá en atenderle.

También se puede encontrar mucha de nuestra experiencia práctica en nuestra biblioteca digital de aplicaciones en:

www.schottinstruments.com



Apoyo en cualificación de los instrumentos

La importancia de la rastreabilidad de los análisis crece día con día en los sistemas de control de calidad. Cubrimos esta necesidad con una bitácora de formatos para IQ (Cualificación de la Instalación), OQ (Cualificación de la Operación) y PQ (Cualificación del desempeño). Gracias a estas herramientas, el usuario podrá documentar, de forma efectiva, el trabajo de rutina, los encargos externos y las inspecciones del TitroLine alpha *plus*.

TITRONIC® 110 – la bureta de pistón con el *plus*

Titulación y dosificación

La TITRONIC® 110 plus es la bureta ideal para dosificación y titulación precisas. Puede usarse de manera independiente o en combinación con un titulador y otras buretas o conectada a una PC.

El controlador manual (*Mouse*) TR 160 le ayuda a hacer titulaciones manuales con un punto final visible o con un medidor de pH.

Muy precisa y robusta

La TITRONIC® 110 plus tiene una serie características que la vuelven incomparable en lo que respecta a exactitud y robustez: resolución de 10,000 pasos, cilindros calibrados de vidrio DURAN® – una de nuestras especialidades –, las unidades de dosificación intercambiables y su construcción de alta calidad.

Compatible con las unidades intercambiables

Las unidades de dosificación intercambiables son compatibles con el titulador TitroLine alpha *plus* y las buretas TITRONIC® 100, TITRONIC® 110 y TITRONIC® 200.

Como bureta de dosificación y titulación en un sistema TitroLine alpha *plus* con TitriSoft

Es posible utilizar la TITRONIC® 110 plus como una precisa bureta de dosificación de reactivos, como bureta de titulación en combinación con un TitroLine alpha *plus*, o como bureta de dosificación y titulación con un sistema TitriSoft.



Control vía PC y conexión *Daisy Chain*

Todas las funciones de la TITRONIC® 110 *plus* se pueden controlar vía una conexión serial a una PC, por lo que se puede utilizar como bureta de titulación o dosificación incluso como parte de los sistemas de otros fabricantes. Para aplicaciones complejas se pueden conectar hasta 16 equipos bajo el protocolo *Daisy Chain*. Cada instrumento se conecta, con la segunda entrada serial, al siguiente y de esta manera cada bureta tiene una dirección separada y puede responder a las instrucciones de la PC sin necesidad de una conexión directa.

Aplicaciones especiales de dosificación

Si se le conecta un teclado de PC a la TITRONIC® 110 *plus*, se puede realizar cualquier tarea con sólo pulsar un botón. Este instrumento permite optimizar la dosificación y la velocidad de llenado de líquidos tan viscosos como el ácido sulfúrico lo que la hace ideal para preparación de muestras en viscosimetría.

Información técnica

TitroLine alpha *plus* y TITRONIC® 110 *plus*

| | |
|------------------------------|--|
| Cumplimiento de normas | ISO 8655, marca de conformidad |
| Señal CE | |
| Válvula | Válvula motorizada de 3/2 vías hecha de PTFE/ETFE |
| Tubería | FEP con protección UV |
| Teclado | Entrada PS2 para conexión a un teclado de PC. Adaptador para conexiones vía TZ 2825 |
| RS-232-1 | PC, entrada para conexión Daisy chain |
| RS-232-2 | Buretas de pistón TITRONIC® 110, TITRONIC® 110 <i>plus</i> , TITRONIC® 200 y TITRONIC® <i>universal</i> , cambiadores de muestra TW 280, TW alpha y TW alpha <i>plus</i> , TitroLine alpha <i>plus</i> : balanzas (Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, otras bajo pedido) |
| Alimentación de corriente | 230 V~; 50/60 Hz o 115 V~; 50/60 Hz, consumo: 43 VA |
| Construcción | polipropileno |
| Frente | Poliéster |
| Dimensiones | 145 x 260 x 270 mm (An x Al x P), unidad intercambiable 145 x 360 x 295 mm (W x H x D), instrumento más unidad intercambiable |
| Peso | Instrumento básico aprox. 4.1.kg, instrumento completo con unidad intercambiable aprox. 5.1 kg. |
| Temperatura ambiente | + 10 ... +40 °C (para operación y almacenamiento) |
| Unidades de dosificación | 1, 5, 10, 20 y 50 ml, con cilindro calibrado DURAN® (vidrio de borosilicato), detección automática del tamaño de la unidad |
| Resolución de la bureta | 1/10,000, paso más pequeño 0.1 µl con bureta de 1 ml |
| Exactitud de la dosificación | Veracidad: 0.1 ... 0.3 %, del volumen nominal (depende del tamaño de la bureta) Precisión: 0.05 ... 0.1 % (depende del tamaño de la bureta) |

Exactitudes posibles en el sistema completo usando las unidades intercambiables

| Unidad intercambiable | Volúmen | Tolerancia del diámetro del cilindro de vidrio | Error de dosificación respecto a un 100% de volúmen | Reproducibilidad |
|-----------------------|----------|--|---|------------------|
| TA 01 | 1.00 ml | ± 0.003 mm | ± 0.3 % | 0.10 % |
| TA 05 <i>plus</i> | 5.00 ml | ± 0.003 mm | ± 0.15 % | 0.07 % |
| TA 10 <i>plus</i> | 10.00 ml | ± 0.003 mm | ± 0.1 % | 0.05 % |
| TA 20 <i>plus</i> | 20.00 ml | ± 0.003 mm | ± 0.1 % | 0.05 % |
| TA 50 <i>plus</i> | 50.00 ml | ± 0.003 mm | ± 0.1 % | 0.05 % |

Solo TitroLine alpha *plus*

| | |
|------------------------------------|---|
| Pantalla | LCD de matriz activa, 69 x 69 mm, iluminación trasera, ajustes de contraste en el teclado |
| Alimentación de mediciones A | pH/mV con entrada de electrodo según DIN 19 262 o BNC |
| Alimentación de mediciones B | pH/mV con entrada de electrodo según DIN 19 262 o BNC, separado galvanicamente |
| Alimentación de mediciones KF/µA | Conexión Karl-Fischer (caída repentina) para electrodo de doble platino (entradas: 2 x 4 mm), con ajuste de polarización de voltaje |
| Alimentación de mediciones Pt 1000 | Conexión para sensor de temperatura Pt 1000 (entradas: 2 x 4 mm) |
| Impresora | Interfase centronics para conectar una impresora Epson (ESC/P2 y Raster) o HP (PCI 3) |

Solo TITRONIC® 110 *plus*

| | |
|-----------------------------|---|
| Pantalla | LCD de 4 dígitos con cursor |
| Puerto multifunciones I/O | Entrada sub D de 15 pins para conectar el mouseTR 160 para titulaciones manuales Aplicaciones especiales bajo pedido |
| Volumen en pantalla | 00.00 ... 9.999 ml |
| Resolución de la indicación | 0.000 ... 9.999 ml |
| Volumen de dosificación | 0.01 ... 9.999 ml |
| Velocidad de dosificación | 0.01 ml/h ... 100 ml/min (depende del tamaño de la bureta) |
| Velocidad de llenado | 30 ... 999 s |

TITRONIC® y DURAN® son marcas registradas y sujetas a cambios técnicos sin previo aviso.

Cambiadora de muestras TW alpha *plus* – titulación en serie

El número de muestras a procesar aumenta de manera constante y, al mismo tiempo, los estándares GLP e ISO 900X aumentan sus exigencias de confiabilidad. El cambiador de muestras TW alpha *plus* de SCHOTT Instruments le ayudará a cumplir estos difíciles requisitos y a aligerar las cargas del trabajo de sus empleados más calificados.

Control con un titulador o una PC

Las funciones del cambiador de muestras pueden ser controladas con un titulador TitroLine alpha *plus* o con una PC que tenga el software TitrifSoft.

Flexibilidad: charolas intercambiables

Su laboratorio tendrá toda la flexibilidad que Ud. necesita gracias a las cuatro charolas de hasta 24 muestras y a los cabezales de titulación para una variedad de vasos de precipitados y contenedores. Cambie estos accesorios con un sencillo movimiento de muñeca. El tamaño de la charola se puede ajustar en el TitroLine alpha *plus* o en el “Centro de Titulación” del TitrifSoft.

Mezcle desde arriba o desde abajo

Generalmente el TW alpha *plus* viene con un agitador magnético para mezclar las muestras desde abajo. Sin embargo, el usuario puede utilizar una herramienta para agitar desde arriba.



plus



Limpieza el electrodo y la punta de titulación

Los electrodos y las puntas de titulación deben ser enjuagados en una solución limpiadora después de cada medición para asegurar la exactitud de los resultados. Cada método describe las posiciones (máximo tres) y tiempo de enjuague necesarias. Para limpiezas directas y rápidas utilice la unidad de lavado MP 25 que enjuaga inmediatamente después de la titulación. Otra alternativa es utilizar una pausa para sumergir los electrodos de pH en una solución de KCl.

La charola giratoria puede almacenar hasta 24 muestras en vasos de 50 ml o hasta 16 muestras en vasos de 250. También contamos con una charola para 24 contenedores para COD (demanda química de oxígeno).

TitriSoft 2.6 – facilidad que convence ...

Nuestro software TitriSoft 2.6 es la solución óptima para sus tareas de titulación pues sirve para la rutina diaria de preparación de muestras, titulación y evaluación de resultados. Este claro, lógico y amigable paquete es compatible con WINDOWS 98/ME y WINDOWS 2000/XP/Vista.

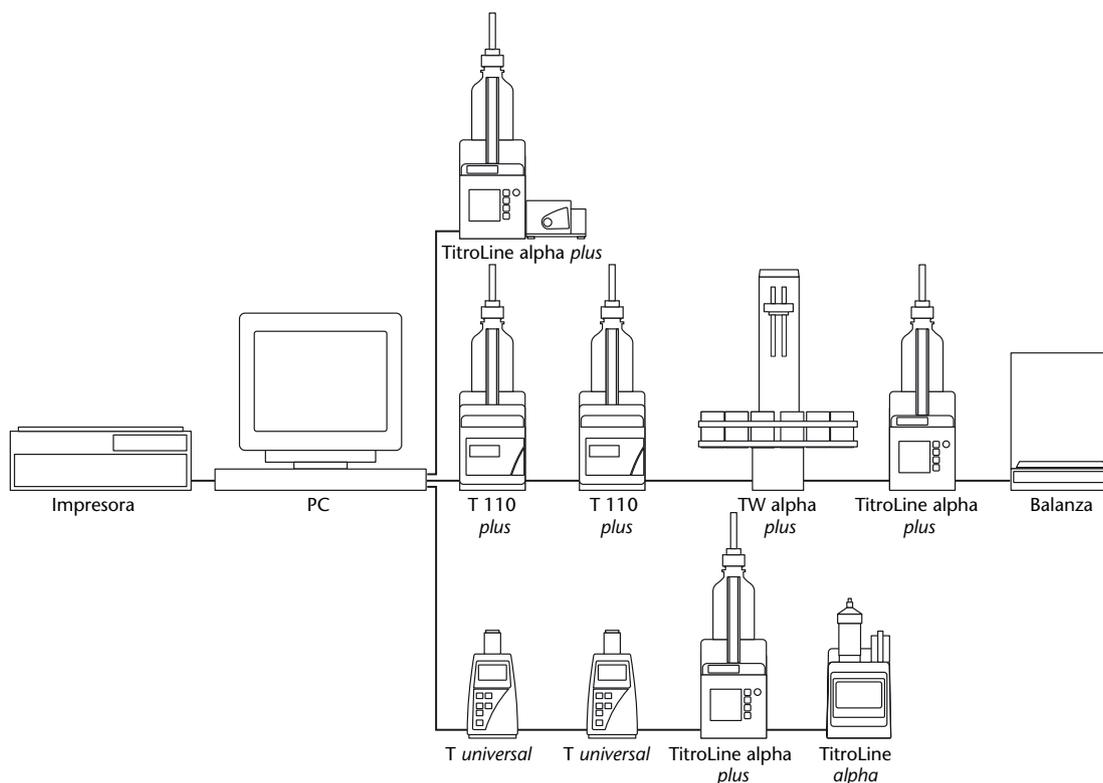
Conexiones:

El TitriSoft 2.6 permite controlar los siguientes dispositivos desde una PC:

- **Tituladores** (TitroLine alpha plus, TitroLine alpha, TR 250)
- **Cambiadores de muestras** (TW alpha plus, TW alpha, TW 280)
- **Buretas de pistón** (TITRONIC® 110 plus y TITRONIC® universal, TITRONIC® 110, TITRONIC® 200)
- **Balanzas**

Cada una de las entradas seriales de su PC puede servir para conectar equipo de titulación en combinaciones diferentes. Si desea hacer una titulación automática, utilice el software para controlar un TitroLine alpha plus conectado a un cambiador de muestras TW alpha plus. Para procesos más complejos, por ejemplo con preparación de muestra, dosifique con buretas de pistón y luego titule con un TitroLine alpha plus. El software también puede ser utilizado para sencillas tareas de dosificación.

La imagen siguiente muestra un ejemplo de una configuración:



Requerimientos del sistema:

Para desempeño óptimo del software TitriSoft 2.6 se necesita una computadora con las siguientes características:

Conexión:

1 conexión serial RS-232-C libre por cada configuración

Procesador:

Pentium II o superior

Sistema operativo:

WINDOWS 98/ME,
WINDOWS 2000/XP o Vista

RAM:

Mínimo 256 MB

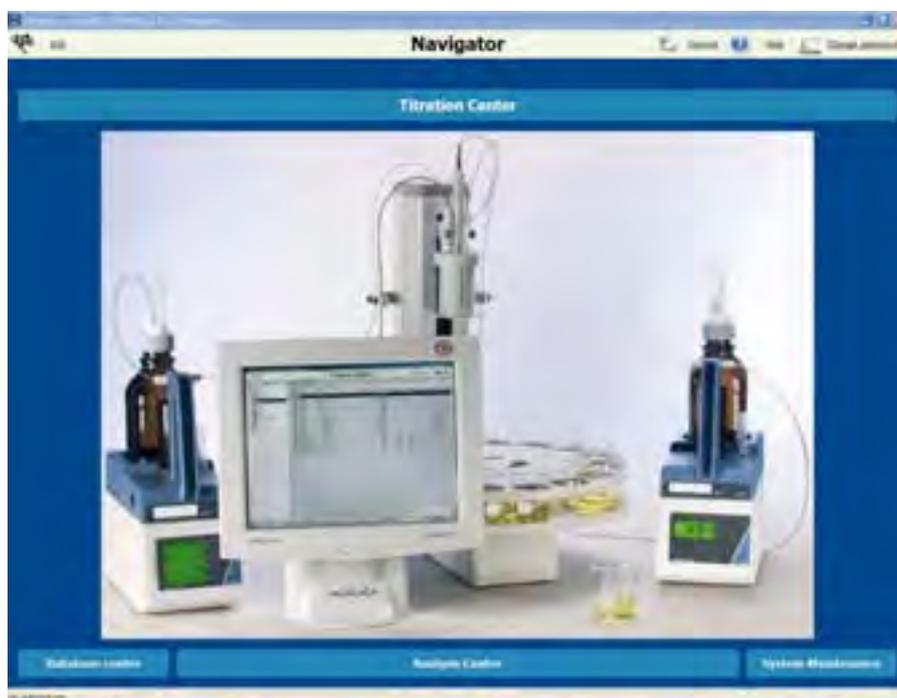
Disco duro:

100 MB de memoria libre

Procesador de gráficos:

resolución mínima de 1024 x 768

... beneficios claros ...



El menú principal: "Navigator"

Las diferentes actividades se organizan en cuatro submenús:

- Mantenimiento (*Maintenance Center*),
- Revisión (*Revision Center*),
- Análisis (*Analysis Center*) y
- Titulación (*Titration Center*).

El menú principal sirve para navegar estos submenús.

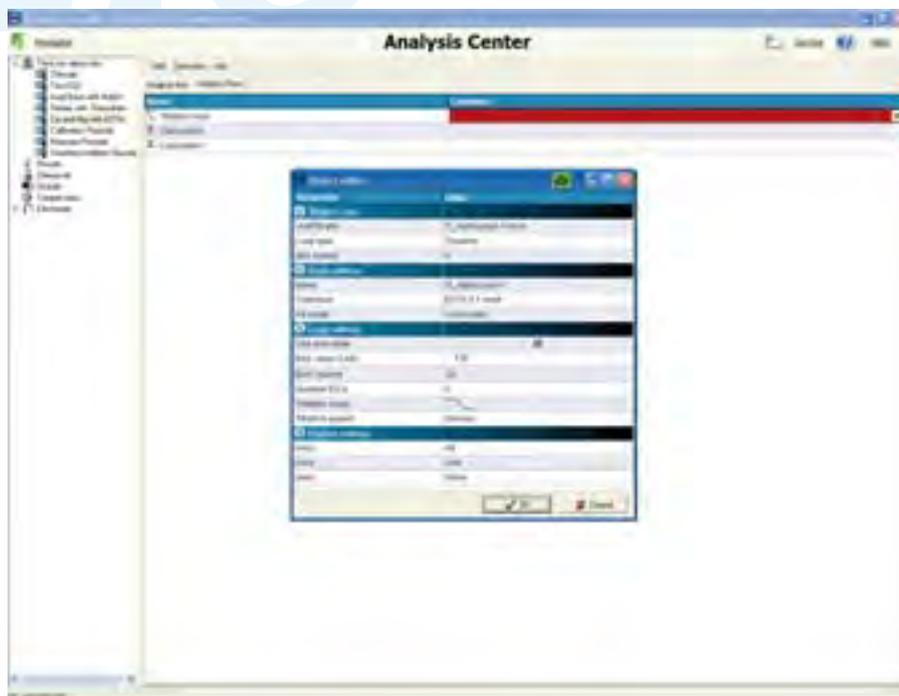
Maintenance Center, configure su sistema

Este submenú sirve para configurar el software antes de ejecutar la primera medición con el equipo que se encuentre conectado. El software detecta automáticamente la configuración todo el hardware conectado; cada instrumento – o las combinaciones – que se detecta abre una serie de métodos o listas de trabajo. (Vea Conexiones).

Cada persona que utiliza el TitrSoft debe contar con un nombre de usuario y se pueden tener hasta tres diferentes niveles de acceso: Administrador, Usuario Avanzado y Usuario. Los Administradores pueden ver y modificar todas las funciones del software, mientras que los Usuarios Avanzados y los Usuarios no pueden borrar resultados, métodos ni listas de trabajo. La operación de los Usuarios se restringe al submenú de titulaciones, lo que simplifica las cosas.



... estructura ...



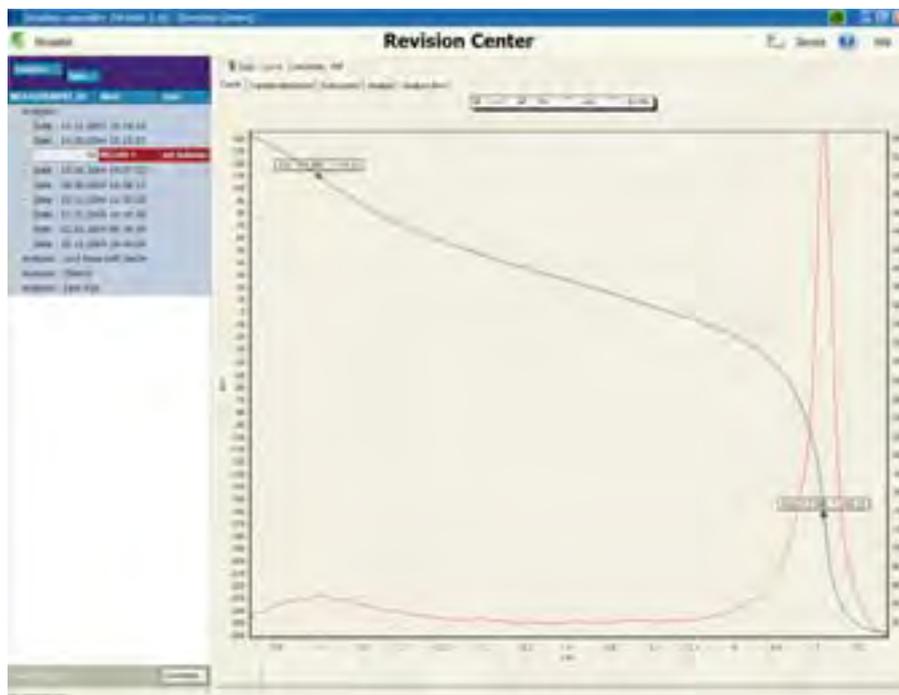
Analysis Center, métodos

Este submenú sirve para que se puedan configurar y almacenar hasta los métodos de titulación más complejos con un par de *clicks*. Las fórmulas y parámetros de titulación, que se ajustan con un sencillo control de símbolos, y las funciones de pausa, ciclos IF, repetición, dosificación y medición le ofrecen una gama prácticamente ilimitada de opciones para su método.

Revision Center, la base de datos

Todas las curvas, los resultados, las mediciones y los métodos de todas las titulaciones que se realizan con la ayuda del Titriforft son almacenados en una base de datos y pueden ser encontrados fácilmente con filtros por nombre de muestra, fecha, usuario o método.

Esta información se puede desplegar en forma de diagrama, lista, o bien según la configuración del usuario. Se puede, por ejemplo, añadir y almacenar cálculos específicos o analizar curvas de titulación e imprimir ambas cosas juntas. Los datos también se pueden exportar a Excel o ASCII.



... productividad: TitrISOft 2.6



Titration Center, su lugar de trabajo

Aquí es donde Ud. realizará su rutina diaria: seleccionar métodos, nombrar muestras, alimentar pesos, iniciar una lista de trabajo y presentar en pantalla (o imprimir) los resultados de una titulación. Las listas de trabajo se componen de muestras con sus métodos asociados y características como nombre y número, estado, fecha, hora, resultados y eventos, además de las que puede añadir el usuario (p.e. densidad).

Se puede observar la titulación en tiempo real con un diagrama o se puede utilizar la computadora para otras tareas mientras el software trabaja de manera autónoma en segundo plano. Si se tiene otro sistema de titulación en paralelo, se pueden trabajar de manera simultánea.

Si cuenta con un cambiador de muestras TW alpha *plus* podrá realizar ciertos ajustes como: obviar frascos vacíos o programar pausas y limpieza.

El software puede producir documentación GLP e ISO 9000 en varias maneras: tablas, listas, curvas o impresiones con curvas. Además los resultados se pueden almacenar en formato ASCII o CSV y es posible conectarse a programas de documentación para transferir los datos p.e. LIMS.

TitriSoft

TitriSoft 2.6 P – simplemente seguro ...

Este paquete desarrollado para la industria farmacéutica tiene todas las ventajas de la versión estándar pero además cumple con todos los requisitos de la norma FDA 21 CFR Parte 11 en lo que respecta a registros electrónicos, firma electrónica y registro para auditoría.

La regulación 21 CFR Parte 11 de la FDA (Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos) describe como se debe lidiar con la información almacenada electrónicamente y como preparar firmas electrónicas. Todas las compañías que vendan productos médicos, farmacéuticos o alimenticios en los Estados Unidos deberán cumplir con esta norma.

Requerimientos del sistema:

Para desempeño óptimo del software TitriSoft 2.6 P se necesita una computadora con las siguientes características:

Conexión:

1 conexión serial RS-232-C libre por cada configuración

Procesador:

Pentium II o superior

Sistema operativo:

WINDOWS 98/ME, WINDOWS 2000/XP o Vista

RAM:

Mínimo 256 MB

Disco duro:

100 MB de memoria libre

Procesador de gráficos:

resolución mínima de 1024 x 768

Comparación entre el TitriSoft 2.6 y el 2.6 P

| Funciones | TitriSoft 2.6 | TitriSoft 2.6 P |
|---|---------------|-----------------|
| Registro electrónico | | ■ |
| Firma electrónica | | ■ |
| Registro de auditoría | | ■ |
| Acceso controlado | | ■ |
| Copias de los registros | | ■ |
| Manual con formátos para SOP's, IQ, OQ, PQ y reportes de validación | | ■ |
| Procedimiento directo | ■ | ■ |
| Titulaciones de cualquier tipo | ■ | ■ |
| Listas de trabajo | ■ | ■ |
| Curvas de titulación en tiempo real | ■ | ■ |
| Documentación clara | ■ | ■ |
| Control de titulación vía PC | ■ | ■ |

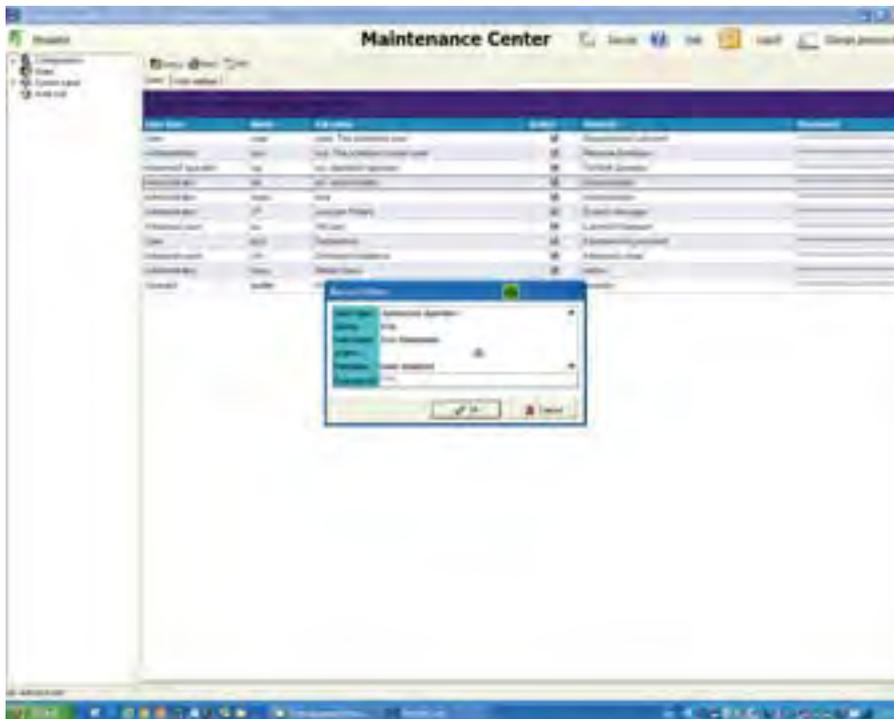
TitriSoft

Acceso restringido

Esta característica garantiza que sólo las personas autorizadas tengan acceso a las funciones del software según las políticas de seguridad de su compañía y los requisitos de la FDA.

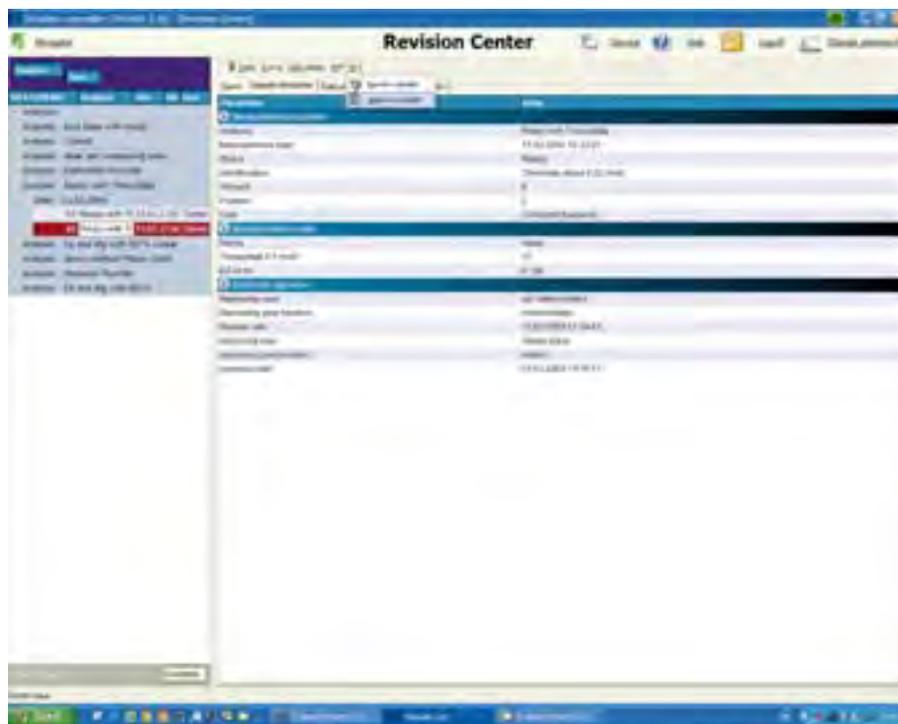
El TitrSoft 2.6 P tiene cinco niveles de seguridad: los calificados como “Operador” solo pueden realizar operaciones de rutina, los “Usuarios Avanzados” pueden aprobar métodos. Los “Administradores” pueden crear nuevos usuarios y asignarles derechos, además tienen permiso para eliminar registros siempre y cuando se haya realizado un respaldo.

2.6 P



Firma electrónica

Los resultados digitales deben ser tan confiables como un documento de resultados clásico, revisado manualmente y firmado por el usuario. Una firma digital es tan segura como una escrita a mano y puede usarse para aprobar registros electrónicos. Para aprobar el usuario deberá introducir su nombre y clave de acceso, la firma digital se almacena junto con la función del usuario, la razón de la firma, la hora y la fecha.



Información para ordenar TitroLine alpha plus

| TitroLine alpha plus | | No. Orden |
|----------------------|--|-----------|
| TitroLine alpha plus | Unidad básica TitroLine alpha plus sin dosificador intercambiable, 230 V | 285216952 |
| TitroLine alpha plus | Unidad básica TitroLine alpha plus sin dosificador intercambiable, 115 V | 285216969 |

Paquete de entrega: TitroLine alpha plus más base, pinza de titulación, teclado para PC TZ 2835.

| | | |
|----------------------|---|-----------|
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 05 plus con unidad de dosificación intercambiable de 5 ml, (230 V) | 285212934 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 10 plus con unidad de dosificación intercambiable de 10 ml, (230 V) | 285216944 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 20 plus con unidad de dosificación intercambiable de 20 ml, (230 V) | 285216977 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 50 plus con unidad de dosificación intercambiable de 50 ml, (230 V) | 285212983 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 05 plus con unidad de dosificación intercambiable de 5 ml, (115 V) | 285215467 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 10 plus con unidad de dosificación intercambiable de 10 ml, (115 V) | 285215475 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 20 plus con unidad de dosificación intercambiable de 20 ml, (115 V) | 285215631 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha 50 plus con unidad de dosificación intercambiable de 50 ml, (115 V) | 285215648 |

Paquete de entrega: Similar al del TitroLine alpha plus basic más unidades intercambiables de 5, 10, 20 o 50 ml, con botella café para titulante, adaptador GL 45, tubería, vidrio de goteo y punta de titulación.

TitroLine alpha KF plus

| | | |
|----------------------|--|-----------|
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha KF 05 plus con unidad de dosificación intercambiable de 5 ml, (230 V) | 285212991 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha KF 10 plus con unidad de dosificación intercambiable de 10 ml, (230 V) | 285213109 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha KF 05 plus con unidad de dosificación intercambiable de 5 ml, (115 V) | 285215656 |
| TitroLine alpha plus | TitroLine alpha KF 10 plus con unidad de dosificación intercambiable de 10 ml, (115 V) | 285215664 |

Paquete de entrega: Similar al del TitroLine alpha plus basic más unidades intercambiables de 5, 10, 20 o 50 ml, con botella café para titulante, adaptador GL 45, tubería, vidrio de goteo y punta de titulación, base TMKF con botella de suministro y desagüe, electrodo micro de doble platino KF 1100, vaso para titulación TZ 1770.

TITRONIC® 110 plus

| | | |
|--------------------|--|---------|
| TITRONIC® 110 plus | Unidad básica TITRONIC® 110 plus sin dosificador intercambiable, 230 V | 1007302 |
| TITRONIC® 110 plus | Unidad básica TITRONIC® 110 plus sin dosificador intercambiable, 115 V | 1007303 |

Paquete de entrega: TITRONIC® 110 plus con base y pinza de titulación

Unidades intercambiables para TitroLine alpha plus y TITRONIC® 110 plus

| | | |
|------------|---|-----------|
| TA 01 | Unidad de dosificación con cilindro de 1 ml incluye reactivo | 285211313 |
| TA 05 plus | Unidad de dosificación con cilindro de 5 ml incluye reactivo | 285211038 |
| TA 10 plus | Unidad de dosificación con cilindro de 10 ml incluye reactivo | 285211046 |
| TA 20 plus | Unidad de dosificación con cilindro de 20 ml incluye reactivo | 285211054 |
| TA 50 plus | Unidad de dosificación con cilindro de 50 ml incluye reactivo | 285211062 |

Software TitriSoft

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| TitriSoft 2.6 | Software de titulación para TitroLine alpha plus y TitroLine alpha | 285221717 |
| TitriSoft 2.6 P | Software de titulación según la norma CFR 21 Parte 11 | 285221720 |

Accesorios para el TitroLine alpha plus y el TITRONIC® 110 plus

| | | |
|---------|---|-----------|
| TZ 2835 | Teclado de PC para TitroLine alpha plus y TITRONIC® 110 plus | 1007852 |
| TM 135 | Agitador magnético | 285211013 |
| TM 128 | Combinación de pinza de titulación / agitador | 285215167 |
| TMKF | Base para titulación Karl-Fischer con bomba de succión y agitador con botella de suministro y desagüe | 285216611 |
| TZ 1770 | Contenedor para titulación KF 30 - 150 ml | 285216677 |
| TZ 1772 | Contenedor para titulación KF 80 - 200 ml | 285216693 |
| TZ 1052 | Horno de secado para determinación de agua según Karl-Fischer, 230 V | 285214721 |
| TZ 1060 | Accesorio para horno de secado TZ 1052 | 285218115 |
| Z 303 | Pinza de titulación para TL alpha plus y TITRONIC® 110 plus | 1007304 |

Información para ordenar TW alpha plus

| Cambiador de muestras TW alpha plus | | No. Orden |
|--|--|------------------|
| TW alpha plus | Unidad básica del cambiador de muestras, 230 V | 1007290 |
| TW alpha plus | Unidad básica del cambiador de muestras, 115 V | 1007291 |

Paquete de entrega: Unidad básica de cambiador de muestras TW alpha plus con agitador magnético y cable de conexión TZ 1581 para agitador regular.

| | | |
|-------------------|---|---------|
| TW alpha plus 12 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1452 para 12 muestras, con cabezal para titulación TZ 1463, cable de conexión y 20 vasos de 250 ml, 230 V | 1007292 |
| TW alpha plus 16 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1459 para 16 muestras, con cabezal para titulación TZ 1463, cable de conexión y 20 vasos de 150 ml, 230 V | 1007294 |
| TW alpha plus 24 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1454 para 24 muestras, con cable de conexión y 30 vasos de 50 ml, 230 V | 1007296 |
| TW alpha plus COD | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1444 para 24 contenedores COD según DIN, con cabezal para titulación TZ 1461, agitador TZ 1846, electrodo redox Pt 5901, punta para titulación TZ 1648 y cable de conexión, 230 V | 1007298 |
| TW alpha plus MP | TW alpha plus unidad básica con charola TZ 1459 para 16 muestras, con cabezal para titulación TZ 1467, bomba de membrana MP 25, cable de conexión y 20 vasos de 150 ml, 230 V | 1007305 |
| TW alpha plus 12 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1452 para 12 muestras, con cabezal para titulación TZ 1463, cable de conexión y 20 vasos de 250 ml, 115 V | 1007293 |
| TW alpha plus 16 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1459 para 16 muestras, con cabezal para titulación TZ 1463, cable de conexión y 20 vasos de 150 ml, 115 V | 1007295 |
| TW alpha plus 24 | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1454 para 24 muestras, con cabezal para titulación TZ 1462, cable de conexión y 30 vasos de 50 ml, 115 V | 1007297 |
| TW alpha plus COD | TW alpha plus, unidad básica con charola TZ 1444 para 24 contenedores COD según DIN, con cabezal para titulación TZ 1461, agitador TZ 1846, electrodo redox Pt 5901, punta para titulación TZ 1648 y cable de conexión, 115 V | 1007299 |
| TW alpha plus MP | TW alpha plus unidad básica con charola TZ 1459 para 16 muestras, con cabezal para titulación TZ 1467, bomba de membrana MP 25, cable de conexión y 20 vasos de 150 ml, 115 V | 1007306 |

Accesorios para el TW alpha plus

| | | |
|---------|---|-----------|
| TZ 1444 | Charola para 24 muestras COD según DIN 38 409 | 285213836 |
| TZ 1452 | Charola para 12 muestras con 20 vasos de 250 ml | 285214927 |
| TZ 1454 | Charola para 24 muestras con 30 vasos de 50 ml | 285213844 |
| TZ 1459 | Charola para 16 muestras con 20 vasos de 150 ml | 285213166 |
| TZ 1461 | Cabezal de titulación para charola COD TZ 1444 | 285213621 |
| TZ 1462 | Cabezal de titulación para charola de 24 muestras TZ 1454 | 285213639 |
| TZ 1463 | Cabezal de titulación para charolas de for 12 (TZ 1452) y 16 muestras (TZ 1459) | 285213647 |
| TZ 1467 | Cabezal de titulación para charolas de for 12 (TZ 1452) y 16 muestras (TZ 1459) con salpicadera y bomba de membrana MP 25 | 285213671 |
| MP 25 | Bomba de membrana MP 25 con accesorios para enjuague, 230 V | 285216005 |
| TZ 1847 | Agitador de vidrio para charolas de 12, 16 y 24 muestras | 285215175 |
| TZ 1846 | Agitador de vidrio para charola de muestras COD | 285215134 |
| TZ 1545 | Agitadores magnéticos (10 pzas.) | 285214232 |

Cables de datos

| | | |
|---------|--|---------|
| TZ 3088 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus o TITRONIC® 110 plus ↔ PC, 5 m | 1007972 |
| TZ 3089 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus o TITRONIC® 110 plus ↔ PC, 10 m | 1007973 |
| TZ 3084 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus ↔ TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus, 1.5 m | 1007974 |
| TZ 3086 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, TITRONIC® 110 plus ↔ TitroLine alpha, TW alpha, TITRONIC® 110/ TITRONIC® 200, 1.5 m | 1007975 |
| TZ 3087 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, o TITRONIC® 110 plus ↔ TITRONIC® universal, 1.5 m | 1007976 |
| TZ 3082 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, o TITRONIC® 110 plus ↔ Balanza Sartorius, 5 m | 1007977 |
| TZ 3083 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, o TITRONIC® 110 plus ↔ Balanzas Mettler AT, PM, 5 m | 1007978 |
| TZ 3081 | Cables de datos TitroLine alpha plus, TW alpha plus, o TITRONIC® 110 plus ↔ Balanzas Mettler AB-S, PG, 5 m | 1007979 |

Para mayor información en electrodos de titulación y otros sensores vea la sección "Electrodos de Laboratorio"

Espectrofotómetros – Contenido

| | |
|--------------------|----------|
| Tabla de selección | Pág. 141 |
| PRIM | Pág. 142 |
| UviLine | Pág. 144 |
| Uvi Light | Pág. 152 |
| UVIKON | Pág. 156 |



Espectrofo

Tabla de selección para Espectrofotómetros

| Especificaciones Técnicas | PRIM Light/ PRIM Advanced | Uvi Light XS/ Uvi Light XT | UviLine 9100/ UviLine 9400 | UVIKON XS/ UVIKON XL |
|-------------------------------|------------------------------|---|--|-------------------------|
| Longitud de onda | VIS | UV-VIS | VIS/ UV-VIS | UV-VIS |
| Tecnología | rayo sencillo | rayo sencillo | rayo sencillo | rayo doble |
| Pantalla | 2 líneas | 2 líneas VGA interno / externo y PC | QVGA | PC |
| Almacenamiento de datos | | ■ (sólo con XT y PC) | ■ | ■ |
| Métodos | 50 methods | 50 methods XS 250 para XT e ilimitado para PC | 100 métodos; ilimitado con memoria externa | ilimitado |
| Conexión | RS232 | RS232 y Centronics para XT | 2 x USB y RS232 | RS232 para PC |
| Cargador | | ■ (sólo XT y PC) | ■ | ■ |
| Sipper | ■ (manual) | ■ | ■ | ■ |
| Absorbancia/ Transmitancia | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Concentración | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Escaneo de espectros | ■ (Sólo en el avanzado) | ■ | ■ | ■ |
| Cinética | ■ (Sólo en el avanzado) | ■ | ■ | ■ |
| Longitud de onda múltiple | ■ (Sólo en el avanzado) | ■ | ■ | ■ |



Espectrofotómetros compactos de rango visible

PRIM Light y PRIM Advanced

Los espectrofotómetros PRIM Light y PRIM Advanced combinan un excelente desempeño con una interfase simple e intuitiva. Estos nuevos instrumentos compactos y ligeros son ideales para aplicaciones estándar en el salón de clases o en el laboratorio.

Pantalla en tiempo real



▶ Aplicaciones Internas

Todas las aplicaciones, sean básicas o estándar, están disponibles de manera inmediata en cada espectrofotómetro.

▶ 50 Métodos definidos por el usuario

Todos los espectrofotómetros PRIM pueden almacenar hasta 50 métodos en la memoria. Las aplicaciones guardadas se pueden mostrar en cualquier momento sin necesidad de re-programar los parámetros del método. Antes de ejecutar un método, es posible revisar la memoria usando sólo una tecla del navegador.

▶ Pantalla en tiempo real

Las mediciones de absorbencia y transmisión se pueden observar en tiempo real con cualquiera de los métodos.

▶ Una tecla = una función

El teclado está perfectamente organizado para que cada botón corresponda a una función específica lo que hace la operación más sencilla y veloz.

▶ Seguridad – Corriente de bajo voltaje

Condición obligatoria en el área de educación y para la seguridad de los aprendices. Funcionan también para cualquier laboratorio.

▶ Compacto

Con sólo dos kilogramos y una huella A4, el instrumento es ligero y compacto por lo que el PRIM se puede manejar muy fácilmente.

▶ Filtro de calibración

Para asegurar resultados exactos y repetibles, el espectrofotómetro se calibra automáticamente cada vez que se inicia con un filtro interno de didimio y automáticamente se imprime un reporte si hay una impresora conectada.

Ventajas
PRIM

Elija entre dos unidades PRIM:

PRIM Light:

Software básico interno que incluye aplicaciones espectrofotométricas estándar de absorción, transmisión y concentración sencilla.

PRIM Advanced:

Incluye aplicaciones avanzadas de absorción, transmisión, concentración múltiple, cinética, longitud de onda múltiple y escaneo del espectro.

Amplia variedad de modos de medición:

Cinética

- Análisis de las variaciones en la absorción en función del tiempo.
- Se puede programar para incluir tiempo de espera y reacción.
- Cálculo automático de las variaciones en la absorción durante periodos de tiempo o durante el tiempo total.

Escaneo del espectro*)

- Curva de valores de absorción como función de la longitud de onda con detección de absorbancia máxima y mínima.
- Defina si utilizará el rango visible completo o de manera parcial para su escaneo: 330 a 900 nm, en pasos de 1 nm, con registro automático de la línea base.

Modo de longitud de onda múltiple

- Mida la tasa y la diferencia de absorción en 2 longitudes de onda.
- Presentación simultánea de los resultados de los cálculos y de los valores de absorción en cada longitud de onda.

*) en impresora externa (opcional).

Accesorios

Amplia gama de accesorios:

Impresora, soporte de tubos, sistema de aspiración manual, base para probeta termostatazada.

| Especificaciones Técnicas | PRIM Light | PRIM Advanced |
|------------------------------------|--|---------------|
| Rango | 330 – 990 nm | |
| Ancho de banda | 10 nm | |
| Exactitud | ± 1.5 % | |
| Precisión | ± 1 nm | |
| Rango fotométrico | -0.3 ... 2.5 Abs, 0 ... 200%T | |
| Precisión | ± 2% | |
| Desviación | < 0.003 A/h @ 500 nm | |
| Luz difusa | 0.5 % T @ 340 & 400 nm | |
| Pantalla | Alfanumérico, LCD, iluminación trasera, 2 líneas, altura 8 mm, 16 caracteres | |
| Cero | Automático | |
| Fuente de luz | Halógeno | |
| Detector | Diodo de silicóna | |
| Conexión | Serial RS232C | |
| Soporte de celdas | 1 cuvetas 10 mm | |
| Energía | 115/230V ... 50/60Hz | |
| Al x An x P, Peso | 180 x 280 x 220 mm, 2.5 kg | |
| Software | | |
| Absorción | ■ | ■ |
| Transmisión | ■ | ■ |
| Concentración con factor | ■ | ■ |
| Concentración con 1 estándar | ■ | ■ |
| Concentración con 1 a 8 estándares | | ■ |
| Cinética | | ■ |
| Longitudes de onda múltiples | | ■ |
| Escaneo del espectro | | ■ |
| Detección de picos y valles | | ■ |
| Varios idiomas | ■ | ■ |
| Modo de espera automático | ■ | ■ |

| No. de Tipo | No. de Orden | Producto | Descripción |
|---------------|--------------|-------------------|---|
| PRIM Light | 285600190 | Espectrofotómetro | Espectrofotómetro VIS con soporte de celda de 10 mm |
| PRIM Advanced | 285600200 | Espectrofotómetro | Espectrofotómetro VIS con soporte de celda de 10 mm |

UviLine 9100/9400:

La nueva familia de espectrofotómetros de SCHOTT Instruments

Dos completamente nuevos espectrofotómetros de haz sencillo con altísimo desempeño:

UviLine 9100

Para mediciones en rango VIS de 320 – 1100 nm

UviLine 9400

Para mediciones en rango UV-VIS de 190 – 1100 nm

Los nuevos espectrofotómetros de SCHOTT Instruments ofrecen un rango de desempeño excepcionalmente amplio.

- Mediciones de absorción y transmisión
- Mediciones de concentración de hasta 8 estándares
- Longitud de onda múltiple
- Escaneo de espectro con gráfica en línea
- Cinética

Además:

Poderosas funciones de evaluación

Almacene más de 100 métodos y hasta 1000 resultados o aprox. 30 espectros (expandible vía USB!)



UviLine



Informaciones técnicas

▶ Pantalla grande e iluminada

Esta característica permite una navegación clara y estructurada; además mejora la evaluación gráfica con las flechas y el zoom.

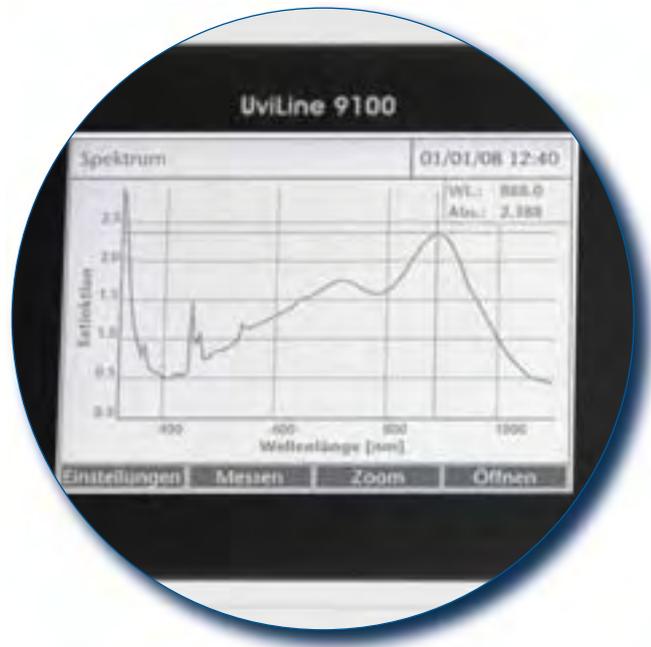
▶ Teclado claro y bien organizado

Las cuatro teclas de función F1 – F4 ayudan a iniciar funciones, como la configuración o el zoom, rápido y sin rodeos

Teclas alfanuméricas para alimentar longitudes de onda, identificar las muestras y otros usos.

Cursor especial con teclas ESC y START/ENTER para navegación rápida.

El teclado viene adicionalmente equipado con cinco teclas especiales para imprimir, cero (referencia), guardar, etc.



▲ Conexiones modernas

Además de incluir un USB huésped (USB-B) – que sirve para conectar a una PC – ambos UviLines también cuentan con un USB anfitrión (USB-A). Esta última conexión sirve para conectar varios instrumentos en línea:

- Memorias removibles USB para extender la memoria interna e intercambiar datos de manera bidireccional.
- Impresora estándar con conexión USB
- Teclado de PC
- El equipo cuenta también con una conexión RS232

▲ Óptica poderosa

El UviLine tiene uno de los mejores sistemas ópticos en su rango:

- Tratamiento holográfico cóncavo de 1200 líneas/mm para un mínimo de luz difusa
- Amplio rango de longitud de onda de 190 – 1100 nm
- Alta resolución óptica de 4 nm
- Compensación automática de luz ambiente
- Calibración automática de longitud de onda

▲ Amplio rango de medición y variada gama de accesorios

Se pueden usar soportes de celda de hasta 100 mm de largo, lo que permite mediciones de baja concentración. Contamos con cuatro soportes de celda/cambiadores de muestra que pueden ser reemplazados fácilmente:

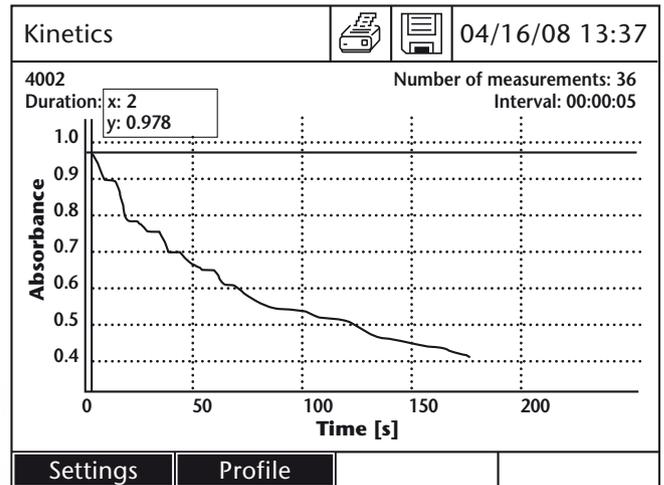
- Soporte de celda sencillo, 10 mm (incluido con paquete de entrega), termostatizable
- Soporte de celda sencillo 100 mm
- Soporte de celda sencillo , 10 mm termostatizable (peltier)
- Cambiador automático de muestras, 5+1



Informaciones general

Además de las aplicaciones estándar, como son las mediciones de absorción, transmisión y concentración, ambos modelos UviLine pueden manejar espectros, cinética y longitudes de onda múltiples.

| | |
|---|----------------|
| Home (admin) | 02/25/08 15:09 |
| <div style="background-color: black; color: white; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Concentration</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Absorbance / % Transmission</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Multi wavelengths</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">Spectrum</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; border-radius: 10px; display: inline-block;">Kinetics</div> | |
| General setup | Logout |
| AQA | Info |

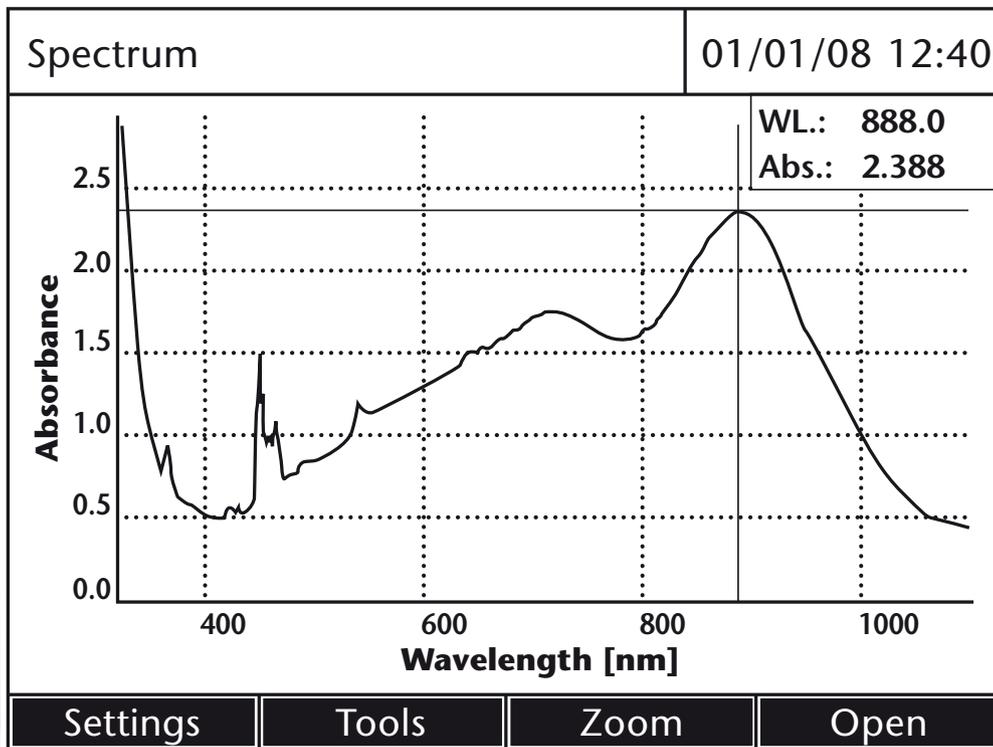


La aplicación de longitudes de onda múltiples permite analizar y almacenar hasta cuatro valores de absorción con diferentes longitudes de onda. Se puede programar y optimizar un método propio para cada aplicación, lo que facilita la evaluación de los resultados.

El programa de cinética permite determinar los tiempos de reacción, los resultados se pueden almacenar para análisis posterior.

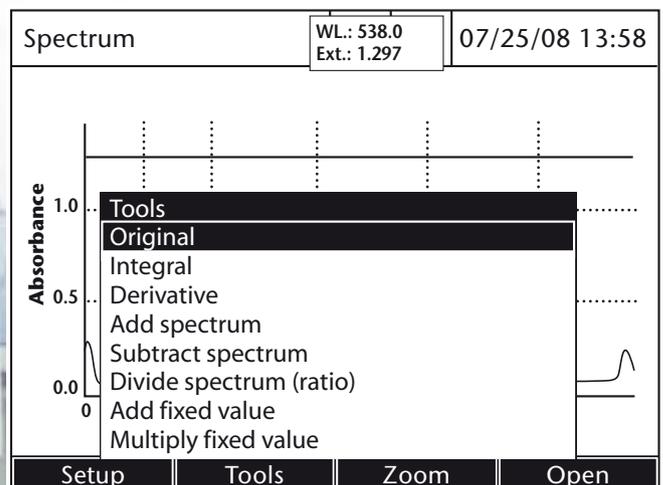
| | |
|----------------------|----------------|
| Edit method (5 of 6) | 02/25/08 15:09 |
| Number: | 2002 |
| Name: | PROT |
| Version: | 1.0 |
| Citationform: | Protein |
| Unit: | mg/ml |
| Resolution: | 0.1 |
| Cell: | 10 mm |
| Back | Next |

| | |
|----------------------|---|
| Edit method (6 of 6) | 02/25/08 15:09 |
| Function: | $1.550 * A(280 \text{ nm}) - 0.757 * A(260 \text{ nm})$ |
| R= | 1.000 |
| Back | Next |



La adición de espectros sirve para determinar la pureza de una solución o para cuando la longitud de onda óptima para una medición de concentración se desconoce. La función de zoom y el cursor facilitan sustancialmente la edición de los espectros.

Adicionalmente el software cuenta con una amplia gama de funciones de evaluación como min/max, adición y sustracción de espectros, derivadas (1-3), superficie pico y multiplicación de constante.



Especificaciones Técnicas

Software

| | |
|---------------------------|--|
| Concentración | De 0 a 10 estándares con intrapolación. Gestión gráfica de las curvas. |
| Cinética | Presentación dinámica de las curvas, gestión gráfica: zoom, cálculos de pendiente, Abs |
| Escaneo de espectros | Presentación dinámica de las curvas, gestión gráfica: zoom, derivada, valores Abs, mínimo y máximo |
| Longitud de onda múltiple | Hasta 10 longitudes de onda – cálculos flexibles |
| GLP | 3 niveles de seguridad |
| Memoria | Interna: 100 métodos / 30 gráficas / 1000 datos - expandible vía USB |
| Métodos | > 100 métodos |

Espectrofotómetro

| Especificaciones Técnicas | UviLine 9100 | UviLine 9400 |
|--------------------------------------|--|---|
| Rango de longitudes de onda | 320 – 1100 nm | 190 – 1100 nm |
| Luz | Halógeno | Xenón |
| Tecnología | | Haz sencillo |
| Resolución óptica | | 4 nm |
| Exactitud de la longitud de onda | | ±1 nm |
| Repetibilidad de la longitud de onda | | < ±0,2 nm |
| Rango fotométrico | | -3.3 a 3.3 A |
| Exactitud fotométrica | | 0.3 % o ± 0.003 A (de 0 – 0,6 A) |
| Linealidad fotométrica | | < 1% a 2 Abs entre 340 – 900 nm |
| Luz dispersa | < 0.1 % a 340 y 400 nm | < 0.1 % a 220, 340 y 400 nm |
| Pantalla | | iluminación trasera, 320x240 pixeles |
| Actualizaciones | | Vía internet y memoria USB |
| Conexiones | | 1 x USB-A, 1 x USB-B, 1 x RS232C |
| Alimentación de corriente | | 110 – 220 V, 50/60 Hz |
| Rango de temperatura | | Uso: 10 °C a 35 °C / Almacenamiento - 25 °C a 65 °C |
| Dimensiones | | 404 x 197 x 314 mm (An x Al x P) |
| Peso | | 4 kg |
| Accesorios | Sipper, cambiador de celdas 5+1, soporte de celdas (thermosteable), soporte de celdas 100 mm | |

Información para ordenar

| No. de Tipo | No. de Orden | Producto | Descripción |
|-----------------|--------------|--------------------------------|---|
| UviLine 9100-EU | 285700100 | Espectrofotómetro | UviLine 9100, espectrofotómetro de rayo sencillo , 4 nm con rango de medición de 320 a 1100 nm y cable de corriente UE |
| UviLine 9100-US | 285700110 | Espectrofotómetro | UviLine 9100, espectrofotómetro de rayo sencillo , 4 nm con rango de medición de 320 a 1100 nm y cable de corriente EUA |
| UviLine 9400-EU | 285700120 | Espectrofotómetro | UviLine 9400, espectrofotómetro de rayo sencillo , 4 nm con rango de medición de 190 a 1100 nm y Cable de corriente UE |
| UviLine 9400-US | 285700130 | Espectrofotómetro | UviLine 9400, espectrofotómetro de rayo sencillo , 4 nm con rango de medición de 190 a 1100 nm y cable de corriente EUA |
| SZ 2100 | 285700200 | Cambiador automático de celdas | Cambiador de celdas 5+1, controlado desde el UviLine |
| SZ 2110 | 285700210 | Soporte para celdas | Sencillo, 10 – 100 mm |
| SZ 2120 | 285700220 | Soporte para celdas | Sencillo, 20 mm |
| SZ 2130 | 285700230 | Soporte para celdas | Sencillo, 10 mm, (incluido en la entrega de cualquier UviLine) |
| SZ 2140 | 285700240 | Soporte para celdas | Sencillo 10 mm, thermostateable |
| SZ 2150 | 285700250 | Sipper | Controlado desde el UviLiner |
| SZ 2160 | 285700260 | Soporte para celdas | Sencillo 10 mm, thermostateable (Peltier) |



Uvi Light – El instrumento universal de haz sencillo

▶ Portafolio flexible.

Alguno de los 7 modelos Uvi Light cubrirá las necesidades de su aplicación:

- Software poderoso para usuarios de cualquier nivel
- El tamaño de su compartimiento para celdas permite medir cualquier tipo de muestra
- Amplia gama de accesorios



▶ El mejor desempeño

SCHOTT Instruments ha elegido las mejores soluciones tecnológicas para garantizar la exactitud de sus resultados.

▶ Diseñado para la mayoría de las aplicaciones:

- Agro-alimenticia
- Biotecnología
- Química y petroquímica
- Laboratorios de control
- Biología clínica
- Investigación
- Docencia



La mejor tecnología

Diseño electrónico inteligente

- Nuevo tablero electrónico
- Sólo una tarjeta de control
- Menos cambiadores, menos conexiones
- Menos ruido
- Más eficiencia energética

Compartimiento para celdas de gran tamaño

- Más espacio para accesorios
- Sitio para cambiador automático de 9 celdas
- Drenaje para derrames

Monocromador compacto y de alto desempeño

- Nuevo diseño con menores necesidades de espacio
- Tratamiento holográfico cóncavo de 1200 líneas/mm
- Sellado contra polvo

Soporte para celdas de 10 a 100 mm

- Entrega normal
- Exclusivo soporte para celdas de hasta 100 mm, no se necesitan soportes extra

Lámparas de halógeno y deuterio

- Preajustadas, no se necesitan herramientas para remplazo o ajuste
- Señal continua sobre las longitudes de onda para un eficiente escaneo de espectros

Monocromador Seiya Namioka con tratamiento holográfico cóncavo de 1200 líneas/mm:

- Mucha energía
- Poca difusión de luz

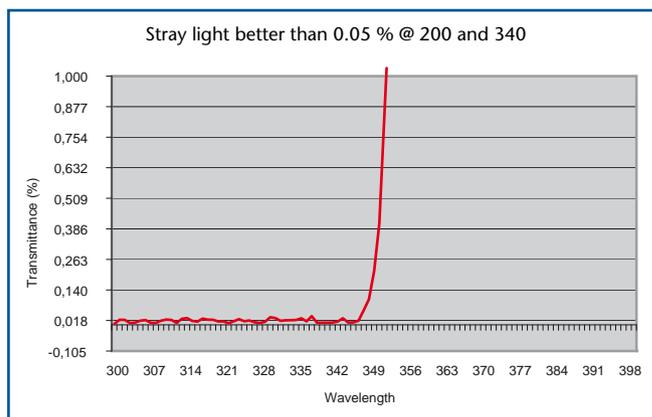
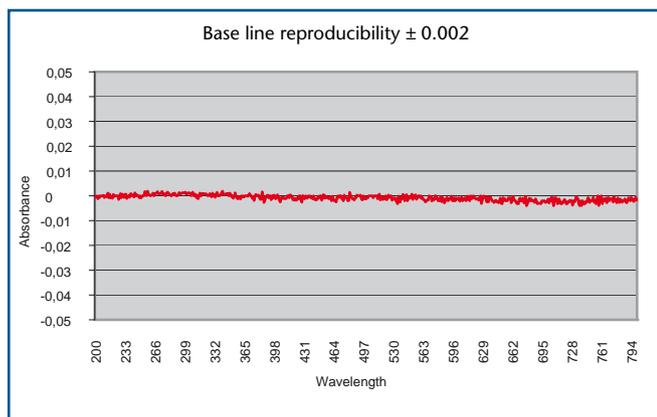
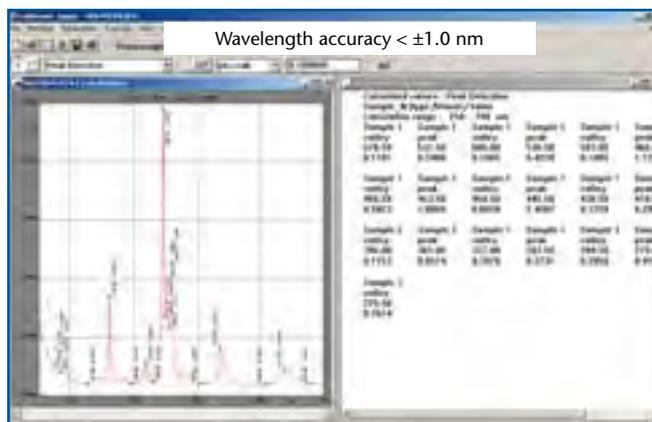
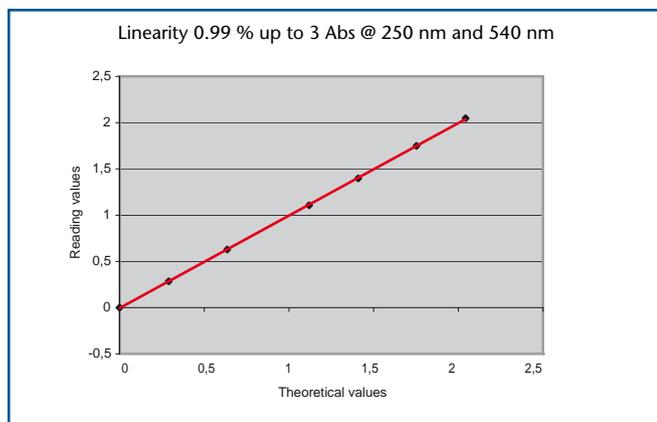
Cortador de luz

- Fija la frecuencia
- Elimina la luz difusa de otras fuentes

▶ Dos longitudes de onda

5 nm para mayor energía, 2 nm para mayor resolución

▶ Para el mejor desempeño



Amplia gama de modelos y accesorios

Tres opciones de software / interfaces:



XS: software listo para usar para aplicaciones de rutina

- Absorción/ Transmisión
- Concentración con hasta 8 estándares
- Escaneo de espectro
- Cinética
- 50 métodos programables



XTD: Aplicaciones avanzadas y totalmente programables

- Lectura permanente de Absorción/ Transmisión
- Concentración con estándares múltiples y funciones gráficas
- Escaneo de espectro con cálculos y gráficas
- Cinética con cálculos y gráficas

- Programación ilimitada de métodos con disco duro y floppy
- Macros y software programable
- Métodos y datos exportables



PC: Entre al mundo de Windows

- Lectura permanente de absorción
- Concentración con estándares múltiples y funciones gráficas
- Escaneo de espectro con cálculos y gráficas
- Cinética con cálculos y gráficas
- Programación ilimitada de métodos con disco duro
- Transferencia de métodos y datos

Amplia gama de accesorios

SZ 1520 soporte para celdas de 10 mm – nueve posiciones

Puede contener hasta 9 celdas ópticas estándar de 10. Necesita el cambiador de celdas SZ 1550.

SZ 1550 Cambiador automático para soporte de celdas de nueve posiciones

Para usar con el soporte SZ 1520 – instalación simple y rápida con clips de ¼ de giro.

SZ 1580 Sistema de aspirado con cuvea de cuarzo de 80 µl

Sistema de aspiración automática de muestras con bomba peristáltica, celda de flujo de 80 µl (cuarzo) y tubería.

SZ 1010 Software LabPower

Este paquete, compatible con Windows NT/2000 o XP, ofrece un ambiente conveniente y sencillo para la rutina básica y control de los accesorios Uvi Light.

SZ 1910 Impresora térmica serial KYOLINE a blanco y negro

40 columnas con cable para Uvi Light XS.

SZ 1915 Impresora térmica KYOLINE

40 columnas con cable para Uvi Light XTD.

| Especificaciones Técnicas | |
|------------------------------|---|
| Ancho de banda | 2 o 5 nm |
| Rango espectral | 190 – 900 nm |
| Exactitud | ± 1 nm |
| Reproducibilidad | ± 0.1 nm |
| Resolución de la pantalla | 1 nm (0.1 nm en modo espectral) |
| Rango fotométrico | -0.1 to 3,000 A, 0.1 to 110 % T |
| Exactitud | ± 0.005 A |
| Desviación | < 0.0003 A/h at 500 nm |
| Luz dispersa | < 0.4 % a 200 nm < 0.005 % a 220 y 340 nm |
| Estabilidad de la línea base | ± 0.002 A |
| Memoria | 50 métodos en el XS, ilimitada en XT/XTD y PC |
| Fuente de luz | VIS: lámpara preajustada de tungsteno-halógeno UV: lámpara preajustada de deuterio |
| Monocromador | Tratamiento holográfico cóncavo |
| Resolución | 1200 líneas/mm |
| Detector | Diodo de silicón |
| Conexiones | RS232C y paralelo |
| Corriente | 115 V/60 Hz to 230 V/50 Hz |
| Dimensiones (Al x L x P) | 295 x 500 x 415 mm (11,6 x 19,7 x 16,3 pulgadas) |
| Peso | 7.5 kg (15 lbs) |

| Uvi Light Models | XS | XTD/ XT Color | PC |
|----------------------|---|---|---|
| Rango | UV-VIS | UV-VIS | UV-VIS |
| Óptica | Haz sencillo | Haz sencillo | Haz sencillo |
| Longitud de Onda, nm | 190 – 900 | 190 – 900 | 190 – 900 |
| Ancho de banda, nm | 5 o 2 | 5 o 2 | 5 o 2 |
| Pantalla | 2 líneas | XTD: externa XT: interna | PC |
| Software | Abs/Trans, Concentración, Escaneo de longitud de onda , Cinética, Longitud de onda múltiple (2), Memoria 50 métodos | Abs/Trans, Concentración, Escaneo de longitud de onda con gráfica, Cinética con gráfica, Longitud de onda múltiple (10). Memoria 250 métodos, Memoria de resultados, Macros | Abs/Trans, Concentración, Escaneo de longitud de onda con gráfica, Cinética con gráfica, Longitud de onda múltiple (7). Memoria de métodos, Memoria de resultados, ambiente Windows |

| No. de Tipo | No. de Orden | Producto | Descripción |
|----------------|--------------|-------------------------------|--|
| Uvi Light XS5 | 285600130 | Espectrofotómetro | Uvi Light XS espectrofotómetro de rayo sencillo 5 nm, con soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light XS2 | 285600140 | Espectrofotómetro | Uvi Light XS espectrofotómetro de rayo sencillo 2 nm, con soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light XTD5 | 285600170 | Espectrofotómetro | Uvi Light XTD espectrofotómetro de rayo sencillo 5 nm, mouse PS/2, teclado y pantalla TFT de 15", soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light XTD2 | 285600180 | Espectrofotómetro | Uvi Light XTD espectrofotómetro de rayo sencillo 2 nm, mouse PS/2, teclado y pantalla TFT de 15", soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light XT5 | 285600175 | Espectrofotómetro | Uvi Light XT espectrofotómetro de rayo sencillo 5 nm, con pantalla LCD a colores y soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light XT2 | 285600185 | Espectrofotómetro | Uvi Light XT espectrofotómetro de rayo sencillo 2 nm, con pantalla LCD a colores y soporte para celdas de 10 – 100 mm |
| Uvi Light PC2 | 285600160 | Espectrofotómetro | Uvi Light PC espectrofotómetro de rayo sencillo 2 nm, con soporte estándar para celdas de 10 – 100 mm, software LabPower y cable para PC |
| SZ 1010 | 285600300 | Software | LabPower para Uvi Light y Uvikon (entrega estándar con UVIKON XS) con cable para PC SZ 1430 |
| SZ 1520 | 285600810 | Soporte para celdas | 9 posiciones, 10 mm, para Uvi Light (necesita cambiador de celdas SZ 1550), para controlar el Uvi Light XS se necesita el software LabPower |
| SZ 1530 | 285600820 | Soporte para celdas | 9 posiciones, 10 – 100 mm, para Uvi Light (necesita cambiador de celdas SZ 1550), para controlar el Uvi Light XS se necesita el software LabPower |
| SZ 1540 | 285600830 | Soporte para celdas | 9 posiciones, termostateable 10 mm, para Uvi Light (necesita cambiador de celdas SZ 1550), para controlar el Uvi Light XS se necesita el software LabPower |
| SZ 1550 | 285600840 | Cambiador automático de celda | Para todos los soportes de celda de 9 posiciones |
| SZ 1560 | 285600850 | Sipper | Soporte termotizado para una celda (peltier), celda de flujo (80 µl) hecha de cuarzo, bomba peristáltica y tubería |
| SZ 1580 | 285600870 | Sipper | Celda de flujo (80 µl) hecha de cuarzo, bomba peristáltica y tubería |
| SZ 1910 | 285601200 | Impresora | KYOLINE térmica a blanco y negro, 40 columnas con cable |
| SZ 1915 | 285601205 | Impresora | KYOLINE térmica a blanco y negro (solo para Uvi Light XT y XTD) |

UVIKON – Un verdadero instrumento de doble haz basado en nuestra amplia experiencia.

Experiencia

Durante más de 70 años SCHOTT Instruments ha proveído soluciones innovadoras para el análisis de laboratorio. Ahora SCHOTT Instruments introduce la cuarta generación de espectrofotómetros UVIKON UV-VIS.

El UVIKON le permite confiar en su información gracias a la combinación de su altamente eficiente sistema óptico de haz doble con lo último en tecnología de procesamiento de señales digitales (ADSP, Procesamiento Avanzado de Señales Digitales). Esta tecnología tiene una sensibilidad impresionante y genera el mínimo de ruido lo que garantiza la adquisición de datos y mediciones consistentemente lineales aún para soluciones con alta absorción.

El instrumento correcto

Tenemos dos opciones para acomodar las necesidades analíticas y presupuestales de clientes distintos: el UVIKON XS y el XL. Ambos modelos tienen capacidad informática para lecturas simples, curvas estándar, escaneos de longitud de onda, programación de longitud de onda, medición cronometrada y cinética; todo ello con un software que mide bajo cualquier método analítico rápido y sencillo sin sacrificar capacidad.

El UVIKON XS incluye una copia del software Lab Power, mientras que el UVIKON XL incluye el software UV VISION. Este último también tiene una versión que cumple los requisitos de 21 CFR parte 11 (por favor revise las especificaciones técnicas del software).

Haga de su siguiente espectrofotómetro UV-VIS un instrumento confiable.

Déjenos demostrarle que el UVIKON es la mejor opción para sus necesidades, presentes y futuras, de análisis UV-VIS.



UVIKON XS/XL
Espectrofotómetro de doble rayo UV-VIS

Operación sencilla

UVIKON XS

Con el UVIKON XS usted tendrá capacidad para análisis con haz doble a un precio muy competitivo. Este instrumento, diseñado para ser sumamente sencillo, aumentará la productividad de cualquier laboratorio con su avanzada tecnología de haz doble y su alta exactitud y precisión. Obtenga resultados confiables en cada análisis.

UVIKON XL

El UVIKON XL fija el estándar de excelencia en óptica, software y desempeño. Una serie de características únicas permiten cubrir los requerimientos de análisis UV-VIS de cualquier laboratorio: mínima luz difusa, fotometría sumamente lineal y alta resolución, automatización y poderosas capacidades de análisis de datos.

Este instrumento permite al usuario realizar tanto las tareas más rutinarias como las más demandantes de manera sencilla y versátil.

La pantalla del UVIKON muestra constantemente el status del sistema



El contenedor de muestras del UVIKON está diseñado para ahorrar el máximo de tiempo. Hay suficiente espacio para insertar la muestra sin problemas y se puede cambiar de accesorio en cualquier momento. El mantenimiento es increíblemente sencillo.

Óptica Superior

Para tener mayor precisión y exactitud, se necesita un diseño superior. SCHOTT Instruments fija el estándar de perfección en desempeño óptico con el avanzado diseño del UVIKON.

Estabilidad de la medición

- Reproducibilidad
- Datos exactos para cinética de larga duración
- Sistema óptico de haz doble con corrección de corriente oscura
- Banco óptico con aislamiento técnico
- Detector de alta sensibilidad

Datos precisos

- Picos exactos de longitud de onda
- Resolución de altísima calidad para datos de estructura molecular
- Avanzado sistema de reflexión cóncava
- Datos precisos y sin ruido

Mediciones con tapa abierta

- Manejo sencillo de accesorios extra grandes
- Acceso conveniente para cuvetas más grandes
- Diseño optimizado de ventanas de cuarzo en el compartimiento para las muestras

Uso directo de micro-cuvetas

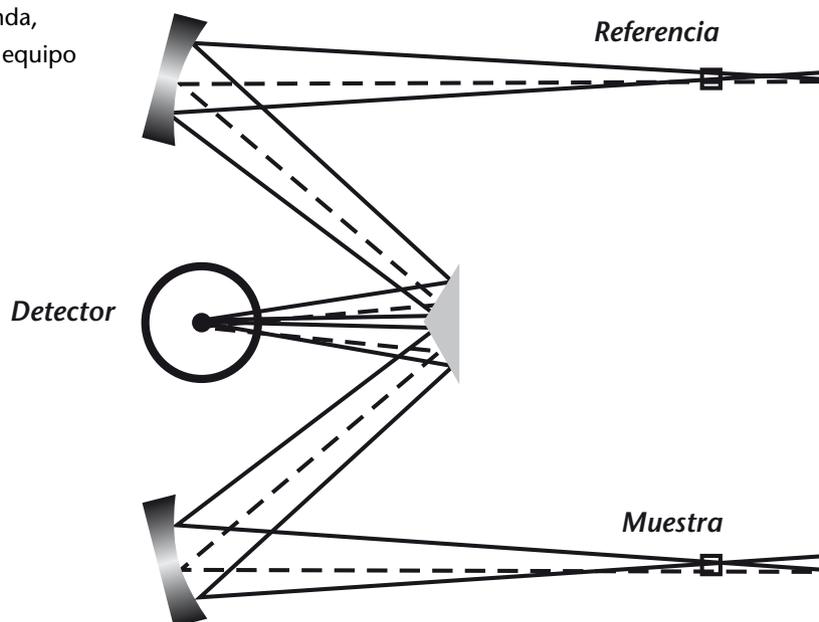
- Las cuvetas micro caben perfectamente en el soporte estándar sin necesidad de adaptadores o máscaras de haz. Así se permiten mediciones con volúmenes pequeños.

Alta transferencia de energía

- Rango fotométrico extendido
- Mediciones exactas, incluso a altas concentraciones
- Sistema óptico moderno y optimizado por computadora
- Diseño compacto
- Monocromador ZeissTM de alta eficiencia

Desempeño consistente

- Desempeño consistente hoy y en el futuro
- Sistema óptico protegido contra el ambiente del laboratorio
- Procesamiento reproducible y confiable de las señales
- Sistemas óptico y electrónico verdaderamente simétricos
- Calibración automática de longitud de onda, al encender el equipo

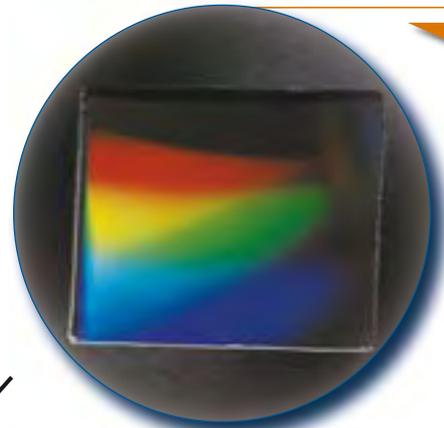
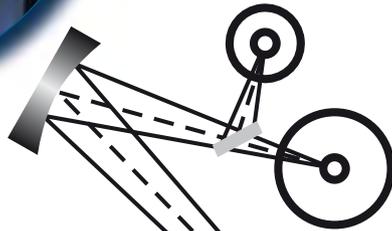




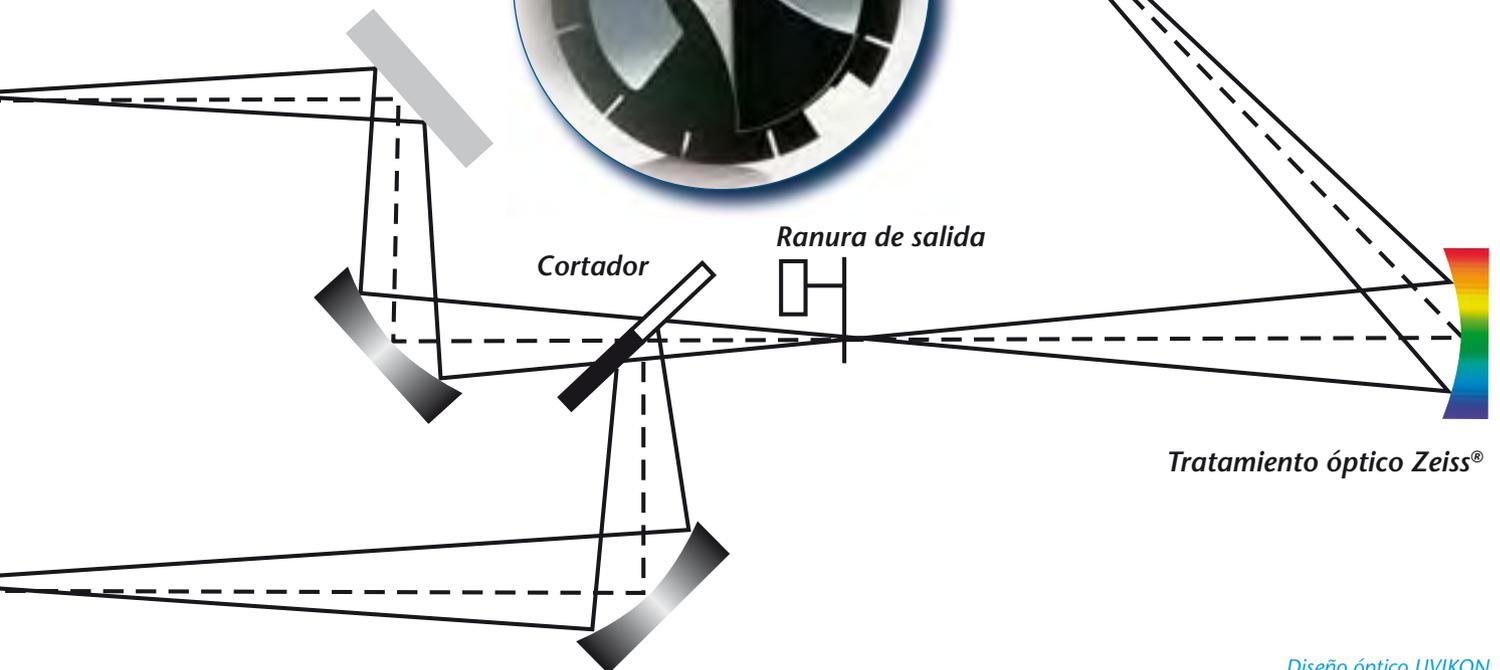
Compartimiento de lámparas,
aislado termicamente
de la banca óptica

Lámparas de deuterio y
halógeno

Vidrio Zeiss® de alta eficiencia
para máxima transferencia óptica
y poca luz difusa



El cortador de luz corrige cualquier
cambio de la lámpara o
la corriente oscura 100 veces
por segundo (120 a 60Hz)



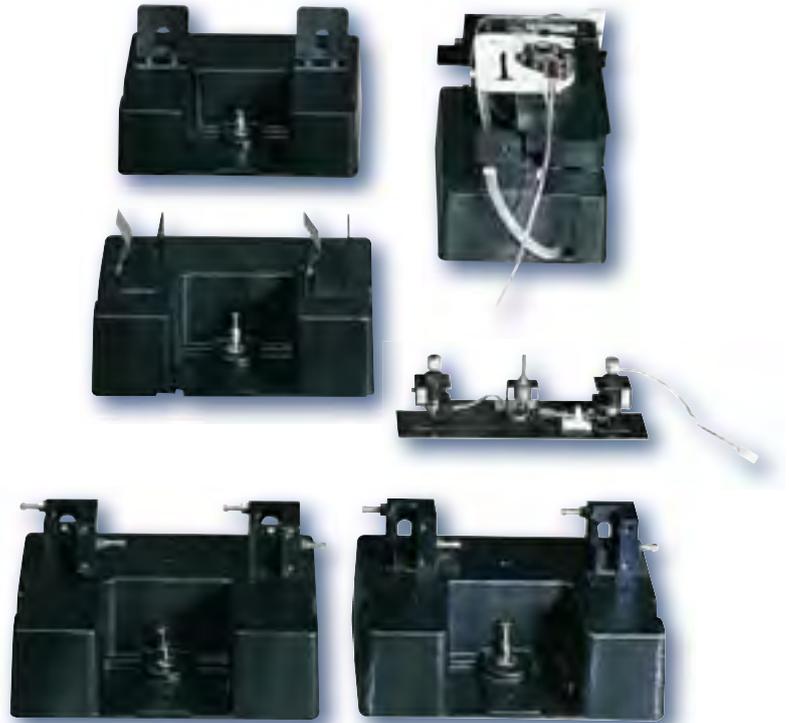
Cortador

Ranura de salida

Tratamiento óptico Zeiss®

Accesorios multifuncionales

SCHOTT Instruments ofrece una amplia gama de accesorios para los espectrofotómetros UVIKON, cada uno de ellos está prealineado y tiene un diseño y construcción especiales que aseguran la confiabilidad. Cualquier accesorio se puede reemplazar de manera sencilla y sin ocupar herramientas.



- *Sipper peristáltico con soportes para celda, termostateable y/o de reflujo*
- *Sensores de temperatura*
- *Agitador magnético*
- *Soporte largo para celdas, rectangular (hasta 100 mm)*
- *Soporte largo para celdas, cilíndrico (hasta 100 mm)*
- *Soporte para filtros y muestras sólidas*



La característica QuickLock del UVIKON permite instalar y cambiar accesorios sin herramientas y en sólo unos segundos

Auto selector de muestras Gilson para automatizar su laboratorio





Thermopack – sistema de control de temperatura Peltier



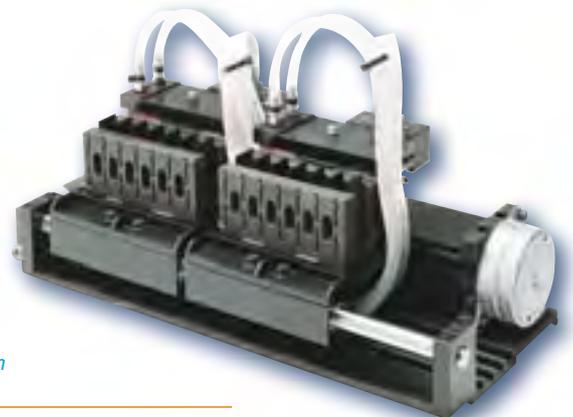
Kit de validación del desempeño con filtros y software. Todos los Uvikon han sido probados en fábrica e incluyen un Certificado de Desempeño. Los datos de dichas pruebas son completamente rastreables.



Cambiador de muestras automático y con temperatura controlado para análisis simultáneo de hasta 10 reacciones con enzimas.



Sistema Térmico – Controlado con software, accesorio Peltier para fusión del ácido nucleico



Software UV VISION

▲ **Compilación sencilla de métodos y automatización de cálculos complicados:**

Todos los parámetros de medición, y las fórmulas para el cálculo de los resultados, se definen en un método y se almacenan en una base de datos. Los resultados de una medición se registran en dicha base de datos con su método – y versión – correspondiente. De esta manera se facilita la rastreabilidad pues siempre se sabe cuál método fue utilizado para cual resultado. En el caso de que un método sufra una modificación, se generará una nueva versión de manera automática.

El editor de fórmulas permite la automatización de hasta los cálculos más complejos; no importa si se utilizan varias muestras a una longitud de onda o varias longitudes de onda para una muestra.

▲ **Documentación y almacenamiento de resultados:**

Es posible generar reportes de manera automática al completar una medición o una secuencia de mediciones. En el reporte se incluyen: las curvas, la medición, los resultados del cálculo, el método con todos sus parámetros, el usuario y la hora y fecha. Se puede incluir también información como compañía o departamento, y hasta agregar un logo corporativo.

Toda la información se almacena en una base de datos muy segura. Sin embargo, para asegurar que no se pierdan estos datos se les puede generar un respaldo en dos direcciones distintas.

▲ **Exportación de información:**

Toda la información se puede exportar a Excel y, desde ahí, a otras aplicaciones de MS Office.

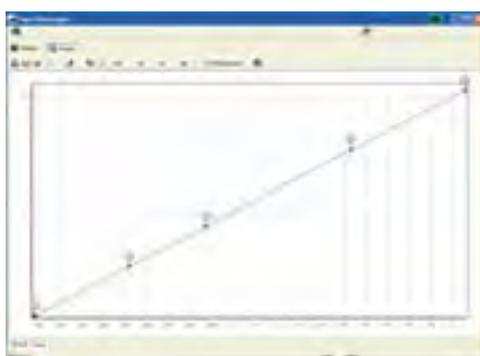
▲ **UV VISION Pharma:**

Esta versión del software cumple con los requisitos de la norma 21 CFR Parte 11 de la FDA:

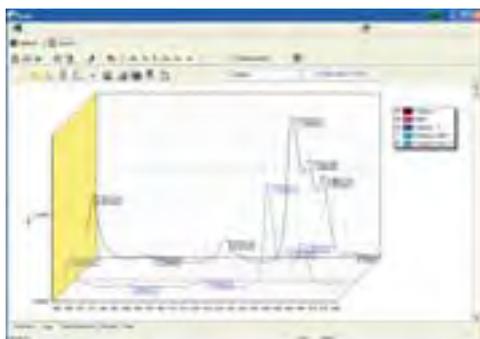
- **Gestión de usuarios:**
Tres grupos separados de usuarios con distintos niveles de acceso. Los administradores pueden definir, por ejemplo, quiénes crean métodos nuevos.
- **Registro Electrónico:**
Todas las mediciones, reportes, resultados y métodos se almacenan en la base de datos, lo que genera un doble respaldo de seguridad.
- **Firma electrónica:**
A los reportes se les puede imprimir una firma digital (nombre de usuario y clave de acceso)
- **Registro para auditoría:**
Cualquier modificación de un método o reporte será inmediatamente registrado con fecha y hora, usuario y una descripción precisa de lo ocurrido.



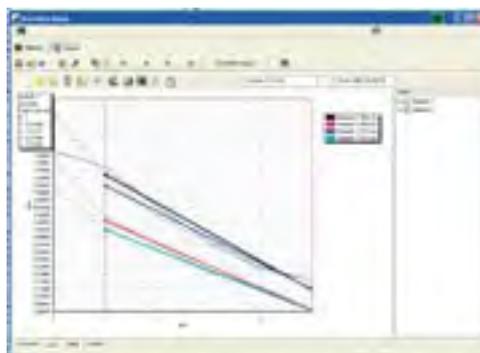
El software UV VISION permite trabajar con todos los métodos de medición fotométrica como son:



- Longitud de onda fija:
Lectura a longitud fija, con curva de calibración
- Programa de longitud de onda:
Lectura a longitudes múltiples



- Escaneo de longitud de onda:
Grabación de espectros



- Cronometrado:
Lecturas secuenciales para cinética de alta velocidad
- Tasa de ensayos:
Mediciones paralelas de hasta 10 muestras a una baja tasa de actividad

Software Lab Power

El software Lab Power puede realizar todas las aplicaciones de rutina de la Fotometría, como son:

Longitud de onda fija:

Mediciones a una sola longitud de onda, curvas de calibración de hasta 33 estándares.

Programa de longitudes de onda:

Mediciones entre 2 y 14 longitudes de onda

Escaneo de longitudes de onda:

Adición de espectros con cálculos en tiempo real o después del proceso. Es posible obtener máximos, mínimos, derivadas y muchos otros cálculos

Cronometrado:

Lecturas secuenciales para cinética de alta velocidad (hasta 2000 puntos/min) o en largos periodos de tiempo (15 horas).

Tasa de ensayos:

Mediciones paralelas de hasta 10 muestras usando el cambiador de muestras.

Más funciones de evaluación:

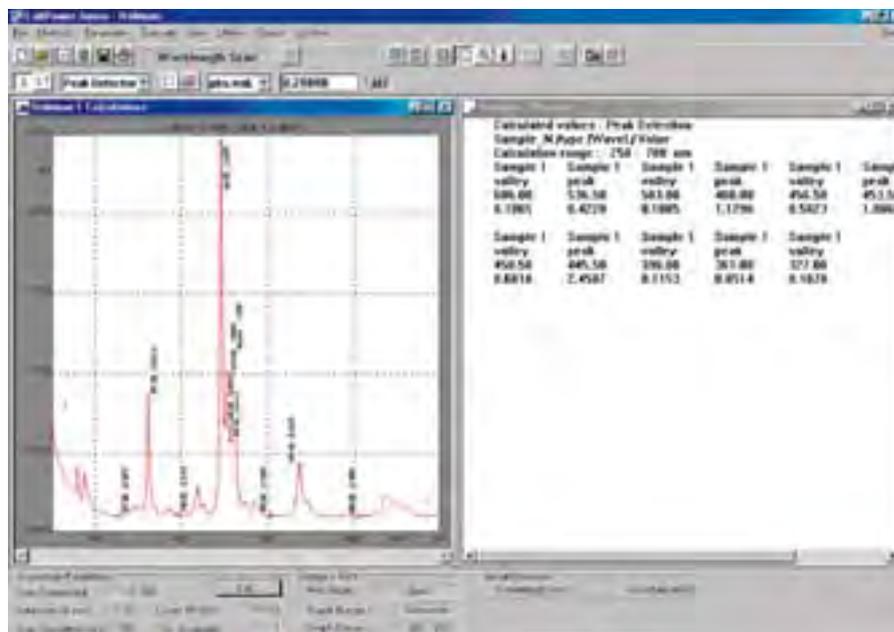
- Cálculo de actividad de enzimas por regresión lineal
- Función de calibración vía regresión lineal o cuadrática o interpolación lineal
- Adición, sustracción, multiplicación o división de curvas
- Razón, diferencia y base de longitudes de onda

Capacidad de reportes:

Impresión y almacenamiento automático de reportes individuales. Toda la información se almacena con comentarios y extensiones.

Exportación de datos:

Hacia Excel o ASCII



Especificaciones

▲ Diseño óptico

- Sistema verdadero de haz doble simétrico con sólo 6 superficies de reflexión por haz
- Monocromador Zeiss® de alta difracción de energía con tratamiento holográfico de 1300 líneas/mm.
- Foto diodo sensible (XS)/foto multiplicador (XL) con cortador para obtener 100% de energía en ambos haces de luz (muestra y referencia) y corrección de corriente negra.
- Asilamiento térmico de la banca óptica y del sistema fotométrico contra el ozono emitido por la lámpara de deuterio.
- Banca óptica fabricada bajo especificaciones con un nivel de tolerancia de 0.01 mm en cada metro.
- El sistema óptico está sellado para evitar contaminación atmosférica (polvo y compuestos volátiles)

▲ Compartimiento de muestra

- 140 mm profundidad, 332 mm ancho, 162 mm alto, con separación de 120 mm entre los haces de luz.
- Acceso total y sencillo: la tapa frontal y la cubierta trasera se remueven fácilmente.
- Los accesorios ajustan en tres puntos para asegurar la máxima reproducibilidad de los resultados.
- Las ventanas de cuarzo a las entradas y salidas de luz evitan la contaminación del sistema óptico

▲ Accesorios

- El soporte de celdas admite cuvetas estándar, micro y ultramicro. Esto permite el análisis de muestras pequeñas.
- Contamos con un amplio portafolio de accesorios opcionales Quick Lock como: gama de soportes para celdas, agitador, cambiador de celdas con control de temperatura, sensor de temperatura, Sipper, y sistemas Peltier (*Thermopack* y *Thermosystem*).

▲ Temperatura ambiente

- Rango de operación: 15 a 30 °C.

▲ Requisitos de instalación

- Recomendado: PC con Windows XP Pro, 1 puerto RS 232 libre, 128 MB RAM, 50 MB libres en el disco duro.
- Impresora opcional: cualquier impresora Windows

Especificaciones Técnicas UVIKON XS

Información técnica UVIKON XS

| | |
|--|--|
| Rango de longitud de onda | 190 – 1100 nm |
| Pasos de longitud de onda | 0.05 – 10 nm |
| Velocidad de escaneo | 5 – 2000 nm/min |
| Velocidad de transferencia | 5000 nm/min |
| Ancho de banda espectral | 1.8 nm (fija) |
| Exactitud de la longitud de onda (Filtro de óxido de holmio a 10 nm/1nm) | ± 0.3 nm |
| Reproducibilidad de la longitud de onda (con filtro de óxido de holmio a 44.4 nm y segunda longitud de onda a 536.7 nm; velocidad de posicionamiento 7,000 nm/min) | ± 0.03 nm |
| Plano de la base, 200 – 800 nm (pasos 1 nm, velocidad de escaneo 200 nm/min) | < ±1 mAbs |
| Luz difusa (NaI (10g/l), 220 nm, 1.8 nm, 1 seg) | < 0.03 % T |
| Linearidad (250 nm, 1.8 nm, 1 sec. r ² >0.999) | 3.3 Abs |
| Rango Fotométrico | ±3.5 Abs |
| Exactitud Fotométrica (0.85 Abs, filtros certificados, 1 sec., 590 nm) | ±3 mAbs |
| Precisión Fotométrica (0.85 Abs, filtros certificados, 1 sec., 590 nm) | ± 0.5 mAbs |
| Ruido (RMS), (medido a 580 nm durante 5 min, 1 seg, ASTM E685) | < 30 µAbs |
| Desviación (580 nm, 1 seg, luego de 2 hrs. de pre-calentamiento) | < 0.1 mAbs/h |
| Tiempo de respuesta | 0.02 – 10 seg |
| Fuente de luz | Deuterio y Tungsteno-Halógeno |
| Monocromador | Alta energía, mínimo de luz difusa, tratamiento holográfico con 1300 líneas/mm, longitud del lente: 175 mm |
| Dimensiones (An x P x Al) | 680 mm x 565 mm x 275 mm |
| Peso | 35 kg neto |
| Corriente | 100/240 VAC ± 10%, 50/60 Hz |
| Consumo energético | Max. 200 VA |

... UVIKON XL e Información para Pedidos

Información Técnica UVIKON XL

| | |
|--|--|
| Rango de longitud de onda | 180 – 900 nm |
| Pasos de longitud de onda | 0.05 – 10 nm |
| Velocidad de escaneo | 5 – 2000 nm/min |
| Velocidad de transferencia | 7000 nm/min |
| Ancho de banda espectral | 0.2 – 0.5 – 1 – 2 – 4 – 6 nm; 0.5 – 1 – 2 – 4 nm, altura reducida |
| Exactitud de la longitud de onda (Filtro de óxido de holmio a 10 nm/1nm) | ± 0.25 nm |
| Reproducibilidad de la longitud de onda (con filtro de óxido de holmio a 44.4 nm y segunda longitud de onda a 536.7 nm; velocidad de posicionamiento 7,000 nm/min) | ± 0.025 nm |
| Plano de la línea base, 200 – 800 nm (pasos 1 nm, velocidad de escaneo 200 nm/min) | < ±1 mAbs |
| Luz difusa (NaI, 220 nm, 1 nm, 1 seg) | < 0.015 %T |
| Linearidad (250 nm, 2 nm, 1 seg. r ² >0.999) | 3.3 Abs |
| Rango Fotométrico | ± 5 Abs |
| Exactitud Fotométrica (0.85 Abs, filtros certificados, 1 seg., 590 nm) | ±3 mAbs |
| Precisión Fotométrica (0.85 Abs, filtros certificados, 1 seg., 590 nm) | ± 0.5 mAbs |
| Ruido (RMS), (medido a 580 nm durante 5 min, 1 seg, ASTM E685) | 40 µ Abs |
| Desviación (580 nm, 1 seg, luego de 2 hrs. de pre-calentamiento) | < 0.1 mAbs/h |
| Tiempo de respuesta | 0.02 – 10 seg |
| Fuente de luz | Deuterio y Tungsteno-Halógeno |
| Monocromador | Alta energía, mínimo de luz difusa, tratamiento holográfico con 1300 líneas/mm, longitud del lente: 175 mm |
| Dimensiones (An x P x Al) | 680 mm x 565 mm x 275 mm |
| Peso | 35 kg neto |
| Corriente | 100/240 VAC ± 10%, 50/60 Hz |
| Consumo energético | Max. 200 VA |

| Type no. | Order no. | Product |
|--------------------------------|-----------|---|
| Uvikon XS (CE) (US/CSA) | 285600110 | Incluye software LabPower, DNA/RNA y aplicaciones de validación |
| Uvikon XS-UV Vision | 285600100 | Entregado con Software UV VISion |
| Uvikon XL (CE) (US/CSA) | 285600120 | Incluye software UV VISion. Todos los modelos UVIKON incluyen un soporte de celdas con control de temperatura compatible con celdas estándar, micro y ultra micro, controlador para conectar todos los accesorios UVIKON. |
| SZ 1015 | 285600305 | Software UV VISion |
| SZ 1016 | 285600306 | Software UV VISion Pharma, según 21 CFR, parte 11 |
| SZ 1017 | 285600307 | Actualización a UV VISion Pharma |
| SZ 1035 | 285600325 | Sistema Thermo (6x6 cambiador automático de cuvetas, control Peltier) |
| SZ 1036 | 285600326 | Thermo pack (baño de agua externo con tecnología Peltier) |
| SZ 1110 | 285600400 | Camboador de celdas 6 + 6, con control de temperatura con agua |
| SZ 1140 | 285600430 | Sipper |

Viscosimetría capilar de SCHOTT Instruments – experiencia desde el principio

Innovación en viscosimetría capilar – desde el principio

La manera más precisa de determinar la viscosidad de un fluido Newtoniano es utilizando un viscosímetro capilar. Este método mide el tiempo que le toma a un líquido, cuya cantidad está determinada, para fluir a través de un capilar de diámetro y longitud conocidos. SCHOTT Instruments fue el primero en producir, de manera industrial, viscosímetros que cumplieran los estrictos niveles de calibración necesarios para este proceso; fue así como este método logro establecerse mundialmente como un estándar.

A principios de la década de 1970, reemplazamos los cronómetros de mano por los primeros sistemas de medición automática. Desde entonces los errores subjetivos son una cosa del pasado.

Nuestra innovación constante en los viscosímetros, instrumentos de medición y accesorios ha generado un portafolio de productos reconocido universalmente. De hecho los sistemas de medición de la viscosidad de SCHOTT Instruments se han convertido en una herramienta indispensable para la producción y control de calidad alrededor del mundo en industrias como la del aceite mineral, la de los polímeros, la farmacéutica y la alimenticia.



Los viscosímetros capilares de SCHOTT Instruments son la base de una medición precisa de viscosidad en fluidos newtonianos.

Viscosimetría – Contenido

| | |
|---|----------|
| Los viscosímetros en los sistemas de control de calidad | Pag. 170 |
| Aplicaciones de los sistemas de medición AVS en polímeros | Pag. 171 |
| ViscoClock | Pag. 172 |
| ViscoSystem® AVS 370 | Pag. 174 |
| Información para pedidos ViscoSystem® AVS 370 | Pag. 184 |
| ViscoSystem® AVS 470 | Pag. 180 |
| Información para pedidos ViscoSystem® AVS 470 | Pag. 185 |
| ViscoSystem® AVS 270 | Pag. 186 |
| Cambiador automático de muestras AVSPro II | Pag. 188 |
| Información técnica AVSPro II | Pag. 192 |
| Baños termostáticos transparentes | Pag. 194 |
| Accesorios | Pag. 197 |
| Los viscosímetros y su uso | Pag. 198 |
| Viscosímetros Ubbelohde, forma normal | Pag. 199 |
| Viscosímetros Ubbelohde, forma normal (ASTM) | Pag. 200 |
| Viscosímetros Ubbelohde, con tubos adicionales | Pag. 201 |
| Viscosímetros Ubbelohde con sensores TC | Pag. 202 |
| Viscosímetros Micro-Ubbelohde, para dilución | Pag. 205 |
| Viscosímetros Cannon-Fenske | Pag. 206 |
| Viscosímetros Ostwald | Pag. 208 |
| Accesorios | Pag. 209 |
| Bases de medición y tuberías AVS | Pag. 214 |
| Bases de medición AVS | Pag. 215 |

Visco

Los viscosímetros en los sistemas de control de calidad



| Sector Industrial | Producto | Ejemplo |
|------------------------------------|--|--|
| Ingeniería automotriz | aceite para motores (fresco y usado) plásticos de alto polímero | defensas |
| Cervecerías | mosto original lúpulo mosto | cerveza cerveza |
| Ingeniería eléctrica y electrónica | plásticos de alto polímero de todo tipo | chips, construcciones |
| Energía | aceite para turbinas aceite para transformadores | generadores |
| Cinematográfica | gelatina para pigmentos película | películas a color |
| Manufactura de plásticos | plásticos de alto polímero de todo tipo | |
| Procesadores de plásticos | plásticos de alto polímero de todo tipo | inyección de moldes |
| Alimenticia | almidón gelatina material de empaque lácteos frutas y concentrados agentes gelatinosos | polvo para hornear gomitas botes de yoghurt yoghurt para beber pectina |
| Aviación | plásticos de alto polímero de todo tipo combustibles fluidos hidráulicos | kerosena estabilizadores horizontales |
| Ingeniería mecánica | aceite par molduras emulsiones endurecedoras fluidos hidráulicos | molinos talleres de sellado |
| Medicina | fluidos corporales soluciones para inyección soluciones y gotas materiales sustitutos de sangre | sangre, bilis insulina para nariz, ojos plasma |
| Aceite mineral | aceite ligero para motores aceite para turbinas combustibles líquidos de todo tipo | gasolina, diesel |
| Textil | plásticos de alto polímero de todo tipo algodón | fibras mixtas |
| Entretenimiento | plásticos de alto polímero | CDs, videocassetes |

La tabla a la derecha ilustra la extensa variedad de plásticos de alto polímero y de métodos de prueba.

Aplicaciones para polímeros de los sistemas de medición AVS

Los polímeros, sus aplicaciones y uso con los sistemas automáticos de SCHOTT Instruments GmbH

| Tipo | Abrev. | Solvente | Capilar | Temperatura de operación | Estándares | Sistema de medición AVS adecuado | | | |
|--------------------------------------|--------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|---|----------------------------------|-----|-----|-----|
| | | | | | | VC* | 370 | 470 | Pro |
| Celulosa EWNN | C I | Cuen Couxam | 0c CAN CM I Micro | 20 °C | SNV 195 598S 15:88 | | | | |
| Acetato de celulosa | CA | Dimetil-cloruro / metanol | 0c I I Micro | 25 °C | DIN 53 728/1 | | | | |
| Poliamida | PA | Ácido sulfúrico (96%) | II IIc | 25 °C | DIN 53 727 ISO 307 | | | | |
| Poliamida | PA | Ácido fórmico (90%) | I Ic | 25 °C | DIN 53 727 ISO 307 | | | | |
| Poliamida | PA | m-cresol | II IIc | 25 °C | DIN 53 727 ISO 307 | | | | |
| Tereftalato de polibuteno | PBT | Fenol / dicloro benceno (50:50) | Ic II | 25 °C | DIN 53 728/3 ISO 1628-4 | | | | |
| Policarbonato | PC | Diclorometano | 0c I | 25 °C | DIN 7744/2 ISO 1628-4 | | | | |
| Poliétileno | PE | Decahidronaftaleno | I Ic | 135 °C | DIN 53 728/5 ISO 1191 ASTM D 1601 | | | | |
| Tereftalato de polietileno | PET | m-cresol | II IIc IIc Micro | 25 °C | DIN 53 728/3 ISO 1628-5 ASTM D 4603 | | | | |
| Tereftalato de polietileno | PET | Fenol / dicloro benceno (50:50) | Ic II | 25 °C | DIN 53 728/3 ISO 1628-5 ASTM D 4603 | | | | |
| Tereftalato de polietileno | PET | Ácido dicloroacético | II IIc Micro | 25 °C | | | | | |
| Metacrilato de polimetilo | PMMA | Cloroformo | 0c I | 25 °C | DIN 7745/2 ISO 1628-6 | | | | |
| Metacrilato de polimetilo | PMMA | Acetofenona | 0c I | 25 °C | DIN 7745/2 ISO 1628-6 | | | | |
| Polipropileno | PP | Decahidronaftaleno | IIc | 135 °C | DIN 53 728/4 ISO 1191 | | | | |
| Polifenil sulfuro | PPS | Orto dicloro naftaleno | IIc | 230 °C | | | | | |
| Poliestireno | PS | Tolueno | I Ic | 25 °C | | | | | |
| Polisulfona | PSU | Cloroformo | IIc | 25 °C | | | | | |
| Cloruro de polivinilo | PVC | Ciclohexanona | IIc | 25 °C | DIN 53 726 ISO 1628-2 ASTM D 1243 | | | | |
| Copolímero de estireno-acrilonitrilo | SAN | Etil metil ketona | 0c I | 25 °C | | | | | |
| Copolímero de estireno-butadieno | SB | Toluene | 0c I | 25 °C | | | | | |

VC* = ViscoClock

excelente uso adecuado poco adecuado por razones de la aplicación

Esta tabla no intenta abarcar todas las aplicaciones.

ViscoClock

Para los que necesitan mayor exactitud:

El ViscoClock es el modelo económico que sirve como entrada al mundo de la medición automática de viscosidad. Las mediciones manuales con cronómetro son cosas del pasado.

El ViscoClock

El ViscoClock es una unidad electrónica de medición de tiempo que sirve para determinar la viscosidad absoluta y relativa. Consiste de una base que sirve para montar el viscosímetro y la unidad de medición. Ambos niveles para la medición están integrados a la base hecha de PPA de alta calidad y la unidad de medición viene en un estuche de PP. El instrumento tiene una gran pantalla de LCD que permite leer los resultados sin problemas.

Rango de uso

El ViscoClock está diseñado para integrarse con viscosímetros Ubbelohde, MicroUbbelohde or Micro-Ostwald fabricados por SCHOTT Instruments. El equipo mide automáticamente el tiempo de flujo de líquidos con temperatura estable a través de los capilares del viscosímetro a temperaturas entre los $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y los $150\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Los siguientes líquidos son adecuados para estabilización de la temperatura en un baño termostático: agua, alcohol de agua (etanol, metanol), aceite de parafina y aceite de silicona. Los líquidos a medir deberán estar calificados para su uso con el viscosímetro en cuestión.

Exactitud

El método más preciso para la determinación de la viscosidad de un líquido es medirlo en un viscosímetro capilar; el ViscoClock funciona con este método. El tiempo se indica con una resolución de 1/100 de segundo con precisión de cuarzo. La exactitud de 0.01 % del tiempo medido se utiliza para calcular el valor absoluto, mientras que la viscosidad relativa se indica con un nivel de confianza del 95 %.

Viscosidad absoluta

Sólo los viscosímetros calibrados fabricados por SCHOTT Instruments son adecuados para la medición de la viscosidad absoluta en un baño termostático transparente.

Viscosidad relativa

Para las mediciones y cálculos de la viscosidad relativa se puede utilizar cualquier viscosímetro Ubbelohde, calibrado o no, en mediciones manuales o automáticas.

El ViscoClock se puede usar con cualquiera de los baños termostáticos de SCHOTT Instruments. La base está incluida.

Información técnica ViscoClock

| | |
|---|---|
| Rango de medición - tiempo | hasta 999.99 s; resolución 0.01 s |
| Exactitud de la medición del tiempo | ± 0.01 s/ ± 1 dígito; no más preciso que 0.1 %; expresado como incertidumbre de medición con un nivel de confianza de 95 % |
| Rango de medición - viscosidad | 0.35 ...10,000 mm ² /s (cSt) la viscosidad absoluta y cinética depende de la incertidumbre del valor de la constante del viscosímetro y de las condiciones de medición, particularmente de la temperatura |
| Pantalla | LCD de 5 dígitos, 20 x 48 mm (Al x An), altura de los dígitos 12.7 mm, indicación de los segundos con 2 decimales, resolución 0.01 s |
| Voltaje | Bajo voltaje U: 9 V |
| Conexión eléctrica | entrada para conexión de bajo voltaje, contacto interno Ø = 2.1 mm, polo positivo en la entrada para conectar una unidad de corriente TZ 1848 o TZ 1859 |
| Corriente eléctrica | Proteccion clase III. Grado de protección contra polvo y humedad IP 50 según la norma DIN 40 050 Alimentador de corriente 230 V, 50-60 Hz (TZ 1848) Alimentador de corriente 115 V, 50-60 Hz (TZ 1859), con conexión tipo EUA no usar en áreas expuestas a explosiones |
| Conexión RS-232-C | para conectar una impresora con entrada serial o una PC (documentación) |
| Otras conexiones | entrada circular de 4 pins, mini, DIN |
| Configuración del RS-232-C, fijo | 4800 baudios, palabras de 7 bits, 2 bits de parada, sin paridad; luego de cada medición el valor se transmite automáticamente. El código consiste de 4 dígitos antes del punto decimal, 2 decimales, y los caracteres CR y LF. |
| Temperatura ambiente | +10 ...+40 °C para almacenaje y transportación |
| Temperatura de operación | base: -40 ...+150 °C unidad electrónica de medición: +10 ...+40 °C |
| Humedad del aire | según la norma EN 61 010, Parte 1; humedad relativa máxima 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, decrecimientos lineales de 50 % de la humedad relativa a 40 °C |
| Materiales | base: polyftalamida (PPA) construcción*: polypropylene (PP) membrana de sellado: silicona |
| Dimensiones | aprox. 490 x 95 x 50 mm (Al x An x P) |
| Peso | aprox. 450 g (sin viscosímetro), unidad de corriente: aprox. 220 g |
| País de Origen | República Federal Alemana |
| Símbolo CE | según la guía 89/336/EWG (compatibilidad electromagnética EMC): interferencia emitida según el estándar EN 50 081, Parte 1 inmunidad a la interferencia según el estándar EN 50 082, Parte 2, según la guía 93/23/EWG (bajo voltaje), alterado por último por la guía 93/68/EWG: base para pruebas EN 61 010, Parte 1 |
| Tipos de viscosímetro | Ubbelohde (DIN; ISO; ASTM; Micro), Micro-Ostwald |
| Baños termostáticos transparentes | El ViscoClock se puede usar en cualquier baño termostático transparente hecho por SCHOTT Instruments. |

El uso en líquidos transmisores de calor puede resultar en descoloración del material sintético. Esta pérdida de color no afecta ni la función ni la calidad del ViscoClock.
DURAN® es una marca registrada de SCHOTT Glaswerke Mainz, Alemania. Sujeto a cambios tecnológicos

El ViscoSystem® AVS 370 otorga el máximo de precisión

Bien equipado para cualquier determinación de viscosidad

En el ViscoSystem® AVS 370 hemos depositado nuestros esfuerzos para la creación de un instrumento que no solo mida con la precisión y consistencia que Ud. espera de SCHOTT Instruments, sino que también le ofrezca el máximo de flexibilidad y posibilidades de expansión. Por si fuera poco, este instrumento le ahorrará espacio en el laboratorio.

Posible por primera vez: mediciones de succión y presión en un mismo aparato

El ViscoSystem® AVS 370 es el primer instrumento de medición de la viscosidad que se puede usar tanto para mediciones de succión como de presión. Esta característica facilita el ajuste del método para cada muestra y reduce significativamente los costos de inversión en estaciones de medición separadas para presión y succión. En la mayoría de los casos, el ViscoSystem® AVS 370 también genera ahorros en costos de instalación.

Concepto modular para expansiones futuras

El ViscoSystem® AVS 370 tiene un diseño modular. La unidad básica viene con un módulo ViscoPump II en versión óptica o en versión TC, pero es posible insertar hasta 3 ViscoPump II más dentro

del mismo sistema de 19". Esto significa que su estación de medición puede ampliarse para cubrir el crecimiento de sus necesidades. Este concepto modular también reduce el espacio necesario y las instalaciones se pueden hacer de manera más clara y sencilla.



...más fácil y flexible, listo para extensiones futuras.

Extiéndalo de una accesible y sencilla estación medición a una estación de hasta 8 muestras

La versión básica del ViscoSystem® AVS 370 es un modelo de precio accesible para iniciar sus mediciones de viscosidad en líquidos. En la versión para

viscosímetros TC, por ejemplo, es ideal para medir fluidos opacos. Si es necesario, cada estación se puede extender para formar un sistema de medición múltiple controlado con una PC. El software WinVisco 370, incluido en el equipo estándar, permite operación paralela

con dos AVS 370 completamente equipados, para un total de ocho módulos ViscoPump II. Cada módulo puede medir una muestra distinta con un método diferente. Todos los resultados pueden ser evaluados de manera rápida y sencilla además de ser documentados independientemente. ¡No podría ser más flexible!

Compatible con los accesorios existentes

Puede seguir usando los accesorios con los que Ud. ya cuenta (termostatos, bases, enfriadores de flujo, etc.) en su ViscoSystem® AVS 370. Además, se pueden combinar con virtualmente todos los viscosímetros capilares.



ViscoSystem® AVS 370 de SCHOTT Instruments. Se pueden integrar hasta cuatro módulos ViscoPump II en la construcción de 19". Con una PC y el software WinVisco 370 se pueden medir, evaluar y documentar todo tipo de muestras en paralelo e independientes una de la otra.

ViscoSystem® AVS 370 – la solución correcta para cualquier situación

Cualquiera que trabaje con el ViscoSystem® AVS 370 está perfectamente equipado para cualquier tarea de determinación de viscosidad con capilares.

Cómo lograr los resultados correctos automáticamente

El ViscoSystem® AVS 370 – y la PC que lo controla – determinan, con precisión de cuarzo, el tiempo que le toma a la muestra fluir a través de la distancia de medición en el viscosímetro capilar. El tiempo tiene una resolución de 0.01 s (1 dígito).

La medición del flujo del líquido se puede escanear de manera óptico-electrónica o con sensores TC. Con la primera, los meniscos se detectan con fibras de vidrio sensibles a la luz, mientras que los sensores TC detectan la diferencia térmica entre la muestra y el aire. El ViscoSystem® AVS 370 ofrece una amplia variedad de mediciones de viscosidad, desde los fluidos claros hasta los más oscuros y opacos.

¡NUEVO! Dos principios en un solo aparato.

Con el ViscoSystem® AVS 370 Ud. podrá, por primera vez, utilizar el mismo aparato para medir con “presión” o “succión”, lo que le dará mucha flexibilidad y un mejor ajuste a sus muestras.

En el método de presión, se le aplica hasta 0.1 bar al líquido en el capilar, lo cual es particularmente ventajoso para los líquidos con un punto de ebullición bajo. Con el principio de succión, por el contrario, la muestra es aspirada al capilar por un vacío, este método tiene mayor reproducibilidad en muestras de viscosidad más alta. Otra ventaja de este principio es que garantiza la formación del nivel de “esfera colgante” en los viscosímetros Ubbelohde, aún con el mínimo de muestra requerida.

Trabajar con el ViscoSystem® AVS 370 es sumamente sencillo

Todo el procedimiento de medición se lleva a cabo de manera automática, lo que evita los errores subjetivos. La medición se inicia en una PC y, una vez que el periodo de calentamiento ha terminado, se llevan a cabo las mediciones programadas y se almacenan los resultados en la memoria.

El sistema se puede proteger contra bombeo o succión excesiva con un sensor capacitivo. Esto evita que la muestra se aspire o bombee dentro del líquido para control de temperatura o, incluso, adentro del aparato de medición.

¿Succión o presión? Una comparación entre aplicaciones

| | presión | succión |
|---|---------|---------|
| Muestras muy viscosas p.e. aceites, polímeros | ■ | ■ |
| Solventes (ejemplos): | | |
| Altamente volátiles | ■ | – |
| Diclorometano | ■ | – |
| Cloroformo | ■ | – |
| Ácido sulfúrico | – | ■ |
| Ácido Dicloroetanoico | – | ■ |
| Tolueno | ■ | ■ |
| Hexafluorisopropanol | – | ■ |
| m-cresol | – | ■ |
| Ácido fórmico | – | ■ |
| Fenol-diclorbenzono | – | ■ |
| Fenol-tetracloroetano | – | ■ |



Información técnica

Flexibilidad única

En su formato de estación de medición múltiple controlada por PC, el ViscoSystem® AVS 370 le ofrece una flexibilidad inigualable en el mínimo espacio: el software WinVisco 370 puede correr hasta ocho módulos, o dos ViscoSystem® AVS 370 completamente equipados, en paralelo. Cada módulo puede medir muestras iguales o distintas usando presión o succión, de manera independiente. De esta manera se pueden programar mediciones muy rápidamente para ser evaluados y documentadas en la computadora lo que reducirá significativamente el tiempo que lleva la medición tradicional de viscosidad.



ViscoSystem® AVS 370

| | |
|-------------------------------------|---|
| Rango de medición (tiempo) | hasta 9,999.99 s; resolución 0.01 s |
| Rango de medición (viscosidad) | presión: 0.35 ... 1,800 mm ² /s (cSt) succión: 0.35 ... aprox. 5,000 mm ² /s (cSt) |
| Parámetro medido | tiempo de flujo [s] |
| Exactitud de la medición del tiempo | ± 0.01 % |
| Presentación del valor medido | PC |
| Exactitud de la pantalla | ± 1 dígito (0.01 s) |
| Presión de la bomba | controlado automáticamente |
| Tiempo de ajuste | 0 ... 20 min |
| Número de mediciones programables | hasta 10 |

Conexiones

| | |
|------------------------|---|
| Conexiones neumáticas | conexiones de hilo para viscosímetros |
| Conexiones eléctricas | conexión circular con cerradura de bayoneta para las bases y viscosímetros TC |
| RS-232-C | 9 pins |
| Conexión eléctrica | entrada según EN 60320 |
| Conexión para la bomba | salida de acuerdo a la EN 60320 |

| | |
|----------------------------------|-----------------------|
| Entrada / salida de datos | Serial a EIA RS-232-C |
|----------------------------------|-----------------------|

Condiciones ambientales

| | |
|----------------------|----------------|
| Temperatura ambiente | +10 ... +40 °C |
| Humedad del aire | max. 85 % rel. |

Construcción

| | |
|--------------------------------|---|
| Material | placa de aluminio recubierto |
| Dimensiones (de 1 a 4 módulos) | (An x Al x P) aprox. 255 x 205 x 320 mm |
| Peso (incluye 1 módulo) | aprox. 5.4 kg |

| | |
|------------------|------------------------------|
| Corriente | 90 ... 240 V ~, 50 ... 60 Hz |
|------------------|------------------------------|

Seguridad

| | |
|------------------|---|
| Seguridad | Compatibilidad EMC según la Directiva 89/336/EEC del consejo directiva de bajo voltaje según la Directiva 73/23/EEC del consejo según las enmiendas de la Directiva 93/68/EEC |
|------------------|---|

| | |
|----------------------|--|
| Multi-tasking | de 1 a 8 módulos ViscoPump II, con software WinVisco 370 |
|----------------------|--|

Los siguientes viscosímetros se pueden usar con el ViscoSystem® AVS 370: Ubbelohde DIN, Ubbelohde ASTM, micro Ubbelohde DIN, micro Ostwald, Cannon-Fenske de rutina, TC-Ubbelohde, TC-micro Ubbelohde.

Nos reservamos el derecho de hacer cambios técnicos.
ViscoSystem® es una marca registrada.

ViscoSystem® AVS 370: mediciones de viscosidad en poco espacio. El aparato de medición está ajustado a una tabla de apoyo (accesorio recomendado). Todas las conexiones están a la vista y se controlan fácilmente. En caso de ser necesario, se puede succionar la muestra y enjuagar el viscosímetro con, p.e. una bureta TITRONIC® *universal* o una TITRONIC® 110 *plus*.

Trabaje con hasta 8 mediciones en paralelo...

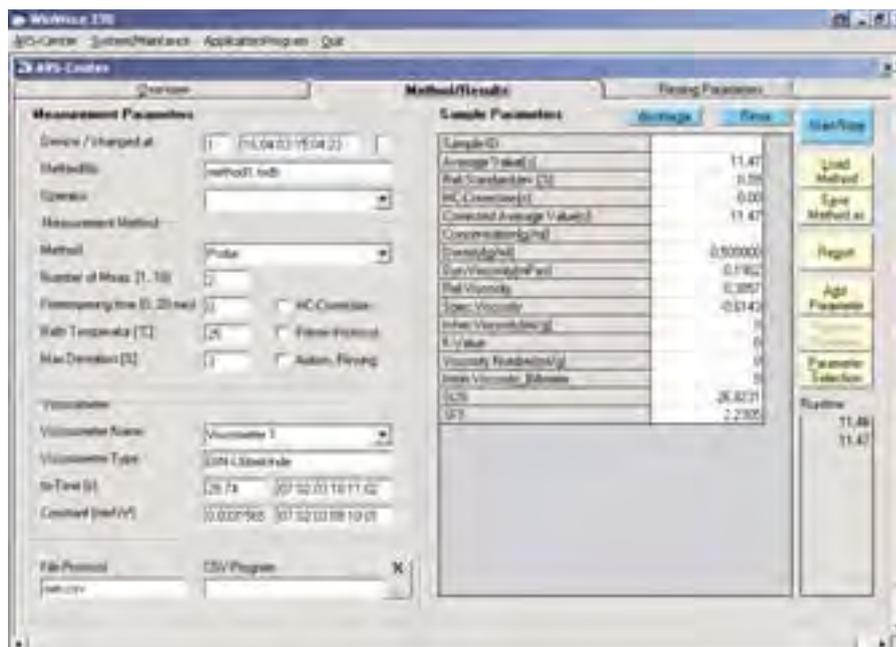
Fácil de entender y probado en la práctica: software WinVisco 370

WinVisco 370 es el software ideal para el ViscoSystem® AVS 370*). Viene como parte del equipo estándar y es muy fácil de entender. Puede controlar hasta ocho mediciones con unos pocos pasos de programación. Es sumamente sencillo fijar los parámetros de medición: constantes, t_0 , tiempo de flujo, número de mediciones, periodo de preparación, tipo de viscosímetro, fecha e identificación de muestra.

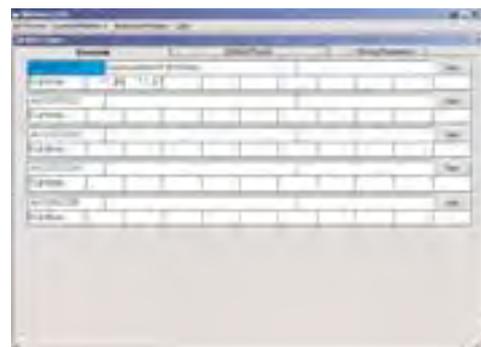
Cada medición puede ser procesada sin importar lo que esté sucediendo con las demás, lo que significa que aquellas mediciones que tomen mucho tiempo pueden dejarse trabajando en la PC mientras se realizan otras mediciones más rápidas. Durante las mediciones, se puede modificar lo que se muestra en pantalla, iniciar o detener mediciones e imprimir o almacenar valores medidos. Toda la información contenida en el software se puede enviar a un sistema LIMS.

WinVisco 370 tiene capacidad para tres grupos de usuarios. En el nivel más básico solo es posible: seleccionar viscosímetro, guardar y salvar métodos y modificar parámetros. Por otro lado el nivel más alto (administrador) puede acceder a todas las funciones del paquete. Cada usuario deberá contar con identificación, nivel de seguridad y clave de acceso.

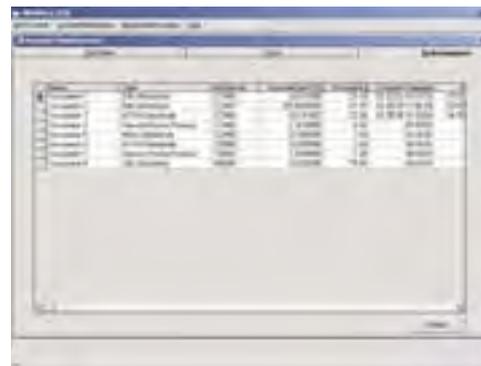
*) Una vez instalado el programa se puede elegir el idioma (inglés o alemán) en el menú "programme".



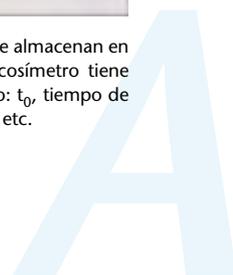
Todos los parámetros importantes para la medición se pueden ver en la página de "Methods/Results" (Métodos/Resultados). En caso necesitar agregar una fórmula nueva, se puede acceder al editor de parámetros con el comando "Add Parameter".



Todas las mediciones actuales se pueden monitorear en paralelo en la pestaña overview.



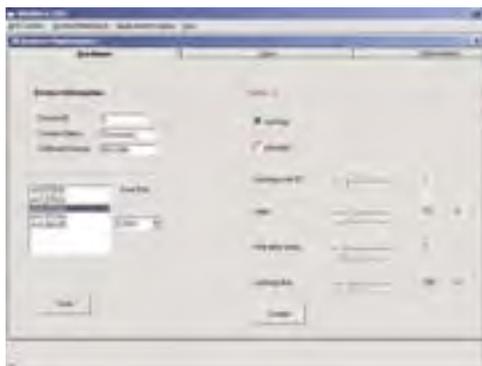
Los datos necesarios para una evaluación se almacenan en una tabla lo que garantiza que cada viscosímetro tiene perfectamente definidos parámetros como: t_0 , tiempo de ejecución, constantes, número de la serie, etc.



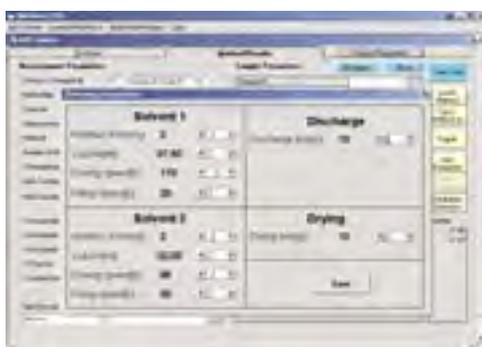
... con el comprobado software WinVisco 370



La protección con claves de acceso tiene como objetivo prevenir cambios no deseados o confusos en los parámetros importantes.



Se puede ajustar cada parámetro de manera individual en cada una de las posiciones.

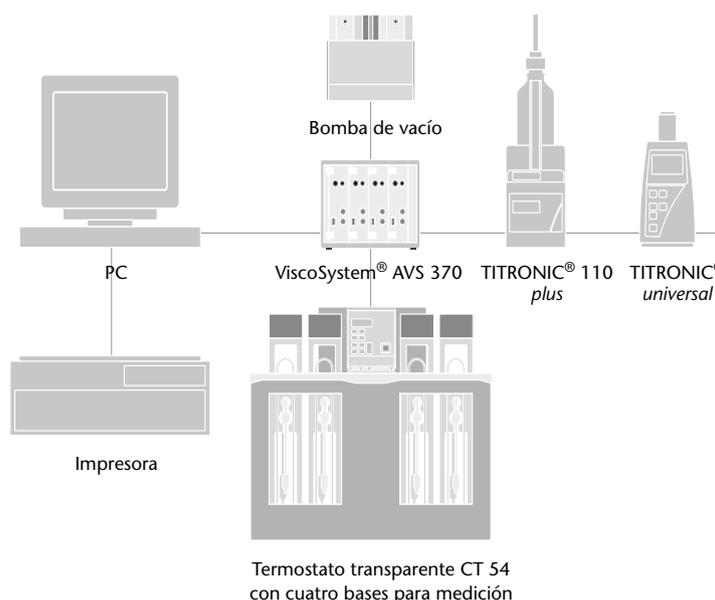


Es posible programar cada uno de los pasos de enjuague o secado por separado. Incluso se pueden fijar parámetros que dependen del método como son las cantidades de solvente y los tiempos de secado.

Con el ViscoSystem® AVS 370 y el WinVisco 370 Ud. no tendrá problemas ni con las conexiones de enjuague

Con el protocolo de conexión daisy chain y la ayuda del software WinVisco 370 se le pueden conectar muchos más sistemas de medición al ViscoSystem® AVS 370. Por ejemplo, al trabajar con el método de succión se puede enjuagar el viscosímetro usando una bureta TITRONIC® *universal*, ideal para solventes ligeros, o TITRONIC® 110 *plus*, recomendada para solventes con una viscosidad $>3 \text{ mm}^2/\text{s}$. Existe una unidad de dosificación especial para solventes más agresivos (TA 50V).

Se puede utilizar una bomba de vacío (vendida como accesorio) para aspirar fácilmente las muestras y los solventes sobrantes.



Contamos con dos principios básicos de enjuagado:

- Un ViscoSystem® AVS 370 con cuatro módulos ViscoPump II (cuatro posiciones de medición) y ocho buretas. De esta manera se enjuaga cada viscosímetro con dos solventes. Además se ahorra tiempo pues ya no es necesario remover el termostato transparente para lavarlos.
- Dos ViscoSystem® AVS 370 completos con cuatro módulos ViscoPump II cada uno (ocho posiciones de medición), así se enjuaga cada viscosímetro con la muestra o solvente del siguiente en un proceso semi-automático.

Viscosimetría capilar de alta precisión – fácil, flexible e independiente: ViscoSystem® AVS 470



¡NUEVO! Succión y presión en un solo instrumento sin necesidad de una PC

El ViscoSystem® AVS 470 es el primer sistema de medición de la viscosidad capaz de manejar mediciones de presión y succión sin necesidad de una PC, lo que lo convierte en uno de los instrumentos más flexibles e inde-

pendientes del mercado. Se pueden instalar estaciones de medición que cumplan con los más altos requerimientos y bajo las condiciones más difíciles, p.e. monitoreo de producción o control de calidad en las industrias de los plásticos o el aceite mineral.

Perfectamente equipado para mediciones completamente automáticas

El ViscoSystem® AVS 470 incluye casi todo lo que se necesita para llevar a cabo mediciones precisas y reproducibles. Los cálculos más comunes vienen almacenados en la memoria del dispositivo y sólo se necesita un teclado PS2



El ViscoSystem® AVS 470 no necesita de una PC por lo que necesita más o menos el mismo espacio que una hoja de papel.

El teclado y la impresora son accesorios opcionales.

para alimentar información adicional. Los resultados se pueden imprimir en cualquier impresora serial.

Ud. podrá, entonces, acomodar nuestra pequeña estación de medición con la precisión y reproducibilidad de una enorme y compleja instalación tradicional.

Simple y actualizable Concepto Modular

El ViscoSystem® AVS 470 tiene un diseño modular que permite la adición de un ViscoPump II óptico o TC en el caso de que las necesidades del usuario así lo requieran. Es posible también conectar el nuevo sistema de limpieza

AVS 270. Asimismo, se pueden usar los accesorios que Ud. ya tenga como: termostatos, bases, enfriadores de flujo, limpiadores automáticos y virtualmente cualquier viscosímetro capilar.

El ViscoSystem® AVS 470 – Preciso y confiable

Es fácil trabajar con el ViscoSystem® AVS 470

El ViscoSystem® AVS 470 tiene un manejo sumamente sencillo: el método de medición puede preseleccionarse e iniciarse desde el aparato; toda la medición se realiza de manera automática para evitar los errores subjetivos; una vez que ha transcurrido el tiempo de pre-calentamiento, se toman las mediciones y se limpia el viscosímetro. Es estado y la progresión de las mediciones se puede ver en cualquier momento en el LCD.

Aquellos valores adicionales que sean necesarios se pueden alimentar al sistema con la ayuda de un teclado PS 2 (incluido en la entrega). Se pueden imprimir reportes o bitácoras con cualquier impresora de puerto serial.

Todas las conexiones se encuentran en el panel frontal del instrumento para facilitar el acceso. Se le puede agregar al equipo un capacitor con el objetivo de prevenir presión o succión excesivas.

The screenshot shows the following data on the LCD:

- Individual readings: No. 1 = 77.20s, No. 2 = 77.21s, No. 3 = 77.20s
- Method: method : absolute
- Sample ID: Id : 11
- Sample Lot: lot: SIM Test sample
- User: usr: D. Hofbeck
- Measurements: measurements [s] No. 1 = 77.20*, No. 2 = 77.21*, No. 3 = 77.20*
- Delta choice: delta%choice = 0.01%
- Pre temp time: pre temp, time = 0min
- Average: average = 77.203s
- Standard deviation: stand. dev. = 0.006
- Constant: constant = 0.029999996
- Calculated viscosity: AbsVisc=2.3161mm²/s
- Temperature: temperature: 25.00 C
- Date: date: 08/06/2004
- Time: time: 09h 47m 27s

Labels on the left side of the image point to the following fields:

- Indicación del método: method : absolute
- Identificación de la muestra: lot: SIM Test sample
- Lecturas para evaluación: measurements [s]
- Tiempo de eculización: pre temp, time = 0min
- Promedio de tiempos de flujo (corregido): average = 77.203s
- Viscosidad calculada: AbsVisc=2.3161mm²/s

Labels on the right side of the image point to the following fields:

- Lecturas individuales: No. 1 = 77.20s, No. 2 = 77.21s, No. 3 = 77.20s
- Número de carga: Id : 11
- Usuario: usr: D. Hofbeck
- Desviación máxima permitida: delta%choice = 0.01%
- Promedio de tiempos de flujo: average = 77.203s
- Constante del viscosímetro: constant = 0.029999996
- Temperatura, fecha y hora al momento de la prueba: temperature: 25.00 C, date: 08/06/2004, time: 09h 47m 27s

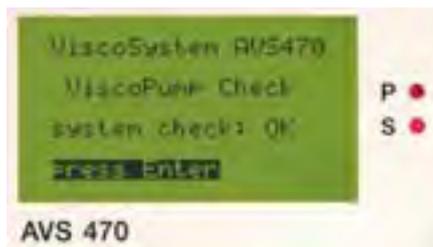
Figura a la derecha: Aquí se muestra el desempeño único del ViscoSystem® AVS 470. La impresión incluye toda la información que se necesita para documentar una prueba de manera adecuada.

¿Succión o presión? Una comparación entre aplicaciones

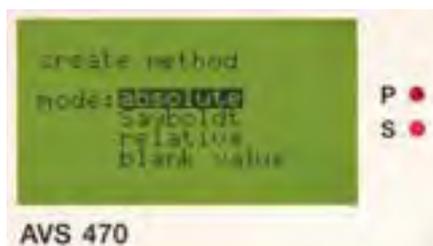
| | presión | succión |
|--|---------|---------|
| Muestras muy viscosas p.e.aceites, polímeros | ■ | ■ |
| Solventes (ejemplos): | | |
| Altamente volátiles | ■ | - |
| Diclorometano | ■ | - |
| Cloroformo | ■ | - |
| Ácido sulfúrico | - | ■ |
| Ácido Dicloroacético | - | ■ |
| Tolueno | ■ | ■ |
| Hexafluorisopropanol | - | ■ |
| m-cresol | - | ■ |
| Ácido fórmico | - | ■ |
| Fenol-diclorbenzeno | - | ■ |
| Fenol-tetracloroetano | - | ■ |

Información Técnica

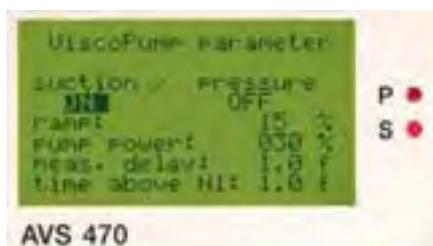
Funciones y estados clarísimos –
¡incluso sin usar una PC!



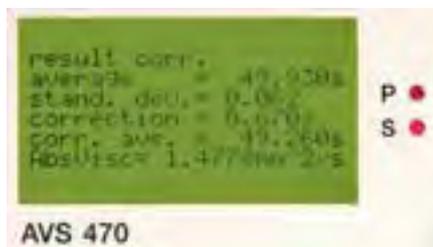
Al encender el AVS se ejecuta una prueba del sistema. Una vez que ésta haya terminado, se podrá iniciar el trabajo.



Los parámetros de medición se fijan en el modo de pruebas. El valor de t_0 se fija de manera automática.



El equipo cuenta con una función de pre-definición para parámetros como: presión / succión, velocidad, pausa entre pruebas, etc.



Se cuente o no con una impresora, se podrán leer los resultados en la pantalla.

| ViscoSystem® AVS 470 | |
|-------------------------------------|---|
| Rango de medición (tiempo) | hasta 9,999.99 s; resolución 0.01 s |
| Rango de medición (viscosidad) | presión: 0.35 ... 1,800 mm ² /s (cSt) succión: 0.35 ... aprox. 5,000 mm ² /s (cSt) |
| Parámetro medido | tiempo de flujo [s] |
| Exactitud de la medición del tiempo | ± 0.01 % |
| Presentación del valor medido | Pantalla LCD |
| Exactitud de la pantalla | ± 0.01 s, ± 1 Dígito, sin exceder 0.01% |
| Presión de la bomba | controlado automáticamente succión hasta aprox. -160 mbar, presión hasta aprox. +160 mbar |
| Tiempo de ajuste | 0 ... 20 min |
| Número de mediciones programables | de 1 a 99 por muestra |

| Conexiones | |
|------------------------|--|
| Conexiones neumáticas | conexiones de hilo para viscosímetros |
| Conexiones eléctricas | conexión circular con cerradura de bayoneta para los viscosímetros conexión DIN de 4 pines para viscosímetro TC conexión circular de 4 pines para capacitor conexión circular de 7 pines para AVS 26, con cerradura de bayoneta |
| RS-232-C | 9 pines |
| Conexión eléctrica | entrada según EN 60320 |
| Conexión para la bomba | salida de acuerdo a la EN 60320 |

| Condiciones ambientales | |
|-------------------------|--|
| Temperatura ambiente | +10 ... +40 °C para operación y almacenamiento |
| Humedad del aire | max. 80 % según la norma EN 61010, Parte 1 |

| Construcción | |
|------------------|--|
| Material | acero - aluminio con tratamiento resistente a los químicos |
| Dimensiones | (An x Al x P) aprox. 255 x 205 x 320 mm |
| Peso (con bomba) | aprox. 5.4 kg |

| | |
|-----------|------------------------------|
| Corriente | 90 ... 240 V ~, 50 ... 60 Hz |
|-----------|------------------------------|

| | |
|-----------|--|
| Seguridad | EMC según la Directiva 89/336/EWG del consejo directiva de bajo voltaje |
|-----------|--|

Los siguientes viscosímetros se pueden utilizar con el ViscoSystem® AVS 470: Ubbelohde DIN, Ubbelohde ASTM, micro Ubbelohde DIN, micro Ostwald, Cannon-Fenske de rutina, TC Ubbelohde, TC micro Ubbelohde.

Nos reservamos el derecho de hacer cambios en la tecnología. ViscoSystem® es una marca registrada de SCHOTT Instruments.

ViscoSystem® AVS 370 – Información para pedidos



ViscoSystem® AVS 370

El sistema de medición de la viscosidad AVS 370 se forma de varios componentes que deben ser ordenados de manera individual. Por favor siempre pida una orden detallada.

| Descripción | No. de Orden |
|---|--------------|
| ViscoSystem® AVS 370 unidad básica, incluye un módulo ViscoPump II y el software WinVisco 370, para escaneo optoelectrónico | |
| ViscoSystem® AVS 370 unidad básica, incluye un módulo ViscoPump II y el software WinVisco 370, para escaneo TC | |
| Módulo ViscoPump II para escaneo óptico, VZ 8511 | 1054306 |
| Módulo ViscoPump II para escaneo TC, VZ 8512 | 1054304 |

Accesorios

| | |
|------------------------------|-------------|
| Mesa de soporte | 1057903 |
| Bomba de vacío (230 V) | 1057901 |
| Bomba de vacío (115 V) | 1057902 |
| Base para medición AVS/S | 28 541 0502 |
| Base para medición AVS/SK | 28 541 0876 |
| Base para medición AVS/SK-CF | 28 541 0892 |
| Base para medición AVS/SK-V | 28 541 0905 |
| Cuadro de fijación | 28 540 5043 |
| Soporte VZ 7191 | 28 542 1968 |

ViscoSystem® AVS 470 – Información para pedidos



ViscoSystem® AVS 470

El sistema de medición de la viscosidad AVS 470 se forma de varios componentes que deben ser ordenados de manera individual. Por favor siempre pida una orden detallada.

| Descripción | No. de Orden |
|---|--------------|
| ViscoSystem® AVS 470 unidad básica, incluye un módulo ViscoPump II para escaneo optoelectrónico, Versión: 95 V a 230 V/50-60 Hz | 28 541 5709 |
| ViscoSystem® AVS 470 unidad básica, incluye un módulo ViscoPump II para escaneo TC, Versión: 95 V a 230 V/50-60 Hz | 28 541 5708 |
| Módulo ViscoPump II para escaneo óptico, VZ 8511 | 1054306 |
| Módulo ViscoPump II para escaneo TC, VZ 8512 | 1054304 |
| Accesorios | |
| Mesa de soporte | 1057903 |
| Impresora RS-232-C (230 V), TZ 3460 R | 28 522 5608 |
| Bomba de vacío (230 V) | 1057901 |
| Bomba de vacío (115 V) | 1057902 |
| Base para medición AVS/S | 28 541 0502 |
| Base para medición AVS/SK | 28 541 0876 |
| Base para medición AVS/SK-CF | 28 541 0892 |
| Base para medición AVS/SK-V | 28 541 0905 |
| Cuadro de fijación | 28 540 5043 |
| Soporte VZ 7191 | 28 542 1968 |

ViscoSystem® AVS 270 – sistema de limpieza automática

El sistema de limpieza automática AVS 270 reemplaza los instrumentos de efecto de enjuague AVS 24/26.

El viscosímetro utilizado puede lavarse inmediatamente después de terminar la(s) medición(es) de una serie o cuando el usuario así lo requiera. De esta manera primero se evalúa la medición y luego se inicia el proceso de lavado.

La construcción del AVS 270 permite un intercambio sencillo y veloz de los diferentes módulos.

Con el sistema AVS 270 se pueden utilizar ambos sistemas de detección, i.e. óptica y térmica.



Información técnica AVS 270

| | |
|---------------------------|---|
| País de origen | Alemania |
| Pantalla | 7 LEDs para indicación de estado |
| Conexión eléctrica | Según la norma EN 60320 |
| Conexión de la bomba | Según la norma EN 60320 |
| Alimentación de corriente | 90 ... 240 V~, 50 ... 60 Hz protección clase 1 según DIN 57 411, parte 1 / VDE 0411, parte 1 |
| Clase de protección | IP 20 según la norma EN 60 529 |
| Consumo de energía | A 230 V [VA]: 100; a 115 V [VA]: 200 |
| Transmisión de datos | Conexión serial según la norma EIA RS-232-C Tasa de baudios: 4.800 Paridad : no Longitud de las palabras: 7 Bits Bits de parada: 2 |
| Conexión neumática | Conexiones de hilo para viscosímetros y solventes |
| Dimensiones | 205 x 255 x 350 mm (Al x An x P) |
| Peso | 6 Kg |
| Construcción | acero - aluminio con tratamiento resistente a los químicos, apilable |
| Teclado | Poliesters colorido |
| Condiciones ambientales | Temperatura: +10 ... 40°C (operación y almacenamiento) Humedad del aire según la norma DIN EN 61 010, parte 1 Humedad relativa máxima 80 % para temperaturas de hasta 31 °C, decrecimientos lineales de 50 % de la humedad relativa a 40 °C |
| Seguridad | EMC según la Directiva 89/336/EWG; Directiva de bajo voltaje 73/23/EWG; según la enmienda 93/68/EWG Examinación con base en la norma EN 61 010 |

ViscoSystem® AVS 270 – Información para pedidos

Se pueden utilizar los siguientes viscosímetros:

- DIN Ubbelohde
- ASTM Ubbelohde
- TC Ubbelohde sin tubo de enjuague
- Micro TC Ubbelohde sin tubo de enjuague
- DIN Micro Ubbelohde
- Cannon Fenske de rutina
- Micro Ostwald

Seguridad:

Este instrumento opera al vacío, por lo que garantiza seguridad óptima. Aquellas superficies que entran en contacto con los solventes están fabricadas bajo los más estrictos estándares de calidad del laboratorio moderno; los tornillos, por ejemplo, están hechos de PTFE, PCTFE, PP y PPS.

Parámetros:

No necesitará usar una computadora al combinar el equipo con un AVS 470 pues los parámetros de enjuague se pueden fijar fácilmente con la ayuda de un teclado PS2 o con el teclado del AVS 270.

Flexibilidad:

No se necesita ningún tipo especial de viscosímetro, simplemente es necesario uno estándar que cumpla las normas DIN, ASTM y/o ISO.

ViscoSystem® AVS 270

El sistema automático de enjuague AVS 270 se forma de varios componentes que deben ser ordenados de manera individual. Por favor siempre pida una orden detallada.

| Descripción | No. de Orden |
|---|--------------|
| ViscoSystem® AVS 270 unidad básica, para conexión a un instrumento de medición de la viscosidad | 28 541 5697 |
| ViscoSystem® AVS 470 (paquete de entrega: todos los tubos y cables de conexión y botellas de solvente necesarios) | |
| Accesorios | |
| Bomba de vacío VZ 8630, 230V/50Hz | 105 7901 |
| Bomba de vacío VZ 8631, 115V/60Hz | 105 7902 |

Selección de los solventes:

Este equipo se ha probado con solventes como alcoholes, ésteres e hidrocarburos clorados, alifáticos aromáticos. Siempre asegúrese de que el punto de ebullición del primer solvente sea por lo menos 50 °C superior a la temperatura del baño termostático y que su poder de disolución (limpieza) sea el máximo disponible.

La función principal del segundo solvente es eliminar los rastros del primero, por lo que su temperatura deberá ser un poco mayor a la del baño termostático.

Utilice solventes puramente orgánicos y sin componentes si le preocupa la corrosión de las partes de vidrio, latón y/o acero inoxidable. Para eliminar cualquier riesgo de contaminación de las válvulas o capilares del viscosímetro, dichos solventes deberán estar libres de sólidos.

Si no puede garantizar la pureza de su solvente o la ausencia de sólidos, recomendamos usar filtros. Se debe prestar atención a que la temperatura del solvente no exceda los 80 °C.

Por razones de seguridad, no se debe permitir el uso de solventes cuyo punto de ignición sea menor a los 250 °C. Para el almacenamiento y desecho de los solventes se pueden utilizar botellas estándar de laboratorio o bien contenedores especiales.

Mejoramos la medición automática de la viscosidad...

El selector de muestras AVSPro II es un instrumento completamente automatizado que determina la viscosidad de los fluidos Newtonianos con la ayuda de un viscosímetro capilar. Su alta productividad viene acompañada de exactitud y reproducibilidad máximas. Por si fuera poco, trabajar con el AVSPro II es tan fácil que se puede dejar desatendido por periodos de hasta 24 horas.

El nivel de automatización del AVSPro II le permitirá aprovechar mejor el tiempo de sus empleados calificados y aumentar su seguridad al manejar medios agresivos como el ácido sulfúrico.

El sistema ProClean y la micro-dosificación aumentarán la seguridad aún más pues ya no será necesario filtrar soluciones potencialmente dañinas.

Los capacitores en la tubería de succión previenen cualquier daño al sistema de medición.

Nuestro sistema AVSPro II ha demostrado, en numerosas y continuas ocasiones, ser un instrumento indispensable para la rutina diaria, particularmente en las industrias del plástico y el petróleo.



Ya se ha mencionado que el método capilar es el más preciso para la determinación de la viscosidad de líquidos newtonianos. Es precisamente el uso de este método lo que hace del AVSPro II un instrumento en el que se puede confiar, pues no es inusual obtener una exactitud de más de 0.1%. Además, es posible utilizar viscosímetros de sistema óptico o de sensores TC lo que permite aplicaciones desde líquidos claros hasta productos petroquímicos opacos.

Las necesidades particulares de las industrias de los polímeros y el petróleo han sido incorporadas al diseño del AVSPro II. Su característica principal es el mecanismo de posicionamiento de tres ejes (X-Y-Z) que permite operar hasta cuatro viscosímetros Micro TC en dos baños termostáticos a temperaturas distintas. Este método se ocupa en la industria petrolera para determinar el índice de viscosidad.

... con el selector de muestras AVSPro II:



*Ofrecemos dos charolas distintas para las muestras:
a) una charola con 56 posiciones para botellas de
20 ml. Usado para Micro-viscosimetría*



*b) una charola con 16 posiciones para botellas de
100 ml. Usado para aplicaciones de volumen regular*



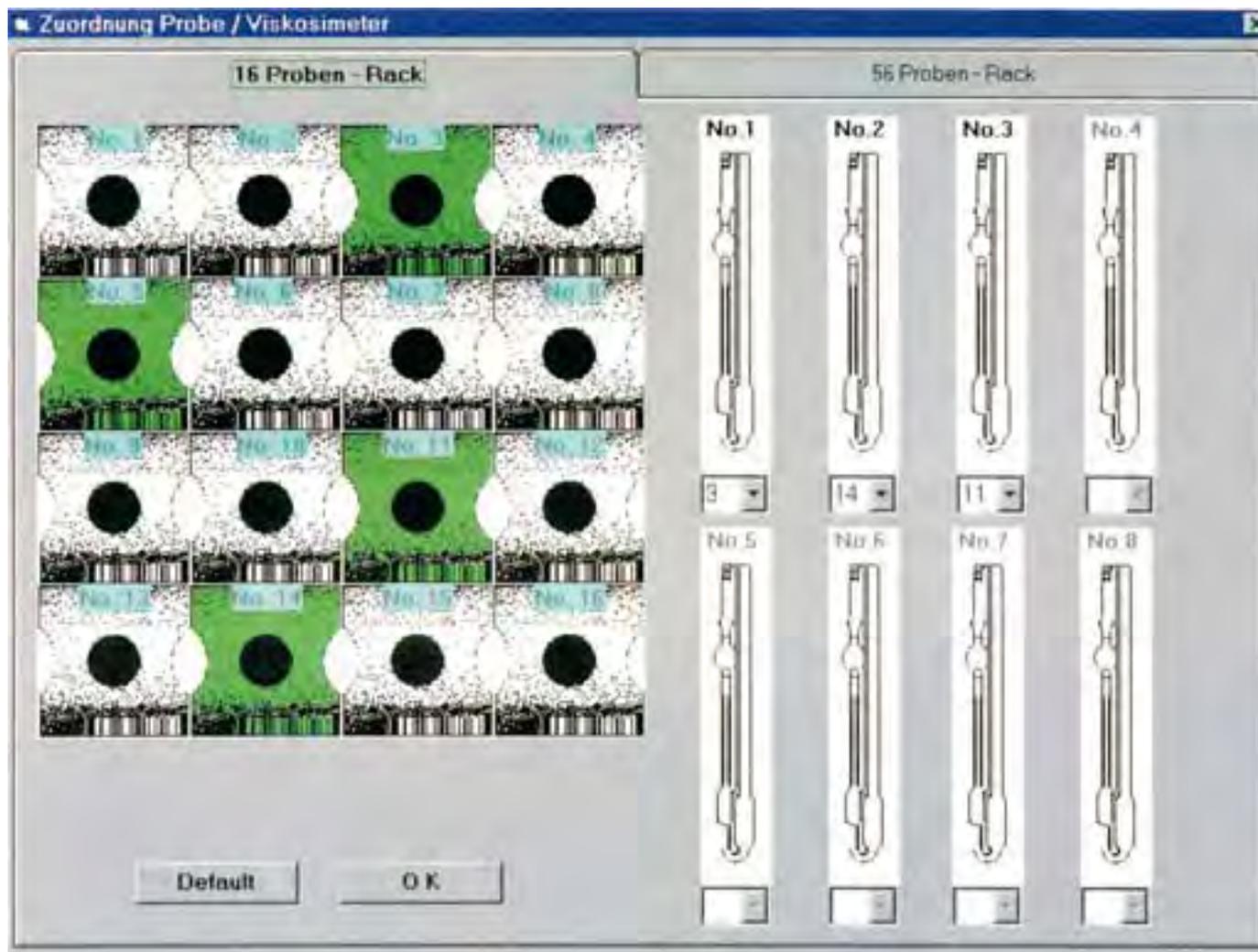
*El ascensor eléctrico asegura que las muestras se
coloquen correctamente en la charola a una altura
conveniente y de fácil supervisión.*

Los usuarios del AVSPro II pueden elegir la secuencia de las muestras a evaluar y determinar cuál de ellas va en cada viscosímetro. Nuestros sistemas de dosificación, sean normales o micro, no necesitan válvulas. Este par de características hacen que el AVSPro II pueda trabajar con casi cualquier tipo de muestra.

El instrumento está equipado con sistemas de escaneo opto-electrónicos y TC (conductividad térmica) para la detección de los meniscos del viscosímetro capilar. Las muestras se colocan en una charola que se carga automáticamente con un ascensor eléctrico. En caso de ser necesario, es posible regular la temperatura de las charolas.

La interfase para el operador y los controles logísticos están separados tanto lógicamente como espacialmente para asegurar un alto grado de flexibilidad en lo que respecta a la ubicación del equipo. Además de esta manera se reducen las influencias del medio ambiente sobre los resultados de la medición.

Trabajar con el AVSPro II es...



Operar un AVSPro II es sumamente sencillo: todos los procesos se controlan desde un software, cargado a una PC conectada vía RS-232-C, sumamente intuitivo que guía al usuario claramente a lo largo del programa. La alimentación de datos se realiza con el teclado y el mouse de la computadora.

Si ocurre una falla durante la operación, el instrumento la indicará con alarmas auditivas y ópticas como flechas, íconos, o mensajes en la pantalla. El estado de la operación del AVSPro se muestra, durante toda la

secuencia, en la pantalla de la computadora. También existe la opción de mostrar indicadores para cada una de las posiciones de medición.

El instrumento viene configurado, de fábrica, con ciertos parámetros que dependen del tipo de medición, el viscosímetro, la temperatura y otros criterios. Si embargo estos parámetros pueden modificarse en un menú especial. Los cálculos más comunes han sido pre-instalados en el equipo.

Imagen: charola de 16 muestras

El AVSPro II permite ajustar las muestras a medir a los viscosímetros que se estén utilizando.

En la práctica esto se traduce a la ventaja de analizar simultáneamente muestras de viscosidades sumamente diferentes o en capilares de distintos tamaños o con viscosímetros completamente diferentes; incluso se pueden combinar mediciones ópticas y térmicas. Gracias a esto, ya no es necesario clasificar las muestras, ya sea por viscosidad o por tamaño del capilar, antes de medirlas

Para llevar una muestra al viscosímetro que se esté utilizando simplemente se deberá recurrir al método de "arrastré y colocación" ("drag and drop") de MS-Windows®. De esta manera se aumenta la productividad.

La combinación entre una muestra y un viscosímetro se despliega en la pantalla

...simple, confiable y seguro.

El software AVSPro II es también capaz de calcular parámetros individuales como:

- media,
- desviación estándar,
- prueba de A %,
- corrección Hagenbach,
- viscosidad absoluta y dinámica (se requiere valor de densidad),
- índice de viscosidad (se necesita medir a dos temperaturas),
- SUS y SFS,
- viscosidad relativa,
- viscosidad específica,
- viscosidad reducida,
- viscosidad inherente y
- valor K

Todos los parámetros y los estados de las posiciones de medición, el sistema de regulación de la temperatura y el sistema de transferencia de muestras se pueden ver o seleccionar durante todo el proceso de medición.

La interfase de usuario del AVSPro II viene en inglés y alemán. Todas aquellas impresoras que cuenten con drivers para Windows se pueden utilizar para llevar a cabo la documentación.

Pantalla: selección de métodos

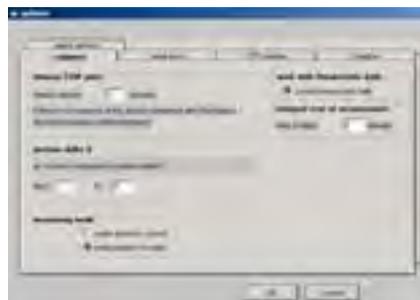
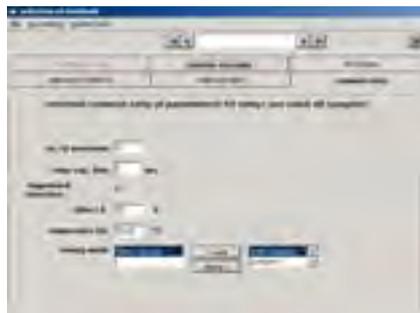
Este menú se utiliza para especificar: el número de mediciones, el periodo de precalentamiento, la desviación estándar permitida, la temperatura máxima a tolerar, el tipo de enjuague y el método del viscosímetro.

Pantalla: opciones

Este menú sirve para especificar cuales parámetros de medición se deberán activar, p.e. en el caso de que el control de la temperatura deba manejarse con una PC.

Pantalla: parámetros de dosificación

En este menú se definen: la cantidad necesaria para llenar el viscosímetro, la velocidad de dosificación (dependiendo de la viscosidad) y el tipo de enjuague.



La precisión, reproducibilidad y comparabilidad del equipo cumplen con los estándares DIN 51 562-1(1995-08), ASTM D 445 e ISO/DIS 3105.

El AVSPro II está hecho siguiendo estándares internacionales de seguridad: CE (seguridad del instrumento en general, voltaje bajo, interferencia emitida y resistencia a la interferencia). Además, el productor está certificado según la norma DIN/ISO9001.

En caso de ser necesario, podemos incluir un certificado de inspección basado en comparación directa del auto muestreador AVSPro II contra otros viscosímetros según la norma DIN 51 532 - 4: 1995-08.

Información técnica AVSPro II

AV

| | |
|---|--|
| Sistema de muestreo | |
| Botellas | botellas de 100 ml con tapa-rosca y junta aterrizada estándar (16 pzas por charola) botellas de vidrio de 20 ml con fondo redondo (56 pzas. por charola) |
| Charola | para botellas de 100 ml (tapa-rosca y junta aterrizada estándar) para botellas de 100 ml (tapa-rosca y junta aterrizada estándar) con temperatura controlada hasta 135°C para botellas de vidrio de 20 ml con fondo redondo |
| Registro de los valores medidos | |
| Método | escaneo de meniscos con sistema opto-electrónico o conductividad térmica (TC) |
| Parametro de medición | tiempo en segundos [s] temperatura en grados Celsius [°C] |
| Parámetros calculados | media, desviación estándar, prueba A %, corrección Hagenbach, viscosidad absoluta, viscosidad dinámica (se requiere una densidad definida), índice de viscosidad (se requiere medir a dos temperaturas), SUS y SFS, viscosidad relativa, viscosidad específica, viscosidad reducida, viscosidad inherente, K |
| Parámetros de selección | a través de un teclado de PC , media, desviación estándar, prueba A %, corrección Hagenbach, viscosidad absoluta, viscosidad dinámica (se requiere una densidad definida), índice de viscosidad (se requiere medir a dos temperaturas), SUS y SFS, viscosidad relativa, viscosidad específica, viscosidad reducida, viscosidad inherente, K, posición en la charola, fecha / hora periodo de regulación de la temperatura, número de mediciones, número de enjuagues, inicio, alro / reinicio |
| Número de mediciones | 1 ... 99 |
| Periodo de regulación de la temperatura | 0 ... 99 min., incrementos desde 1 min. |
| Número de pruebas de viscosidad | 0 ... 9 con la muestra (observar cantidad) o para una posición específica de la charola |
| Momoria | en PC |
| Rango de medición de la viscosidad | 0.35 a 1,200 mm ² /s (a temperatura ambiente) |
| Tiempo | hasta 9999.99 s, resolución = 0.01 s |
| Presión del vacío | controlada automáticamente |
| Viscosímetros | Ubbelohde DIN Ubbelohde ASTM Micro-Ubbelohde DIN Micro-Ostwald Cannon-Fenske de rutina TC Ubbelohde TC Micro-Ubbelohde |

IS Pro II

| | |
|---------------------------|--|
| Exactitud | $\pm 0.01 \text{ s} \pm 1 \text{ dígito}$, pero no mayor a 0.01% La incertidumbre de la medición de viscosidad cinética absoluta depende de la incertidumbre de la constante del viscosímetro y de las condiciones de medición, especialmente la temperatura |
| Evaluaciones / resultados | |
| Corrección | Corrección Hagenbach (HC para Ubbelohde, Cannon-Fenske de rutina, Micro-Ubbelohde y viscosímetros Micro-Ostwald) |
| Evaluación estadística | desviación estándar, búsqueda en extremos |
| Condiciones ambientales | |
| Temperatura | 10 ... + 40 °C |
| Humedad relativa | max. 85 % |
| Seguridad | |
| CE | según la guía 89/336/EEC del consejo (compatibilidad EMC) según el estándar EN 50 081, Parte 1; inmunidad a la interferencia según el estándar EN 50 082, Parte 2; según la guía 73/23/EEC del consejo (bajo voltaje) |
| Construcción | plástico / acero inoxidable / aluminio. Las piezas plásticas tienen recubrimiento resistente a los químicos |
| Dimensiones | An = 1,300 mm, Al = 1,100 mm, P = 610 mm (aprox. 51" x 43" x 24") |
| Peso | depende del número de posiciones, aprox 70 kg. |
| Conexiones | |
| Neumáticas | tipo tornillo (para el viscosímetro) |
| Eléctricas | conectores circulares con seguro tipo bayoneta para la base y el viscosímetro TC |
| Viscosímetros | hasta 8 unidades de control |
| Temperatura | con el RS-232-C del termostato tipo: 1 pc, CT 1654 o hasta 2 pcs. CT 53 hechas por SCHOTT Instruments |
| Interfaces | control vía PC con 2 x RS-232-C |
| Seguridad | sistema de sobrellenado o botella para desperdicios |
| Corriente | clavija europea DIN 49 457 6 con fusible |
| Transmisión de datos | |
| interna | serial según la norma EIA RS-232-C (daisy chain) |
| externa | vía PC, serial según la norma EIA RS-232-C |
| Alimentación de corriente | |
| Voltaje | 230 V (AC) o 115 V (AC), 50 ... 60 Hz (AC) |

Termostato transparente – serie CT

Temperaturas constantes y observación

Los termostatos transparentes de SCHOTT Instruments han sido diseñados específicamente para medir la viscosidad de fluidos Newtonianos en viscosímetros capilares tanto de manera manual como automática, con el equipo necesario. Sus características más importantes son la capacidad de mantener una temperatura constante y que permiten al usuario revisar visualmente el flujo del líquido en el viscosímetro.

Las series CT 53 y CT 54 se pueden usar para mediciones de acuerdo a las normas DIN 51 562 (Parte 1) y ASTM D 445. Estos termostatos se componen de un baño de acero inoxidable con vidrio aislante, una cubierta de acero recubierto y un termostato. La serie CT 54 tiene, además, una salida para drenar el baño y una conexión RS-232-C para conectarse a una PC.



Determinar la viscosidad de líquidos Newtonianos es un proceso que depende, en gran medida, de la temperatura. Dependiendo del medio se puede esperar una desviación de 0.5 a 2% por cada 0.1 K. Es muy importante que Ud. tome en cuenta esta influencia al elegir un termostato. Todos los termostatos de SCHOTT Instruments pueden alcanzar una estabilidad de 0.01 K bajo condiciones óptimas (ver Información Técnica).

CT 52

Contamos también con un termostato transparente hecho de acrílico: el CT 52. Este instrumento puede tomar hasta dos posiciones para medición automática o manual. Sin embargo su diseño impide que la temperatura sea tan constante, por lo que sólo se puede usar hasta los +60 °C. Si la estabilidad de la temperatura no es su prioridad, considere el CT 52 como una opción económica.



CT 53

Este termostato está diseñado para usarse entre los +5 y los +102 °C. Para mantener la temperatura estable, recomendamos un sistema de enfriamiento para aplicaciones con temperaturas entre los +5 y los +50 °C. Se puede usar un enfriador de flujo (p.e. CK 300, ver Accesorios) o simplemente un sistema de circulación de agua.

CT 53 HT

Esta versión es para medir la viscosidad a temperaturas mayores a los +80 °C (ver especificaciones técnicas).

2 ó 4 puntos de medición

Todos los modelos de la serie CT 53 le permiten al usuario colocar dos bases para medición adentro del termostato. Si Ud. cuenta con el soporte especial VZ 7191 podrá colocar hasta 4 viscosímetros micro TC.

CT 53 TT

Esta versión es para temperaturas muy inferiores a la ambiente; su rango de medición es de entre -40 °C y +102 °C. Para las aplicaciones con temperaturas menores a los +5 °C, se necesitará un criostato.

CT 53

Termostatos transparentes – serie CT

CT 54

Las características esenciales de este termostato son las mismas que las del CT53, sin embargo al CT 54 le duplicamos la capacidad de posiciones de medición y le agregamos una salida para drenar el baño. Si Ud. cuenta con dos soportes VZ 7191 podrá colocar hasta 8 viscosímetros micro TC.



Fluidos recomendados para igualación de temperaturas

| Fluido | Alcohol | Agua | Aceite de parafina | Aceite de silicona |
|-----------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Rango de temperaturas | -40 °C ...+10 °C | +5 °C ...+ 80 °C | +40 °C ...+150 °C | +80 °C ...+150 °C |

La viscosidad de cualquiera de los fluidos de igualación de temperatura no deberá exceder los 10 mm²/s (cSt) a 25 °C.

| Especificaciones técnicas | CT 52 | CT 53 TT** | CT 53 | CT 53 HT | CT 54 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Temperatura de operación | +10 ...+60 °C | -40 ...+102 °C | +5 ...+102 °C | +5 ...+150 °C | +5 ...+102 °C |
| Puntos de medición para AVS/S | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Puntos de medición para TC | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Puntos de medición para Micro - TC | 2 | 4* | 4* | 4* | 8* |
| Estabilidad de la temperatura según la norma DIN 58 966 a 25 °C | ± 0.02 K | ± 0.01 K | ± 0.01 K | ± 0.01 K | ± 0.01 K |
| Dimensiones (An x Al x P en mm) | 355 x 370 x 250 | 605 x 370 x 250 |
| Volumen | 18 l | 15 l | 15 l | 15 l | 27 l |
| Peso (vacío) | aprox. 5 kg | aprox. 13.5 kg | aprox. 13.5 kg | aprox. 13.7 kg | aprox. 28 kg |

Al usar dentro del rango normal de temperaturas (+5 °C hasta aprox. +50 °C) es necesario enfriar el sistema para mantener la estabilidad de la temperatura. Se puede usar un enfriador de flujo (CK 300) o un sistema de circulación de agua.

* Para utilizar 4 u 8 viscosímetros micro-TC es necesario un soporte especial (VZ 7191).

** Cuando se utilice el equipo a temperaturas muy bajas (vs la temperatura ambiente) se necesitará un criostato. Estos se pueden incluir en el paquete de entrega inicial, al precio de lista del fabricante.

Accesorios



Enfriadora de flujo CK300

Este accesorio para enfriar el fluido del baño está libre de fluoro-hidrocarbonos y utiliza el enfriador R 134a que es amigable con el medio ambiente. Funciona a temperatura ambiente entre +5 y +50 °C y tiene un poder de refrigeración de 300 W a 20 °C. El CK300 es muy compacto (200 x 430 x 300 mm, An x Al x P) y estable (aprox. 25 kg).

Ofrecemos este producto en rangos diferentes de voltaje y frecuencia para distintos países (230 V, 50 Hz; 115 V, 60 Hz). Cualquier otra combinación de voltaje y frecuencias puede ser producida bajo pedido.



Bases de medición AVS

Para registrar las mediciones opto-electrónicas de viscosímetros capilares.

| | | |
|---------------------|--|--|
| No. Tipo: AVS/S | Base de metal, para fluidos no acuosos | Para el rango de temperaturas de -80 ...+80 °C |
| No. Tipo: AVS/SK | Base PVDF, libre de corrosión, para fluidos acuosos y no acuosos | Para el rango de temperaturas de 0 ...+80 °C |
| No. Tipo: AVS/SK-CF | Base PVDF, especial para viscosímetros Cannon-Fenskede rutina | Para el rango de temperaturas de 0 ...+80 °C |
| No. Tipo: AVS/SK-V | Base PVDF para viscosímetros de dilución | Para el rango de temperaturas de 0 ...+80 °C |
| Dimensiones | 90 x 90 x 460 mm (An x P x Al) | |
| Peso | aprox. 1.1 kg | |

Nos reservamos el derecho de hacer cambios técnicos.

CK300

Los viscosímetros y su rango de aplicación

| Propiedad de la sustancia a medir | Tipo de viscosímetro | | | | | | | |
|---|----------------------|-----------------|------------------|---------|---------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Ubbelohde | Micro Ubbelohde | TC Ubbelohde | Ostwald | Micro Ostwald | Cannon-Fenske de rutina | Cannon-Fenske de flujo inverso | BS/IP- tubo U de flujo inverso |
| Medición manual de líquidos transparentes | ++ | ++ | - | + | + | + | o | o |
| Medición automática de líquidos transparentes | ++ | ++ | + | - | + | + | - | - |
| Medición manual de líquidos opacos | - | - | - | - | - | - | + | + ²⁾ |
| Medición automática de líquidos opacos | - | - | ++ ¹⁾ | - | - | - | - | - |
| Líquidos espumantes | o | o | o | + | + | + | o | o |
| Mezclas líquidas con compuestos altamente volátiles | o | o | o | + | + | + | o | o |
| Tamaño mínimo de muestra o agentes limpiadores | - | ++ | - | - | + | - | - | - |
| Mediciones a temperaturas altas o bajas | + | + | + | o | o | o | o | o |

Selección de viscosímetros capilares

- ++ usar de preferencia
- + muy adecuado
- o poco adecuado
- inadecuado

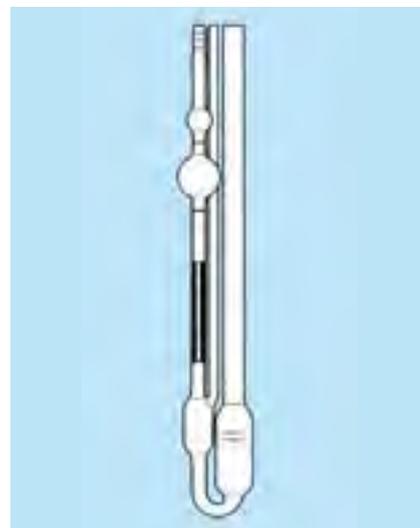
¹⁾ hasta 30,000 mm²/s

²⁾ más de 30,000 mm²/s

Viscosímetros Ubbelohde, forma normal

Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa de líquidos con flujo Newtoniano. Los entregamos con un certificado de fábrica según la norma DIN 55 350, Parte 18.

Todos los viscosímetros Ubbelohde cuentan con marcas anulares que sirven para revisar su funcionamiento de manera manual. Recomendamos un tiempo de flujo de mínimo 200 s.



Viscosímetro Ubbelohde (DIN)

- según las normas DIN 51 562 Parte 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- capacidad: 15 a 20 ml
- longitud: aprox. 290 mm

calibrado con constante, para mediciones manuales

calibrado con constante, para mediciones manuales mediciones automáticas con base AVS/SK-HV

$$v = K \cdot t$$

$$K = \frac{v}{t}$$

$$t = \frac{v}{K}$$

v = viscosidad cinética en mm²/s

K = constante [mm²/s]

t = tiempo de flujo en s

| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar (DIN) | (ISO) | Ø del capilar i ± 0,01 [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------|-----------|----------------------|-------|-----------------------------|----------------------|---|
| 501 00 | 285400004 | - | - | 0 | - | 0.36 | 0.001 | 0.3 ... 1 |
| 501 03 | 285400012 | - | - | 0c | - | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 3 |
| 501 01 | 285400029 | - | - | 0a | - | 0.53 | 0.005 | 0.8 ... 5 |
| 501 10 | 285400037 | - | - | I | I | 0.63 | 0.01 | 1.2 ... 10 |
| 501 13 | 285400045 | - | - | Ic | Ia | 0.84 | 0.03 | 3 ... 30 |
| 501 11 | 285400053 | - | - | Ia | - | 0.95 | 0.05 | 5 ... 50 |
| 501 20 | 285400061 | - | - | II | II | 1.13 | 0.1 | 10 ... 100 |
| 501 23 | 285400078 | - | - | IIc | IIa | 1.50 | 0.3 | 30 ... 300 |
| 501 21 | 285400086 | - | - | IIa | - | 1.69 | 0.5 | 50 ... 500 |
| 501 30 | 285400094 | - | - | III | III | 2.01 | 1 | 100 ... 1000 |
| 501 33 | 285400107 | - | - | IIIc | IIIa | 2.65 | 3 | 300 ... 3000 |
| 501 31 | 285400115 | - | - | IIIa | - | 3.00 | 5 | 500 ... 5000 |
| 501 40 | 285400123 | - | - | IV | IV | 3.60 | 10 | 1000 ... 10000 |
| - | - | 502 43 | 285400131 | IVc | IVa | 4.70 | 30 | 3000 ... 30000 |
| - | - | 502 41 | 285400148 | IVa | - | 5.34 | 50 | 6000 ... 30000 |
| - | - | 502 50 | 285400156 | - | V | 6.30 | 100 | > 10000 |

no calibrado, sin constante para determinación de viscosidad relativa

calibrado, con constante para mediciones automáticas

$$v = K \cdot t$$

$$K = \frac{v}{t}$$

$$t = \frac{v}{K}$$

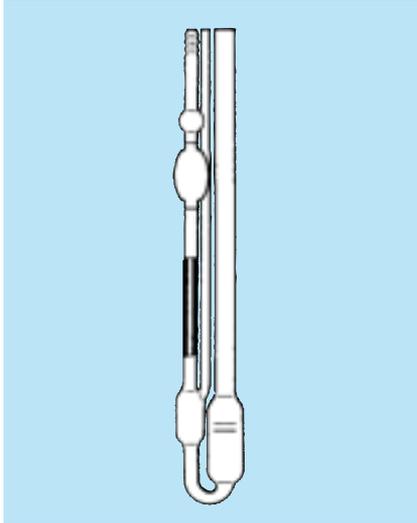
v = viscosidad cinética en mm²/s

K = constante [mm²/s]

t = tiempo de flujo en s

| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar (DIN) | (ISO) | Ø del capilar i ± 0,01 [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------|-----------|----------------------|-------|-----------------------------|----------------------|---|
| - | - | 532 00 | 285400164 | 0 | - | 0.36 | 0.001 | 0.3 ... 1 |
| 530 03 | 285400304 | 532 03 | 285400201 | 0c | - | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 3 |
| 530 01 | 285400312 | 532 01 | 285400218 | 0a | - | 0.53 | 0.005 | 0.8 ... 5 |
| 530 10 | 285400329 | 532 10 | 285400226 | I | I | 0.63 | 0.01 | 1.2 ... 10 |
| 530 13 | 285400337 | 532 13 | 285400234 | Ic | Ia | 0.84 | 0.03 | 3 ... 30 |
| - | - | 532 11 | 285400172 | Ia | - | 0.95 | 0.05 | 5 ... 50 |
| 530 20 | 285400345 | 532 20 | 285400242 | II | II | 1.13 | 0.1 | 10 ... 100 |
| 530 23 | 285400353 | 532 23 | 285400259 | IIc | IIa | 1.50 | 0.3 | 30 ... 300 |
| - | - | 532 21 | 285400189 | IIa | - | 1.69 | 0.5 | 50 ... 500 |
| 530 30 | 285400361 | 532 30 | 285400267 | III | III | 2.01 | 1 | 100 ... 1000 |
| 530 33 | 285400378 | 532 33 | 285400275 | IIIc | IIIa | 2.65 | 3 | 300 ... 3000 |
| - | - | 532 31 | 285400197 | IIIa | - | 3.00 | 5 | 500 ... 5000 |
| 530 40 | 285400386 | 532 40 | 285400283 | IV | IV | 3.60 | 10 | 1000 ... 10000 |

Viscosímetros Ubbelohde, forma normal (ASTM)



Viscosímetro Ubbelohde (ASTM)

- según las normas ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, ASTM D 446
- capacidad: 15 a 20 ml
- longitud: aprox. 285 mm

calibrado
con constante
para mediciones manuales

no calibrado,
sin constante
para determinación de
viscosidad relativa

calibrado
con constante
para mediciones
automáticas

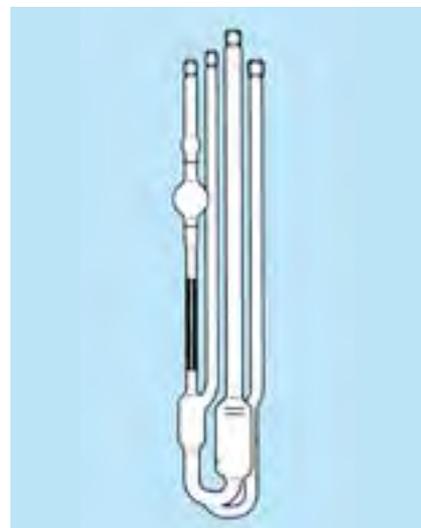
| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| 525 00 | 285400501 | 526 00 | 285400707 | 527 00 | 285401255 | 0 | 0.24 | 0.001 | 0.35 ... 1 |
| 525 03 | 285400518 | 526 03 | 285400715 | 527 03 | 285401271 | 0c | 0.36 | 0.003 | 0.6 ... 3 |
| 525 01 | 285400526 | 526 01 | 285400723 | 527 01 | 285401263 | 0b | 0.46 | 0.005 | 1 ... 5 |
| 525 10 | 285400534 | 526 10 | 285400731 | 527 10 | 285401152 | I | 0.58 | 0.01 | 2 ... 10 |
| 525 13 | 285400542 | 526 13 | 285400748 | 527 13 | 285401169 | Ic | 0.78 | 0.03 | 6 ... 30 |
| 525 20 | 285400559 | 526 20 | 285400756 | 527 20 | 285401177 | II | 1.03 | 0.1 | 20 ... 100 |
| 525 23 | 285400567 | 526 23 | 285400764 | 527 23 | 285401185 | IIc | 1.36 | 0.3 | 60 ... 300 |
| 525 30 | 285400575 | 526 30 | 285400772 | 527 30 | 285401193 | III | 1.83 | 1 | 200 ... 1000 |
| 525 33 | 285400583 | 526 33 | 285400789 | 527 33 | 285401288 | IIIc | 2.43 | 3 | 600 ... 3000 |
| 525 40 | 285400591 | 526 40 | 285400797 | 527 40 | 285401296 | IV | 3.27 | 10 | 2000 ... 10000 |
| 525 43 | 285400604 | 526 43 | 285400801 | 527 43 | 285401309 | IVc | 4.32 | 30 | 6000 ... 30000 |

Ubbelohde

Viscosímetros Ubbelohde, con tubos adicionales

Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa; funcionan mejor al combinarlos con un limpiador automático AVS 24, AVS 26 o AVS 270. Gracias a los tubos adicionales para limpieza y llenado la

operación será siempre segura. Los entregamos con un certificado de producción según la norma DIN 55 350, Parte 18. Los viscosímetros cuentan con marcas anulares que sirven para revisar su funcionamiento de manera manual.



Viscosímetro Ubbelohde (DIN)

- según las normas ISO/DIS 3105, DIN 51 562, Parte 1, BS 133, NFT 60-100
- capacidad: 18 a 22 ml
- longitud: aprox. 290 mm

calibrado
con constante para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. de capilar (DIN) | (ISO) | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------------------|-------|---------------------------------|----------------------|---|
| 541 03 | 285401925 | 0c | - | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 3 |
| 541 01 | 285401917 | 0a | - | 0.53 | 0.005 | 0.8 ... 5 |
| 541 10 | 285401933 | I | I | 0.63 | 0.01 | 1.2 ... 10 |
| 541 13 | 285401941 | Ic | Ia | 0.84 | 0.03 | 3 ... 30 |
| 541 20 | 285401958 | II | II | 1.13 | 0.1 | 10 ... 100 |
| 541 23 | 285401966 | IIc | IIa | 1.50 | 0.3 | 30 ... 300 |
| 541 30 | 285401974 | III | III | 2.01 | 1 | 100 ... 1000 |
| 541 33 | 285401982 | IIIc | IIIa | 2.65 | 3 | 300 ... 3000 |
| 541 40 | 285401999 | IV | IV | 3.60 | 10 | 1000 ... 6000 |



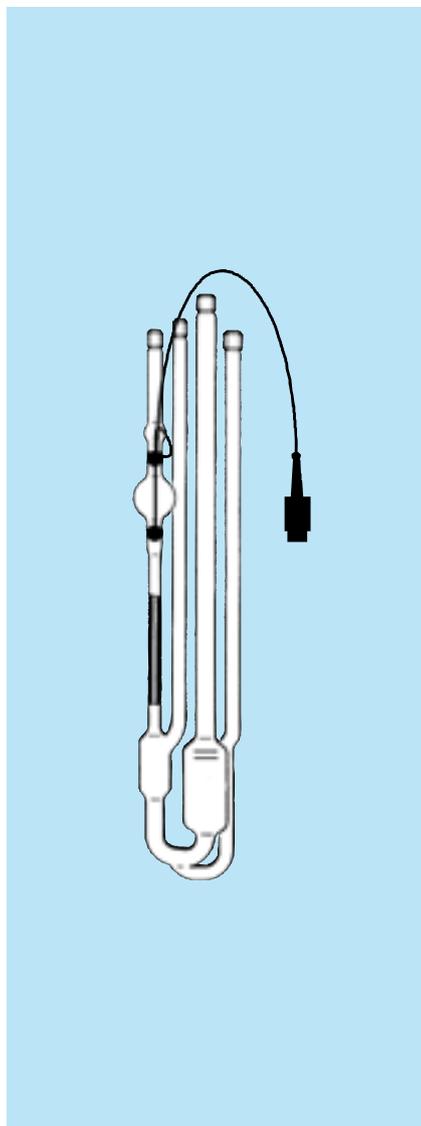
Viscosímetro Ubbelohde (ASTM)

- según las normas ISO/DIS 5105, ASTM D 2515, ASTM D 446
- capacidad: 15 a 22 ml
- longitud: aprox. 290 mm

calibrado
con constante para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. de capilar (DIN) | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------------------|---------------------------------|----------------------|---|
| 545 00 | 285402005 | 0 | 0.24 | 0.001 | 0.35 ... 1 |
| 545 03 | 285402021 | 0c | 0.36 | 0.003 | 0.6 ... 3 |
| 545 01 | 285402013 | 0b | 0.46 | 0.005 | 1 ... 5 |
| 545 10 | 285402038 | I | 0.58 | 0.01 | 2 ... 10 |
| 545 13 | 285402046 | Ic | 0.78 | 0.03 | 6 ... 30 |
| 545 20 | 285402054 | II | 1.03 | 0.1 | 20 ... 100 |
| 545 23 | 285402062 | IIc | 1.36 | 0.3 | 60 ... 300 |
| 545 30 | 285402079 | III | 1.83 | 1 | 200 ... 1000 |
| 545 33 | 285402087 | IIIc | 2.43 | 3 | 600 ... 3000 |
| 545 40 | 285402095 | IV | 3.27 | 10 | 2000 ... 10000 |
| 545 43 | 285402108 | IVc | 4.32 | 30 | 6000 ... 30000 |

Viscosímetros Ubbelohde, con sensores TC



Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa de líquidos con flujo Newtoniano. Los niveles de medición se marcan con sensores TC, pues la conductividad en el área del menisco se modifica al pasar el líquido a medir. No es necesario contar con una base de la serie AVS/S. Los viscosímetros TC se pueden usar para determinar la viscosidad cinemática de todos los líquidos de flujo Newtoniano.

Este tipo de instrumentos son ideales para líquidos cuya viscosidad no puede determinarse con otros sistemas: opacos y/o negros y/o conductivos.

Los viscosímetros TC están hechos de cristales técnicos con coeficientes de expansión de $\alpha = \text{aprox. } 9 \cdot 10^{-6}$. Debido a las propiedades eléctricas de los sensores TC, es importante que se asegure de que el modelo seleccionado se pueda usar a la temperatura de su aplicación.

Viscosímetro TC con tubos de llenado y limpieza adicionales

- según las normas DIN 51 562, Parte 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- para usarse con un instrumento de medición automática y un limpiador automático AVS 24, AVS 26 o AVS 270
- capacidad: 18 a 22 ml
- longitud: aprox. 355 mm

calibrado
con constante para mediciones automáticas

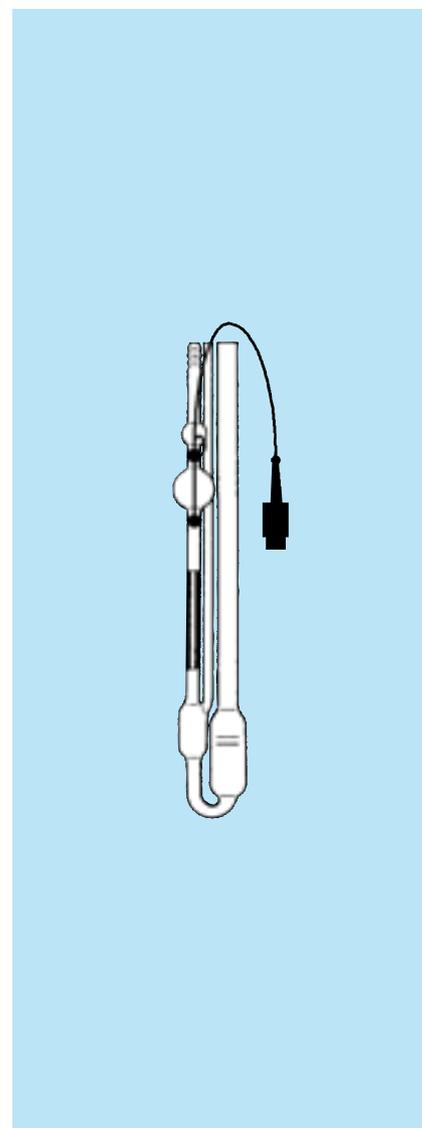
| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| +10 ... +80 °C | | -40 ... +30 °C | | +70 ... +150 °C | | | | | |
| 562 03 | 285423120 | - | - | - | - | 0c | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 3 |
| 562 10 | 285423130 | 563 10 | 285423240 | 564 10 | 285423330 | I | 0.54 | 0.01 | 1,2 ... 10 |
| 562 13 | 285423140 | 563 13 | 285423250 | 564 13 | 285423340 | Ic | 0.84 | 0.03 | 3 ... 30 |
| 562 20 | 285423150 | 563 20 | 285423260 | 564 20 | 285423350 | II | 1.15 | 0.1 | 10 ... 100 |
| 562 23 | 285423170 | 563 23 | 285423270 | 564 23 | 285423360 | IIc | 1.51 | 0.3 | 30 ... 300 |
| 562 21 | 285423160 | - | - | - | - | IIa | 1.69 | 0.5 | 50 ... 500 |
| 562 30 | 285423180 | 563 30 | 285423280 | 564 30 | 285423370 | III | 2.05 | 1 | 100 ... 1000 |
| 562 33 | 285423200 | 563 33 | 285423290 | 564 33 | 285423380 | IIIc | 2.7 | 3 | 300 ... 3000 |
| 562 31 | 285423190 | - | - | - | - | IIIa | 3.0 | 5 | 500 ... 5000 |
| 562 40 | 285423210 | 563 40 | 285423300 | 564 40 | 285423390 | IV | 3.7 | 10 | 1000 ... 10000 |
| 562 43 | 285423230 | 563 43 | 285423320 | 564 43 | 285423400 | IVc | 4.9 | 30 | 3000 ... 20000 |
| 562 41 | 285423220 | 563 41 | 285423310 | - | - | IVa | 5.3 | 50 | 5000 ... 30000 |

Viscosímetros Ubbelohde, con sensores TC

Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa de líquidos con flujo Newtoniano. Los niveles de medición se marcan con sensores TC, pues la conductividad en el área del menisco se modifica al pasar el líquido a medir. No es necesario contar con una base de la serie AVS/S. Los viscosímetros TC se pueden usar para determinar la viscosidad cinemática de todos los líquidos de flujo Newtoniano.

Este tipo de instrumentos son ideales para líquidos cuya viscosidad no puede determinarse con otros sistemas: opacos y/o negros y/o conductivos.

Los viscosímetros TC están hechos de cristales técnicos con coeficientes de expansión de $\alpha = \text{aprox. } 9 \cdot 10^{-6}$. Debido a las propiedades eléctricas de los sensores TC, es importante que se asegure de que el modelo seleccionado se pueda usar a la temperatura de su aplicación.



Viscosímetro TC

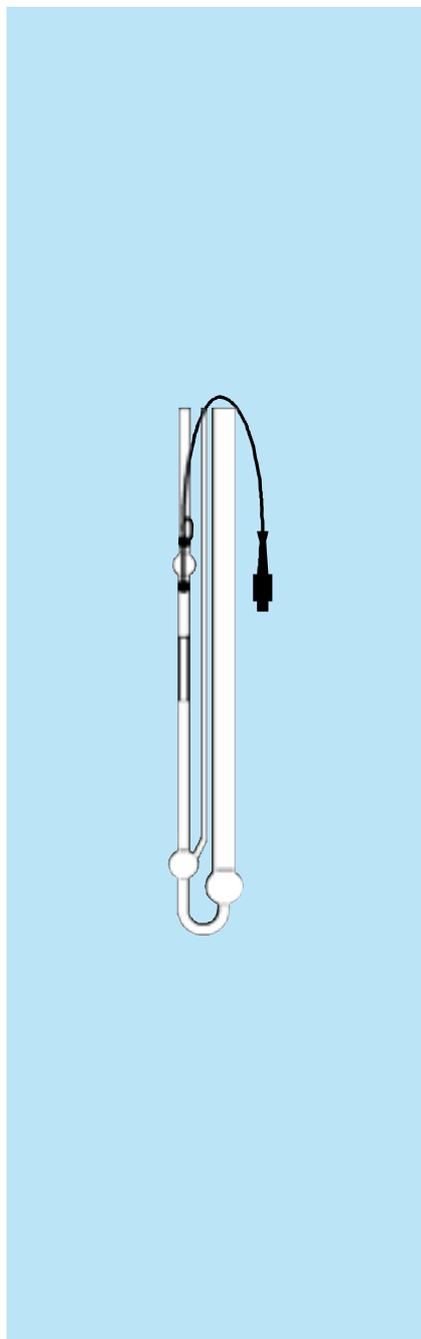
- según las normas DIN 51 562, parte 1, ISO/DIS 3105 (BS-IP-SL)
- para usarse con un instrumento de medición automática y un limpiador automático AVS 24, AVS 26 o AVS 270
- capacidad: 18 a 22 ml
- longitud: aprox. 355 mm

calibrado

con constante para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| +10 ... +80 °C | | -40 ... +30 °C | | +70 ... +150 °C | | | | | |
| 567 03 | 285423420 | - | - | - | - | 0c | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 3 |
| 567 10 | 285423430 | 568 10 | 285423540 | 569 10 | 285423630 | I | 0.64 | 0.01 | 1.2 ... 10 |
| 567 13 | 285423440 | 568 13 | 285423550 | 569 13 | 285423640 | Ic | 0.84 | 0.03 | 3 ... 30 |
| 567 20 | 285423450 | 568 20 | 285423560 | 569 20 | 285423650 | II | 1.15 | 0.1 | 10 ... 100 |
| 567 23 | 285423470 | 568 23 | 285423570 | 569 23 | 285423660 | IIc | 1.51 | 0.3 | 30 ... 300 |
| 567 21 | 285423460 | - | - | - | - | IIa | 1.69 | 0.5 | 50 ... 500 |
| 567 30 | 285423480 | 568 30 | 285423580 | 569 30 | 285423670 | III | 2.05 | 1 | 100 ... 1000 |
| 567 33 | 285423500 | 568 33 | 285423590 | 569 33 | 285423680 | IIIc | 2.7 | 3 | 300 ... 3000 |
| 567 31 | 285423490 | - | - | - | - | IIIa | 3.0 | 5 | 500 ... 5000 |
| 567 40 | 285423510 | 568 40 | 285423600 | 569 40 | 285423690 | IV | 3.7 | 10 | 1000 ... 10000 |
| 567 43 | 285423530 | 568 43 | 285423620 | 569 43 | 285423700 | IVc | 4.9 | 30 | 3000 ... 20000 |
| 567 41 | 285423520 | 568 41 | 285423610 | - | - | IVa | 5.3 | 50 | 5000 ... 30000 |

Viscosímetros Micro-Ubbelohde, con sensores TC



Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa de líquidos con flujo Newtoniano. Los niveles de medición se marcan con sensores TC, pues la conductividad en el área del menisco se modifica al pasar el líquido a medir. No es necesario contar con una base de la serie AVS/S. Los viscosímetros TC se pueden usar para determinar la viscosidad cinemática de todos los líquidos de flujo Newtoniano.

Este tipo de instrumentos son ideales para líquidos cuya viscosidad no puede determinarse con otros sistemas: opacos y/o negros y/o conductivos.

Los viscosímetros TC están hechos de cristales técnicos con coeficientes de expansión de $\alpha = \text{aprox. } 9 \cdot 10^{-6}$. Debido a las propiedades eléctricas de los sensores TC, es importante que se asegure de que el modelo seleccionado se pueda usar a la temperatura de su aplicación.

Viscosímetro Micro TC

- según las normas DIN 51 562, parte 2
- para usarse con un instrumento de medición automática
- capacidad: 3 a 4 ml
- longitud: aprox. 350 mm

calibrado
con constante para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) | | | |
|----------------|-----------|----------------|-----------|-----------------|-----------|----------------|------------------------------------|-------------------------|--|-----|-----|--|
| +10 ... +80 °C | | -40 ... +30 °C | | +70 ... +150 °C | | | | | | | | |
| 572 10 | 285423710 | 573 10 | 285423780 | 574 10 | 285423850 | M I | 0.40 | 0.01 | 0.4 | ... | 6 | |
| 572 13 | 285423720 | 573 13 | 285423790 | 574 13 | 285423860 | M Ic | 0.53 | 0.03 | 1.2 | ... | 18 | |
| 572 20 | 285423730 | 573 20 | 285423800 | 574 20 | 285423870 | M II | 0.70 | 0.1 | 4 | ... | 60 | |
| 572 23 | 285423740 | 573 23 | 285423810 | 574 23 | 285423880 | M IIc | 0.95 | 0.3 | 12 | ... | 180 | |
| 572 30 | 285423750 | 573 30 | 285423820 | 574 30 | 285423890 | M III | 1.26 | 1 | 40 | ... | 800 | |

Viscosímetros Micro-Ubbelohde

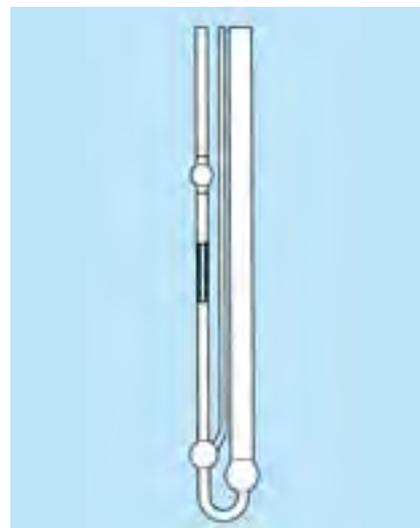
Para viscometría de dilución

Estos viscosímetros cuentan con una esfera en suspensión y sirven para determinar la viscosidad absoluta y relativa de líquidos con flujo Newtoniano. El objetivo de estos viscosímetros es hacer mediciones con volúmenes muy pequeños o con tiempos particularmente cortos. Todos los viscosímetros cuentan con marcas anulares que sirven para revisar su funcionamiento de manera manual.

Viscosímetros Micro-Ubbelohde (DIN)

Estos viscosímetros se entregan calibrados y con un certificado del productor bajo la norma DIN 55 350, Parte 18. Para medir con instrumentos automáticos, se necesitará calcular una constante (K) diferente a la de las especificaciones técnicas. Ésta se obtiene multiplicando K por el factor de corrección F.

- según DIN 51562, Parte 2
- capacidad: 3 a 4 ml
- longitud: aprox. 290 mm



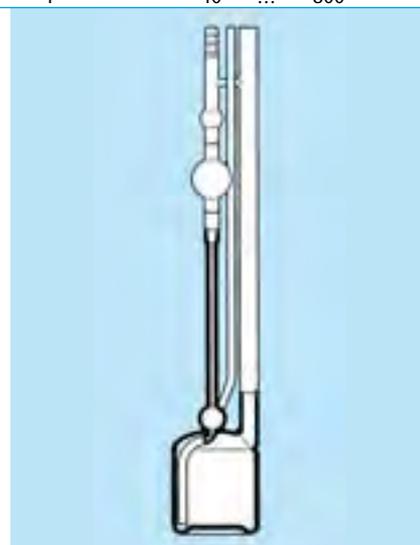
| calibrado con constante para mediciones manuales | | calibrado con constante para mediciones automáticas | | no calibrado, sin constante; para determinación de viscosidad relativa | | | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|--|-----------|---|-----------|--|-----------|----------------|---------------------------------|----------------------|---|
| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | | | |
| 536 10 | 285401009 | 537 10 | 285401103 | 538 10 | 285401206 | M I | 0.40 | 0.01 | 0.4 ... 6 |
| 536 13 | 285401017 | 537 13 | 285401111 | 538 13 | 285401214 | M Ic | 0.53 | 0.03 | 1.2 ... 18 |
| 536 20 | 285401025 | 537 20 | 285401128 | 538 20 | 285401222 | M II | 0.70 | 0.1 | 4 ... 60 |
| 536 23 | 285401033 | 537 23 | 285401136 | 538 23 | 285401239 | M IIc | 0.95 | 0.3 | 12 ... 180 |
| 536 30 | 285401041 | 537 30 | 285401144 | 538 30 | 285401247 | M III | 1.26 | 1 | 40 ... 800 |

Viscosímetros para viscometría de dilución

Viscosímetros de esfera suspendida diseñados bajo el principio Ubbelohde para determinación de la viscosidad en polímeros en combinación con un instrumento de medición de la viscosidad

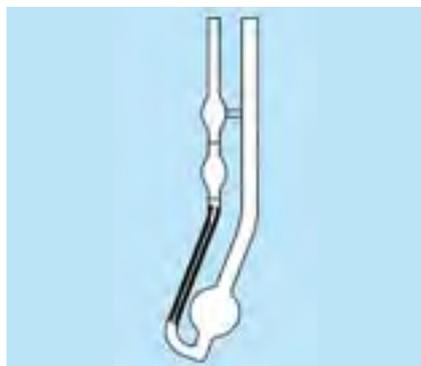
y una bureta de pistón, modelo AVS 20 de SCHOTT Instruments.

- capacidad: 15 a 75 ml
- longitud: aprox. 290 mm



| no calibrado, para mediciones automáticas | | | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|---|-----------|----------------|---------------------------------|----------------------|---|
| No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | | | |
| 531 00 | 285401403 | 0 | 0.36 | 0.001 | 0.35 ... 0.6 |
| 531 03 | 285401428 | 0c | 0.47 | 0.003 | 0.5 ... 2 |
| 531 01 | 285401411 | 0a | 0.53 | 0.005 | 0.8 ... 3 |
| 531 10 | 285401436 | I | 0.64 | 0.01 | 1.2 ... 6 |
| 531 13 | 285401444 | Ic | 0.84 | 0.03 | 3 ... 20 |
| 531 20 | 285401452 | II | 1.15 | 0.1 | 10 ... 60 |

Viscosímetros Cannon-Fenske



Los viscosímetros de rutina Cannon-Fenske cumplen los estándares ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, BS 188 en lo que respecta a las especificaciones de mediciones técnicas.

- adecuados para fluidos Newtonianos con una viscosidad de 0.35 a 20,000 mm²/s

- el diseño nuevo cuenta con una hendidura en la parte inferior. Estos viscosímetros se pueden usar para mediciones automáticas.

- capacidad: aprox. 7 a 10 ml

- longitud: aprox. 245 mm

calibrado,
con marca anular
para mediciones manuales

con constante
para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar i ± 0,01 [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------|-----------|----------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 513 00 | 285403507 | 520 00 | 285403704 | 25 | 0.30 | 0.002 | 0.4 ... 1.6 |
| 513 03 | 285403515 | 520 03 | 285403712 | 50 | 0.44 | 0.004 | 0.8 ... 3.2 |
| 513 01 | 285403523 | 520 01 | 285403729 | 75 | 0.54 | 0.008 | 1.6 ... 6.4 |
| 513 10 | 285403531 | 520 10 | 285403737 | 100 | 0.63 | 0.015 | 3 ... 15 |
| 513 13 | 285403548 | 520 13 | 285403745 | 150 | 0.78 | 0.035 | 7 ... 35 |
| 513 20 | 285403556 | 520 20 | 285403753 | 200 | 1.01 | 0.1 | 20 ... 100 |
| 513 23 | 285403564 | 520 23 | 285403761 | 300 | 1.27 | 0.25 | 50 ... 200 |
| 513 21 | 285403572 | 520 21 | 285403778 | 350 | 1.52 | 0.5 | 100 ... 500 |
| 513 30 | 285403589 | 520 30 | 285403786 | 400 | 1.92 | 1.2 | 240 ... 1200 |
| 513 33 | 285403597 | 520 33 | 285403794 | 450 | 2.35 | 2.5 | 500 ... 2500 |
| 513 40 | 285403601 | 520 40 | 285403807 | 500 | 3.20 | 8 | 1600 ... 8000 |
| 513 43 | 285403618 | 520 43 | 285403815 | 600 | 4.20 | 20 | 4000 ... 20000 |



Viscosímetros Cannon-Fenske de flujo invertido

- cumplen con los estándares ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, ASTM D 446, NF T 60 - 100 en lo que respecta a las especificaciones de mediciones técnicas.

- capacidad: aprox. 12 ml

- longitud: aprox. 295 mm

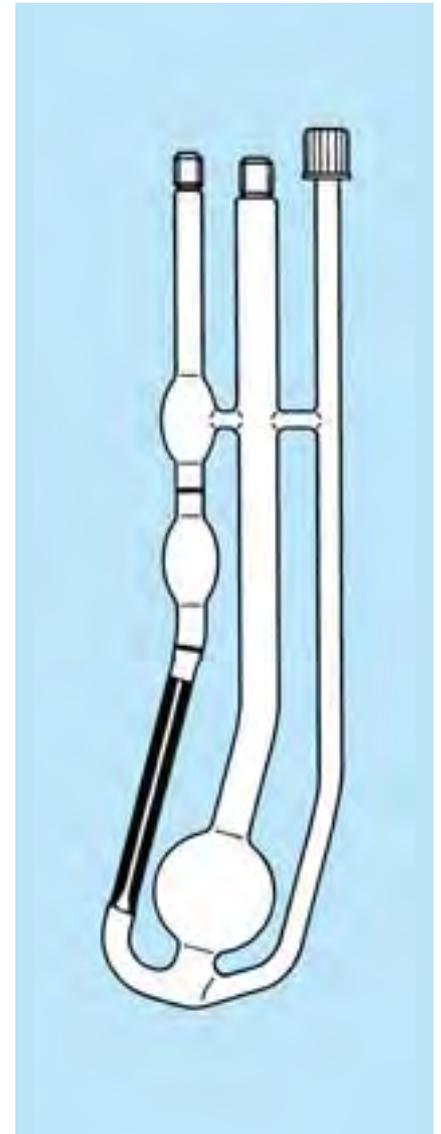
calibrado,
con 3 marcas anulares,
con 2 constantes,
sólo para mediciones manuales

| No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar i ± 0,01 [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 511 00 | 285403001 | 25 | 0,31 | 0.002 | 0.4 ... 1.6 |
| 511 03 | 285403018 | 50 | 0,42 | 0.004 | 0.8 ... 3.2 |
| 511 01 | 285403026 | 75 | 0,54 | 0.008 | 1.6 ... 6.4 |
| 511 10 | 285403034 | 100 | 0,63 | 0.015 | 3 ... 15 |
| 511 13 | 285403042 | 150 | 0,78 | 0.035 | 7 ... 35 |
| 511 20 | 285403059 | 200 | 1,02 | 0.1 | 20 ... 100 |
| 511 23 | 285403067 | 300 | 1,26 | 0.25 | 50 ... 200 |
| 511 21 | 285403075 | 350 | 1,48 | 0.5 | 100 ... 500 |
| 511 30 | 285403083 | 400 | 1,88 | 1.2 | 240 ... 1200 |
| 511 33 | 285403091 | 450 | 2,20 | 2.5 | 500 ... 2500 |
| 511 40 | 285403104 | 500 | 3,10 | 8 | 1600 ... 8000 |
| 511 43 | 285403112 | 600 | 4,00 | 20 | 4000 ... 20000 |

Viscosímetros Cannon-Fenske de rutina

Cumpla con los estándares ISO/DIS 3105, ASTM D 2515, BS 188 en lo que respecta a las especificaciones de mediciones técnicas. Para mejores resultados, combínelos con un limpiador automático AVS 24, AVS 26 o AVS 270. Los tubos adicionales para llenado y limpieza aseguran una operación sin riesgos. Entregamos los viscosímetros con un certificado de fábrica según la norma DIN 55 350, Parte 18.

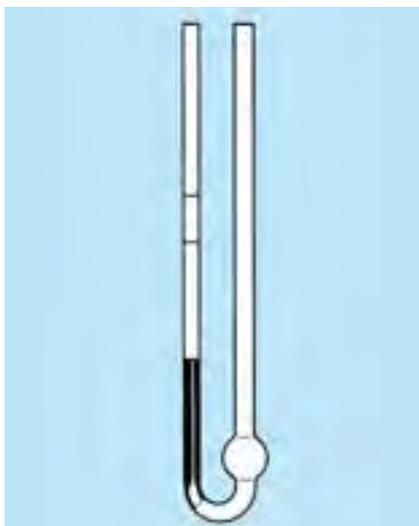
- adecuados para fluidos Newtonianos con una viscosidad de 0.35 a 20,000 mm²/s
- capacidad: aprox. 7 a 12 ml
- longitud: aprox. 245 mm



calibrado,
con marcas anulares,
con constante para mediciones automáticas

| No. Tipo | No. Orden | No. de capilar | Ø del capilar $i \pm 0,01$ [mm] | Constante K (aprox.) | Rango de medición [mm ² /s] (aprox.) |
|----------|-----------|----------------|------------------------------------|-------------------------|--|
| 546 00 | 285402116 | 25 | 0.30 | 0.002 | 0.4 ... 1.6 |
| 546 03 | 285402132 | 50 | 0.44 | 0.004 | 0.8 ... 3.2 |
| 546 01 | 285402124 | 75 | 0.54 | 0.008 | 1.6 ... 6.4 |
| 546 10 | 285402149 | 100 | 0.63 | 0.015 | 3 ... 15 |
| 546 13 | 285402157 | 150 | 0.78 | 0.035 | 7 ... 35 |
| 546 20 | 285402165 | 200 | 1.01 | 0.1 | 20 ... 100 |
| 546 23 | 285402181 | 300 | 1.27 | 0.25 | 50 ... 200 |
| 546 21 | 285402173 | 350 | 1.52 | 0.5 | 100 ... 500 |
| 546 30 | 285402198 | 400 | 1.92 | 1.2 | 240 ... 1200 |
| 546 33 | 285402202 | 450 | 2.35 | 2.5 | 500 ... 2500 |
| 546 40 | 285402219 | 500 | 3.20 | 8 | 1600 ... 8000 |
| 546 43 | 285402227 | 600 | 4.20 | 20 | 4000 ... 20000 |

Ostwald viscometers

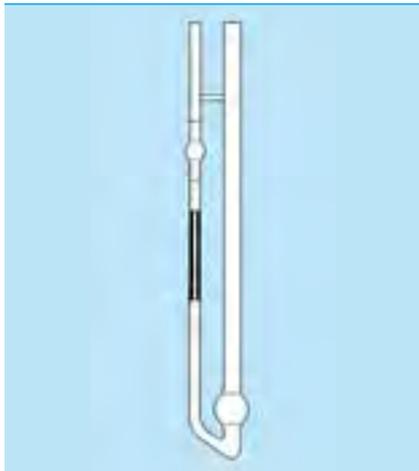


Ostwald viscometers

- filling quantity: 3 ml
- overall length: approx. 220 mm

with ring marks,
without constant,
for manual measurements

| Type No. | Order No. | Capillary Ø i [mm] | Transit time for water approx. [s] | Constant K (approx.) | for use from [mm ² /s] (approx.) |
|----------|-----------|-----------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| 509 03 | 285404006 | 0.3 | 250 | 0.004 | 0.3 |
| 509 04 | 285404014 | 0.4 | 75 | 0.01 | 1 |
| 509 05 | 285404022 | 0.5 | 30 | 0.03 | 2.5 |
| 509 06 | 285404039 | 0.6 | 15 | 0.07 | 5.5 |
| 509 07 | 285404047 | 0.7 | 10 | 0.1 | 10 |



Micro-Ostwald viscometers

- are suitable for measurements of small liquid quantities even with extreme formation of foam.
- filling quantity: 2 ml
- overall length: approx. 290 mm

calibrated,
with ring marks,
with constant,
for manual measurements

calibrated,
with ring marks,
with constant,
for automatic measurements

| Type No. | Order No. | Type No. | Order No. | Capillary No. | Capillary Ø i [mm] | Constant K (approx.) | Measuring range [mm ² /s] (approx.) |
|----------|-----------|----------|-----------|---------------|-----------------------|-------------------------|---|
| 516 10 | 285404203 | 517 10 | 285404306 | I | 0.43 | 0.01 | 0.4 ... 6 |
| 516 13 | 285404211 | 517 13 | 285404314 | Ic | 0.60 | 0.03 | 1.2 ... 18 |
| 516 20 | 285404228 | 517 20 | 285404322 | II | 0.77 | 0.1 | 4 ... 60 |
| 516 23 | 285404236 | 517 23 | 285404339 | IIc | 1.00 | 0.3 | 12 ... 180 |
| 516 30 | 285404244 | 517 30 | 285404347 | III | 1.36 | 1 | 40 ... 800 |

Accesorios

Soportes y bases

Todos los soportes y bases están diseñados para mantener los viscosímetros de manera vertical y protegerlos contra impactos. Su desviación máxima es menor a 1°. En todas aquellas aplicaciones que combinan un termostato

transparente, sea éste SCHOTT Instruments o de otra marca, los viscosímetros deberán colocarse en una base o soporte.

Los viscosímetros Ubbelohde DIN que sean usados como referencia, necesitan el soporte especial VZ 5840.

Soportes de acero inoxidable para viscosímetros Ubbelohde

Para mediciones manuales y automáticas

| No. de Tipo | No. Orden |
|---|-----------|
| 053 92 | 285405043 |
| VZ 5840 (accesorio para medición de referencia) | 285417201 |

Para viscosímetros Ubbelohde con sensores TC

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 053 93 | 285405035 |

Para viscosímetros de flujo inverso

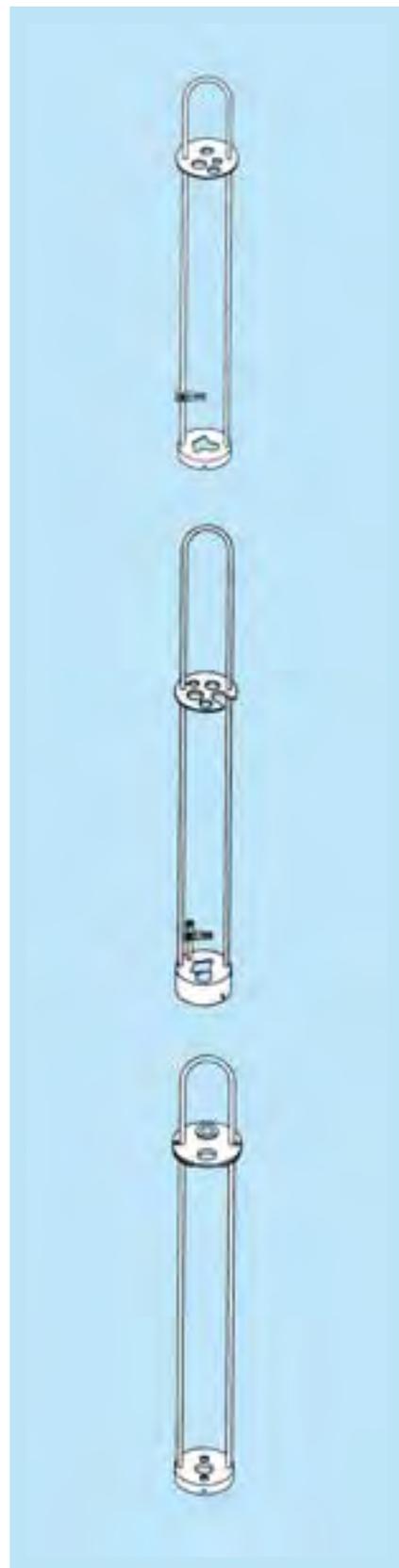
(Cannon-Fenske y BS/IP tubo U) para mediciones manuales y automáticas (no ilustrados)

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 053 96 | 285405019 |

Para viscosímetros Micro-Ostwald

Para mediciones manuales y automáticas

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 053 97 | 285405027 |



Accesorios



Bases de PTFE

Para viscosímetros Cannon-Fenske de rutina solo para mediciones automáticas (no ilustrados)

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 065 99 | 285405113 |

Soportes para medición de referencia

Los viscosímetros Ubbelohde DIN se utilizan como estándar; deben ser almacenados en un soporte especial (053 92) que siga las directivas de las autoridades de inspección y calibración. La extensión (VZ 5840) garantiza que la

pendiente vertical no se desvíe más de un 1° y que los capilares estén centrados.

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| VZ 5840 | 285417201 |

Termómetros

| No. de Tipo | No. Orden | Rango de medición °C | Graduación °C |
|-------------|-----------|----------------------|---------------|
| VZ 2801 | 285415763 | - 5 ... + 38 | 1/10 |
| VZ 2802 | 285415771 | + 33 ... + 67 | 1/10 |
| VZ 2803 | 285415788 | + 66 ... + 102 | 1/10 |
| VZ 2804 | 285415796 | + 95 ... + 152 | 1/10 |
| VZ 2901 | 285415809 | + 20 ... + 25 | 1/100 |
| VZ 2907 | 285417078 | + 22 ... + 27 | 1/100 |
| VZ 2908 | 285415825 | + 37 ... + 42 | 1/100 |
| VZ 2905 | 285415841 | + 45 ... + 50 | 1/100 |
| VZ 2906 | 285415858 | + 97 ... + 101 | 1/100 |
| VZ 2909 | 285417094 | + 132 ... + 137 | 1/100 |

Accesorios

LabPump

La LabPump VZ 5655 (no ilustrada) es un accesorio utilizado en mediciones manuales y semi-automáticas para succionar y bombear soluciones:

- llenado de los viscosímetros
- enjuagado con la muestra siguiente
- succión entre mediciones manuales
- vaciado del viscosímetros sin necesidad de sacarlo del baño termostático

La bomba LabPump VZ 5655 puede utilizarse hasta en los medios más agresivos gracias a que está fabricada de de PTFE o acero inoxidable.

El rango de aplicación para el procesamiento semi-automático de muestras, por ejemplo con los medidores de viscosidad AVS 360, AVS 370 o AVS 470, llega hasta una viscosidad de 30,000 mm²/s. En este tipo de trabajos se deben usar los tubos de PTFE con base (ver ilustración) y botella para desperdicios VZ 5624.

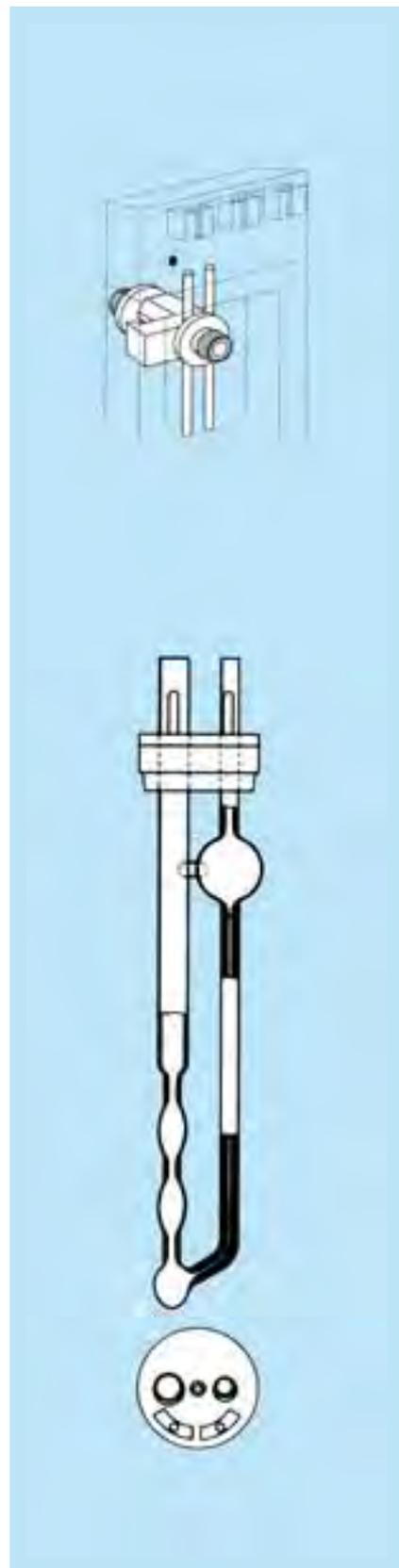
| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| VZ 5655 | 1040755 |

**Soportes de poliamida
para viscosímetros Cannon-Fenske de rutina
y de flujo inverso y viscosímetros Ostwald**
Solo para mediciones manuales

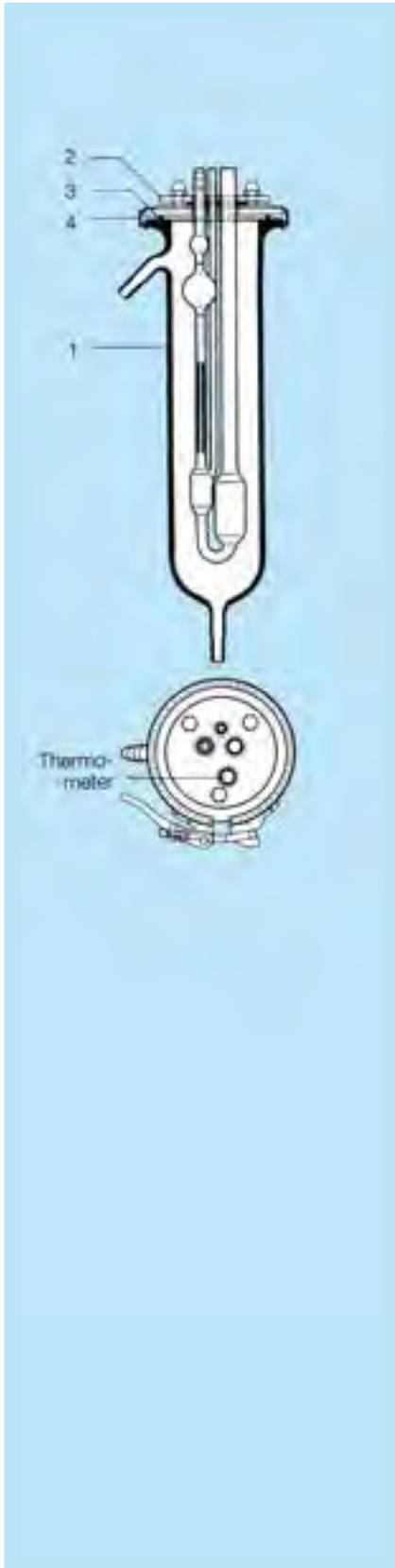
| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 064 99 | 285405105 |

**Soporte de PTFE,
para viscosímetros Cannon-Fenske de rutina,**
Solo para mediciones automáticas (no ilustrado)

| No. de Tipo | No. Orden |
|-------------|-----------|
| 065 99 | 285405113 |



Accesorios



Chaqueta para estabilización de la temperatura

Si Ud. no cuenta con un termostato transparente, es posible regular la temperatura de un viscosímetro capilar con una de estas chaquetas y un termostato de circulación cuyo rango esté entre 0 y 180 °C. La forma de la

chaqueta y el número de hoyos en la base dependen del tipo de viscosímetro a utilizar. Los platos de soporte tienen un diseño y un sistema de sellado especial que facilita el cambio de viscosímetro, además tienen un hoyo adicional que sirve para insertar un termómetro.

Chaquetas para estabilización de la temperatura con base para viscosímetro Ubbelohde

| No. de Tipo | No. Orden | No. de Ítem | Comentarios |
|--------------------|-----------|-------------|---|
| 577 00 | 285405508 | | completo, sin viscosímetro |
| Componentes | | | |
| 577 01 | 285405516 | 1 | Chaqueta para estabilización de la temperatura, recta |
| 238 00 | 285405524 | 2 | plato de soporte con 4 anillos de silicón (d = 4, 6, 8 y 10 mm) |
| 225 34 | 285405532 | 3 | Anillos de silicón, ND 60 |
| 072 34 | 285405549 | 4 | Sistema de sellado, NW 60 |

Acco

Accesorios

Chaquetas para estabilización de la temperatura con base para viscosímetros Cannon-Fenske de flujo invertido y Ostwald

Componentes

| No. de Tipo | No. Orden | No. de Ítem | Comentarios |
|-------------|-----------|-------------|---|
| 577 01 | 285405516 | 1 | Chaqueta para estabilización de la temperatura, recta |
| 225 34 | 285405532 | 3 | Anillos de silicón, ND 60 |
| 072 34 | 285405549 | 4 | Sistema de sellado, NW 60 |

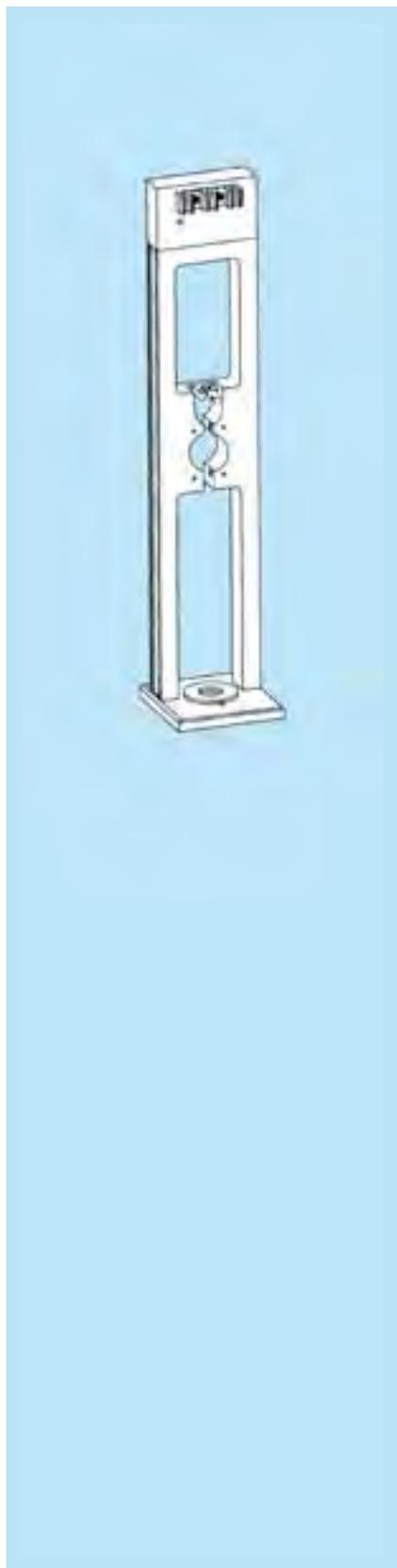
Anillos de Silicón

| No. de Tipo | No. Orden | d mm | D mm | h mm |
|-------------|-----------|------|------|------|
| 228 11 | 285405808 | 4 | 10 | 5 |
| 228 14 | 285405816 | 6 | 16 | 5 |
| 228 16 | 285405824 | 8 | 16 | 5 |
| 228 17 | 285405832 | 10 | 16 | 5 |



esorios

Bases AVS y tubería



Bases AVS

Las bases de la serie AVS/S se pueden usar para medir el tiempo de flujo en un viscosímetro de manera automática.

Estos accesorios se pueden conectar a todos los instrumentos de medición automática de la viscosidad marca SCHOTT Instruments y operan con todos los viscosímetros estándar.

Las mediciones automáticas ofrecen las siguientes ventajas:

- la desviación estándar en mediciones repetidas es menor que en las mediciones manuales
- se eliminan los factores subjetivos
- los resultados se pueden imprimir y/o documentar automáticamente en la memoria
- es posible procesar automáticamente series de muestras

Hemos usado materiales distintos para asegurar que las bases se adapten sin problema a las aplicaciones y temperaturas actuales.

Las bases y soportes se pueden intercambiar de manera aleatoria.

La distancia entre los niveles de los sistemas opto-electrónicos de descarga es de $40.00 \text{ mm} \pm 0.03 \text{ mm}$, por lo que al reemplazar las bases se genera una desviación estándar de $VK = 0.05 \%$ para los viscosímetros Ubbelohde.

En mediciones repetitivas con instrumentos para viscosidad y viscosímetros Ubbelohde con base, la desviación estándar es de $VK = 0.03 \%$.

También es posible utilizar las bases AVS para viscosímetros Ubbelohde calibrados manualmente. Si los niveles de detección automática no corresponden a las marcas anulares, el sistema de meniscos otorgará una constante más alta que resultará en una diferencia de 0.1% por milímetro de diferencia de altura.

Combinaciones de cables y tubos

| | Tipo de Viscosímetro | | | | |
|-------------|-------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 517 ... | 540 ... | 542 ... | 547 ... | 531 ... ⁽³⁾ |
| | 520 ... | 541 ... | 543 ... | 548 ... | |
| | 530 ... | 545 ... | 544 ... | 549 ... | |
| | 532 ... | 546 ... | | 552 ... | |
| | 537 ... | | | 553 ... | |
| | | | | 554 ... | |
| Instrumento | Combinación de tubos y cables | | | | |
| AVS 300 y | VZ 5505 ⁽¹⁾ o | VZ 5621 ⁽¹⁾ y | – | – | VZ 5857 ⁽¹⁾ |
| AVS 310 | VZ 5501 ⁽²⁾ | VZ 5505 ⁽¹⁾ | | | |
| AVS 350 | VZ 5505 ⁽¹⁾ o | VZ 5623 ⁽²⁾ | VZ 5606 ⁽¹⁾ | VZ 5505 ⁽¹⁾ y | VZ 5857 ⁽¹⁾ |
| | VZ 5501 ⁽²⁾ | | | VZ 6226 | |
| AVS 360 y | VZ 5104 ⁽¹⁾ o | VZ 5623 ⁽²⁾ | VZ 5623 ⁽²⁾ | VZ 5104 ⁽¹⁾ o | VZ 5104 ⁽¹⁾ o |
| AVS 361 | VZ 5622 ⁽²⁾ | | | VZ 5622 ⁽²⁾ | VZ 5622 ⁽²⁾ |
| AVS 400 y | VZ 5505 ⁽¹⁾ o | VZ 5621 ⁽¹⁾ y | – | – | VZ 5857 ⁽¹⁾ |
| AVS 410 | VZ 5501 ⁽²⁾ | VZ 5505 ⁽¹⁾ | | | |
| AVS 440 y | VZ 5505 ⁽¹⁾ o | VZ 5621 ⁽¹⁾ y | VZ 5606 ⁽¹⁾ | VZ 5505 ⁽¹⁾ y | VZ 5857 ⁽¹⁾ |
| AVS 450 | VZ 5501 ⁽²⁾ | VZ 5505 ⁽¹⁾ | | VZ 6226 | |

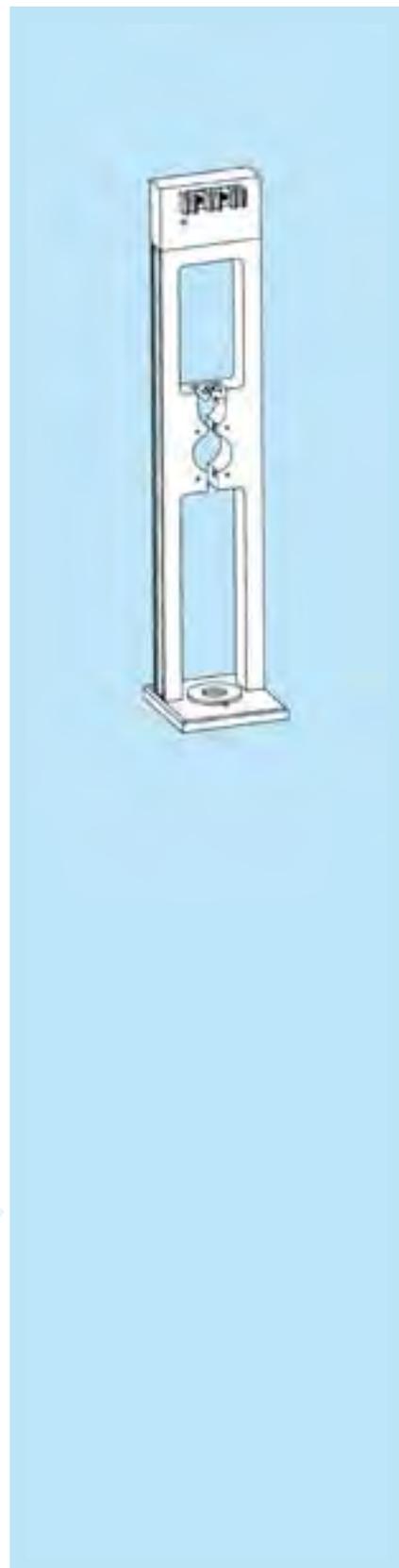
(1) Tubos de silicón

(2) Tubos de PTFE (medios agresivos)

(3) Se necesita un tubo de conexión TZ 1607 ($l = 1.5 \text{ m}$) que se incluye con la bureta de pistón ViscoDoser AVS 20.

Bases AVS

| | Bases AVS/S | AVS/S-HT | AVS/SK | AVS/S-CF | AVS/SK-V |
|--|--|----------------|------------------------|---------------------------------------|---|
| Viscosímetros disponibles | Ubbelohde DIN, ASTM, ISO 3105, Micro-Ubbelohde, Micro-Ostwald | | | Cannon-Fenske de rutina | Ubbelohde de dilución |
| Rango de temperatura | -80 ...+100 °C | -80 ...+200 °C | 0 ...+60 °C | -80 ...+100 °C | 0 ...+60 °C otros rangos disponibles bajo pedido |
| Unidades de medición compatibles | AVS 310, AVS 350, AVS 360, AVS 361, AVS 370, AVS 410, AVS 450, AVS 470, AVS 500, AVSPro | | | | |
| Termostatos compatibles | CT 52, CT 53, CT 53 HT, CT 53 TT, CT 54 | | | | |
| Soportes compatibles (no. tipo) | 05392 05397 | | | no necesario | |
| Conexión eléctrica | Cable VZ 6225 para conectar todas las bases a los instrumentos (incluido con mangueras VZ 5505, VZ 5622 y VZ 5857), la lámpara de control expone el funcionamiento | | | | |
| Distancia entre niveles de medición | 40.00 mm ± 0.03 mm a 25 °C | | | | |
| Transmisión de la señal | Con fibra óptica para los niveles en la cabeza de la base, se convierten a señal análoga entre la base y el instrumento | | | | |
| Material | Aluminio, TiO ₂ -anodizado | | PVDF, Acero inoxidable | Aluminio, TiO ₂ -anodizado | PVDF, Acero inoxidable |
| Dimensiones (An x Al x P) mm | 90 x 447 x 90 | 90 x 496 x 90 | 90 x 447 x 90 | 90 x 447 x 90 | 90 x 447 x 90 |
| Peso aprox. (kg) | 1.0 | 1.25 | 0.8 | 1.0 | 0.8 |
| Accesorios incluidos en la entrega | Soporte 05392 para viscosímetros Ubbelohde, combinación de tubos y cables VZ 5505 | | | combinación de tubos y cables VZ 5505 | combinación de tubos y cables VZ 5857, barras para agitación magnética, resortes de ajuste para el viscosímetro |



Nota:

Si desea utilizar viscosímetros TC será necesario utilizar un soporte no. 05393 con los tubos correspondientes. No es necesario usar una base.

Parrillas y agitadores: Diseño atractivo con superficies de calentamiento de vidrio cerámico

Función perfecta, diseño exclusivo

Las parrillas y agitadores de SCHOTT Instruments demuestran lo que se puede lograr cuando la experiencia práctica se combina con los conocimientos más avanzados sobre materiales. Las superficies de calentamiento son prácticamente indestructibles gracias a nuestro innovador material cerámico-vidrio Ceran. El panel de control sensible al tacto le da a nuestras parrillas un toque de exclusividad, pero lo más interesante es cuán prácticas son.

Nuestra experiencia a su servicio

Las parrillas SLK 1 y SLK 2 permiten un calentamiento acelerado. Por otro lado, el agitador SLR es la solución óptima para mezclar líquidos bien sea de manera cuidadosa o intensa; también puede usarse para calentamiento acelerado o para adaptación a temperaturas controladas.

Ambas familias de productos cuentan con las superficies de calentamiento hechas de cerámica que han funcionado durante años en millones de hogares. Si las comparamos con los sistemas de calentamiento convencionales, estas superficies ofrecen al usuario los siguientes beneficios: resistencia química, superficies de alta calidad y resistencia a choque térmico de hasta más de 700 °C. Nuestra superficie no porosa permite limpiar fácilmente hasta las manchas más difíciles. Nuestras parrillas tienen alta permeabilidad infrarroja, por lo que el calor se transmite rápidamente y con poca pérdida; esto significa que los líquidos se calientan con mayor velocidad, lo que genera ahorros en tiempo y energía.

Calidad y seguridad

Todas nuestras parrillas y agitadores cuentan con el símbolo CE y son desarrollados y producidos bajo los más altos estándares internacionales de calidad.

Estos aparatos cuentan con una pantalla que informa al usuario sobre el calor residual para prevenir quemaduras.

Para asegurar una larga vida y operación sin problemas en nuestros equipos, las parrillas están hechas de materiales resistentes a la corrosión y tienen una tapa, herméticamente sellada, de duroplastic y los agitadores están fabricados en un estuche de aluminio sellado.

Si su aplicación expondrá las parrillas a ambientes agresivos, recomendamos usar la conexión opcional de aire comprimido. La varilla de soporte en la parte trasera del aparato puede usarse para conectar accesorios, como sensores de temperatura, de manera conveniente y segura.



Resumen de características

| Parrilla / agitador | SLK1 | SLK2 | SLR |
|--------------------------------------|------|------|-----|
| Vidrio cerámico | ■ | ■ | ■ |
| Calentamiento | ■ | ■ | ■ |
| Número de platillos de calentamiento | 1 | 1 | 1 |
| Control de temperatura | - | - | ■ |
| Agitación | - | - | ■ |
| Control sensible al tacto | ■ | ■ | - |
| Perillas de control | - | - | ■ |

Calentamiento acelerado con SLK y SLK 2

Las parrillas SLK 1 y SLK 2 de SCHOTT Instruments son la opción ideal para calentar líquidos. El nivel de calentamiento de la radiación infrarroja se puede controlar en nueve pasos, con una salida promedio de 1.2 kW (1.8 kW para el nivel máximo). Durante el proceso de calentamiento la distribución de temperatura en la superficie de la parrilla es virtualmente homogénea.

| Información técnica | SLK 1 | SLK 2 |
|--|--------------------------------|--------------------------------|
| Calentamiento | | |
| energía (kW) | 1.2 | 1.8 |
| área calentada (mm) | Ø 165 | Ø 200 |
| temperatura máxima (°C) | aprox. 600 | aprox. 600 |
| tiempo mínimo para ebullición de 1 l H ₂ O* (min) | aprox. 10 | aprox. 7 |
| material de la parrilla | cerámica cristalina | cerámica cristalina |
| área de la parrilla (mm) | 280 x 280 | 280 x 280 |
| Información General | | |
| dimensiones (L x An x Al mm) | 395 x 295 x 110 | 395 x 295 x 110 |
| peso (kg) | aprox. 3.6 | aprox. 3.6 |
| carga max. (kg) | 25 | 25 |
| temperatura ambiente (°C) | 10 - 40 | 10 - 40 |
| humedad del aire (%) | 85 | 85 |
| tipo de protección | IP 20 | IP 20 |
| clase de protección | 1 | 1 |
| material | SMC | SMC |
| conector para ajuste de la base | M 8 | M 8 |
| conector para cable | aplicaciones frías | aplicaciones frías |
| conexión eléctrica | 230 V, 50/60 o 115 V, 50/60 | 230 V, 50/60 o 115 V, 50/60 |
| No. orden 230 V | 28 541 6316 | 28 541 6324 |
| No. orden 115 V*** | 28 541 6213 | 28 541 6221 |

* medido en un vaso de 3 l a una temperatura de 25 °C y presión atmosférica = 1 bar

** depende en la cantidad de líquido, capacidad calórica y temperatura ambiente

*** estos valores pueden tener una desviación ligera al usarlos con la versión de 115 V

• Signo CE

Directiva del Consejo 89/336/EMC (compatibilidad electromagnética)

Directiva del Consejo 73/23/EMC (bajo voltaje), modificada por la

Directiva del Consejo 93/68/EMC



Agitación, calentamiento y control con la SLR

Para muchas de las aplicaciones con líquidos no es suficiente un proceso de calentamiento acelerado o de temperatura controlada, sino que además se requiere agitación. Con nuestro agitador/calentador SLR, el proceso de mezclado de líquidos puede fijarse en varias velocidades. Además el aparato también puede usarse para calentamiento acelerado o adaptación controlada.

Todas estas funciones pueden supervisarse desde una clara pantalla LCD y controlarse con convenientes perillas.

El agitador puede girar entre 100 y 1100 min⁻¹ rpm y se ajusta en niveles de 10 min⁻¹. Aún en la parte baja del rango de agitación, el equipo corre de

manera intachable. Las rpm promedio se indican en una gráfica de barras.

El nivel de calentamiento se puede ajustar en 24 niveles; en el último de ellos se alcanza un calentamiento promedio de 0.9 kW. Utilizando un sensor de temperatura Pt 1000 es posible trabajar con temperatura controlada, con fluctuaciones de entre ± 2 °C y 5 °C, como función del volumen, la capacidad calorífica y con una temperatura de entre 25 °C y 200 °C. Cada 5 segundos se le informará al usuario sobre la temperatura definida y la real. También bajo este esquema las rpm promedio se muestran como una gráfica de barras.

| Información Técnica | SLR |
|--|-----------------------------|
| Calentamiento | |
| energía (kW) | 0.9 |
| área calentada (mm) | Ø 155 |
| temperatura máxima (°C) | aprox. 550 |
| tiempo mínimo para ebullición de 1 l H ₂ O* (min) | aprox. 15 |
| conexión para sensor de temperatura | para Pt 1000 |
| exactitud de la definición de parámetros con sensor de temperatura (°C) | 1 |
| exactitud del control con sensor de temperatura** (°C) | ± 2 ... 5 |
| material de la parrilla | vidrio cerámico |
| área de la parrilla (mm) | 235 x 235 |
| pantalla de temperatura real vs definida (conexión para sensor de temperatura) | si |
| Agitación | |
| rpm máximo (min ⁻¹) | 100 - 1100 |
| exactitud de la definición de rpm (min ⁻¹) | 10 |
| máximo volumen a agitar (l H ₂ O) | 10 |
| pantalla de rpm real vs definido | si |
| Información General | |
| dimensiones (L x An x Al mm) | 370 x 240 x 85 |
| peso (kg) | aprox. 3.8 |
| carga max. (kg) | 25 |
| temperatura ambiente (°C) | 10 - 40 |
| humedad del aire (%) | 85 |
| tipo de protección | IP 20 |
| clase de protección | 1 |
| material | die-cast |
| conector para cable | cable fijo |
| conexión eléctrica | 230 V, 50/60 o 115 V, 50/60 |
| No. orden 230 V | 28 541 6373 |
| No. orden 115 V*** | 28 541 6279 |

- * medido en un vaso de 3 l a una temperatura de 25 °C y presión atmosférica = 1 bar
 - ** depende en la cantidad de líquido, capacidad calorífica y temperatura ambiente
 - *** estos valores pueden tener una desviación ligera al usarlos con la versión de 115 V
 - Signo CE
- Directiva del Consejo 89/336/EMC (compatibilidad electromagnética)
Directiva del Consejo 73/23/EMC (bajo voltaje), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/EMC



Accesorios

| Descripción | No. Tipo | No. Orden |
|---|-----------|-------------|
| Sensor de temperatura cuerpo de acero inoxidable (V4A), sensor Pt 1000, cable fijo de 1 m con entrada banana de 2 x 4 mm, longitud 170 mm, Ø 4 mm, -30 ...+ 200 °C | W5791NNHT | 28 510 5308 |
| Sensor de temperatura cuerpo de vidrio, sensor Pt 1000, cable fijo de 1 m con entrada banana de 2 x 4 mm, longitud 250 mm, Ø 6 mm, -30 ...+ 200 °C | W5780NNHT | 28 510 5238 |
| Varilla para soporte con tuerca de fijación (M8) acero inoxidable, Ø 10 mm, longitud 450 mm | Z 601 | 28 541 6492 |
| Soporte para sensor de la temperatura pinza con varilla de extensión conector de acero inoxidable | Z 602 | 28 541 6505 |
| Barra para agitación magnética estándar AlNiCo5, sección circular, recubierta de PTFE, 1 pza de 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 mm | Z 603 | 28 541 6554 |
| Agitador magnético para volúmenes medios SmCo, sección circular, recubierta de PTFE, 5 pzas de 9 x 15 mm cada una | Z 604 | 28 541 6562 |
| Agitador magnético para volúmenes grandes SmCo, sección elíptica, recubierta de PTFE, 1 pza 19 x 75 mm | Z 605 | 28 541 6579 |
| Conexión para aire comprimido (solo SLK) para usarse en ambientes agresivos (instalación posterior solo por el fabricante) | Z 607 | 28 541 6595 |
| Kit para conexión de aire comprimido (solo SLK) | Z 608 | 28 541 6608 |



www.schottinstruments.com

La primera dirección para mediciones electroquímicas

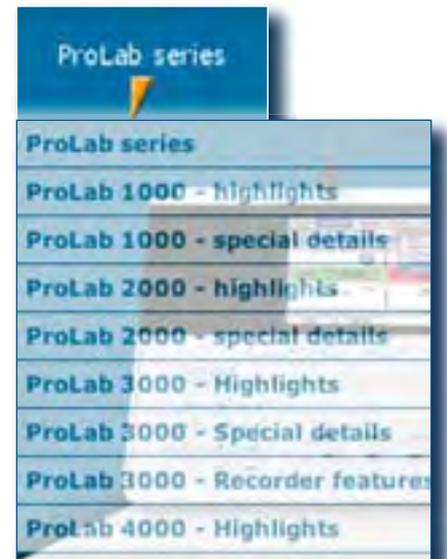


¡Innovación al detalle!

SCHOTT Instruments presenta nuevos productos, desarrollos y mucho, mucho más ...

actualizada

detallada



¿Le gustaría tener más información?

| Technical Data: Overview | |
|--------------------------|---|
| pH measurement | Range: -2.000 pH up to +20.000 pH -2.00 pH up to +20.00 pH -2.0 pH up to +20.0 pH |
| | Accuracy (±1 digit) |
| | |
| mV measurement | Range: -2200,0 mV up to +2200,0 mV -2200 mV up to +2200 mV |
| | Accuracy (±1 digit) in mV |
| | 2-channel-mV-measurement (galvanically sep.) |
| ISE measurement | 1.0E-40 ... 9.9E39 mg/l |
| Temperature Measurement | Measuring range: -35.0°C up to +150.0 °C Accuracy in °C (±1 digit) |
| Interfaces | USB (slave) and RS-232-C interface |
| | USB host interface |
| | Plug and play connection of USB hub, USB pr |

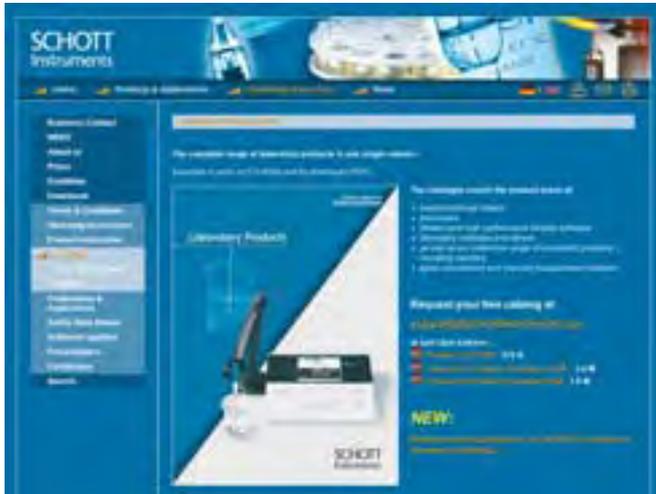
Ud. está a solo un click de distancia de los detalles técnicos e información para órdenes:

En formato PDF

La información esencial está resumida a una sola hoja – lista para imprimir

Información las 24 horas del día

¡Visite nuestra área de descargas!



Aquí podrá encontrar mucha información útil como:

- ▶ Catálogos y folletos
- ▶ Manuales de operación
- ▶ Reportes de aplicación y artículos



Tenemos más descargar en la sección de "Software"

- ▶ Un simple vistazo a esta sección le hará saber si hay nuevo software disponible para su instrumento
- ▶ Todas las actualizaciones de software se pueden descargar gratis y vienen con todas las instrucciones necesarias para su instalación.



Electroquímica y viscosimetría innovadora – desde el comienzo.



Nos tomamos muy en serio las revisiones de control de calidad desde el inicio hasta el fin de la producción. Es por ello que nos tomamos el tiempo de revisar el punto cero y velocidad de respuesta de cada uno de los electrodos como se muestra aquí con un lote de electrodos BlueLine.

Nuestra historia de éxito en electroquímica inició hace más de 70 años con el desarrollo del electrodo de vidrio en SCHOTT.

Es difícil imaginarlo, pero en 1936 SCHOTT revolucionó la medición química con un electrodo de vidrio que para nuestros ojos modernos parece más un foco. Aquellos electrodos se fabricaban por la Jenaer Glaswerk



El nuevo sistema de medición necesitaba ser explicado: en 1938 publicamos el primer manual de instrucciones para la medición electroquímica de pH y la titulación potenciométrica.



Aún hoy, el talento de nuestros sopladores de vidrio es indispensable.

SCHOTT & Gen. con su recién inventado vidrio conductor para pH y permitían, por primera vez, alcanzar suficiente exactitud en la medición de pH con “galvanómetros convencionales de punta”.

En 1938 imprimimos el primer folleto donde se explicaba el funcionamiento de la novedosa tecnología y se comentaba la experiencia adquirida con los pioneros en su uso. Nuestro conocimiento en vidriería también fue el fundamento para otra tecnología que desarrollamos en 1940: la viscosimetría capilar. Nuestros capilares de vidrio, calibrados a la perfección, permitían determinar la viscosidad de fluidos Newtonianos con mayor precisión que cualquier otro método conocido en aquellos tiempos. Era tan simple como medir, con un cronómetro, el tiempo que se necesitaba para que una muestra líquida fluyera a través de un capilar con una constante bien definida. Hoy en día utilizamos sistemas automáticos para medir el tiempo.

El éxito de nuestros medidores inició en los setentas

Durante la década de los setentas se alcanzó tal nivel de desarrollo en el campo de la microelectrónica, que fuimos capaces de combinarlos con nuestros electrodos de pH y viscosímetros para desarrollar nuestros primeros instrumentos de medición.

En vista de la creciente necesidad de atención de nuestros clientes, SCHOTT Geräte GmbH nace en 1973 para permitirnos mayor flexibilidad y rapidez. Los innovadores instrumentos que desarrollamos, medidores de pH o el sistema automático para viscosidad AVS, causaron gran interés y conquistaron sus mercados respectivos de inmediato.

Nuestras buretas de pistón con microprocesadores y los sistemas de titulación fueron una sensación. Los medidores de bolsillo para pH y conductividad fueron un éxito instantáneo. En 1988, SCHOTT Geräte presentó el primer sistema de titulación controlado por computadora.



Nuestras soluciones buffer vienen selladas herméticamente en ampollas de doble punta y son esterilizadas con vapor. Quédese tranquilo, pues siempre tendrá a la mano un buffer confiable para calibrar.

En la actualidad seguimos mostrando nuestro poder de innovación con el sistema de referencia SILAMID, los electrodos multifuncionales, el sistema de conexión SMEK, el portafolio de electrodos BlueLine, el vidrio tipo A para pH, los electrodos SteamLine para aplicaciones de CIP y SIP, la familia Scienceline y los nuevos loLine con sistema de referencia de yodo / ioduro. Somos el motor del desarrollo de la electroquímica.

Nuestra línea AVS le ha simplificado la vida a los clientes que necesitan medir viscosidad. Como ejemplo tenemos el ViscoClock, el AVSPro II – un dispositivo sumamente avanzado para medición de viscosidad –, o los nuevos sistemas modulares AVS 370 y AVS 470. El esquema no cambia para nuestros nuevos desarrollos en el área de titulación donde hemos establecido los nuevos



Nuestro proceso de calibración asegura que todos los viscosímetros vengan con un número de identificación y un certificado que documenta sus características.

estándares con: el TitroLine alpha plus, la bureta T110 plus, el cambiador de muestras TW alpha plus, el software TitrSoft 2.6 y el titulador volumétrico, TitroLine KF trace.

La historia de éxito continua – SCHOTT Geräte es ahora SCHOTT Instruments, una compañía global.

En Octubre de 2003 SCHOTT Geräte GmbH se convirtió en SCHOTT Instruments GmbH y se unió al grupo Nova Analytics. Si bien nuestra historia se remonta a la manufactura de vidrio, nuestra ventaja competitiva yace en la tecnología para medición en los laboratorios y la industria. Nuestras relaciones con el resto de las compañías del grupo no pueden sino resultar en sinergias que beneficiarán a nuestros clientes y distribuidores alrededor del mundo.



Todo en orden. Un lote inspeccionado de buretas TITRONIC® Basic.

Particularmente mejorarán el servicio y la logística en America y Asia.

Una tradición de más de setenta años

Hacer una lista de nuestras innovaciones es un proceso arduo: hoy en día nuestros electrodos son más pequeños, precisos, veloces y estables; nuestros instrumentos de medición son incomparables. Las técnicas que hemos desarrollado para medición electroquímica y viscosimetría se han establecido como métodos confiables en todo el mundo; son indispensables para una larga lista de aplicaciones. A pesar de todos los cambios e innovación hay algo que hemos mantenido: nuestra vieja tradición de trabajar de cerca con los usuarios de nuestros productos para desarrollar nuevas ideas. No dude que mantendremos esta actitud en el futuro.



Centro de satisfacción al cliente. En nuestro laboratorio de aplicaciones desarrollamos nuevos métodos para nuestros clientes o probamos los ya existentes en aplicaciones nuevas.

Una breve historia de nuestra compañía

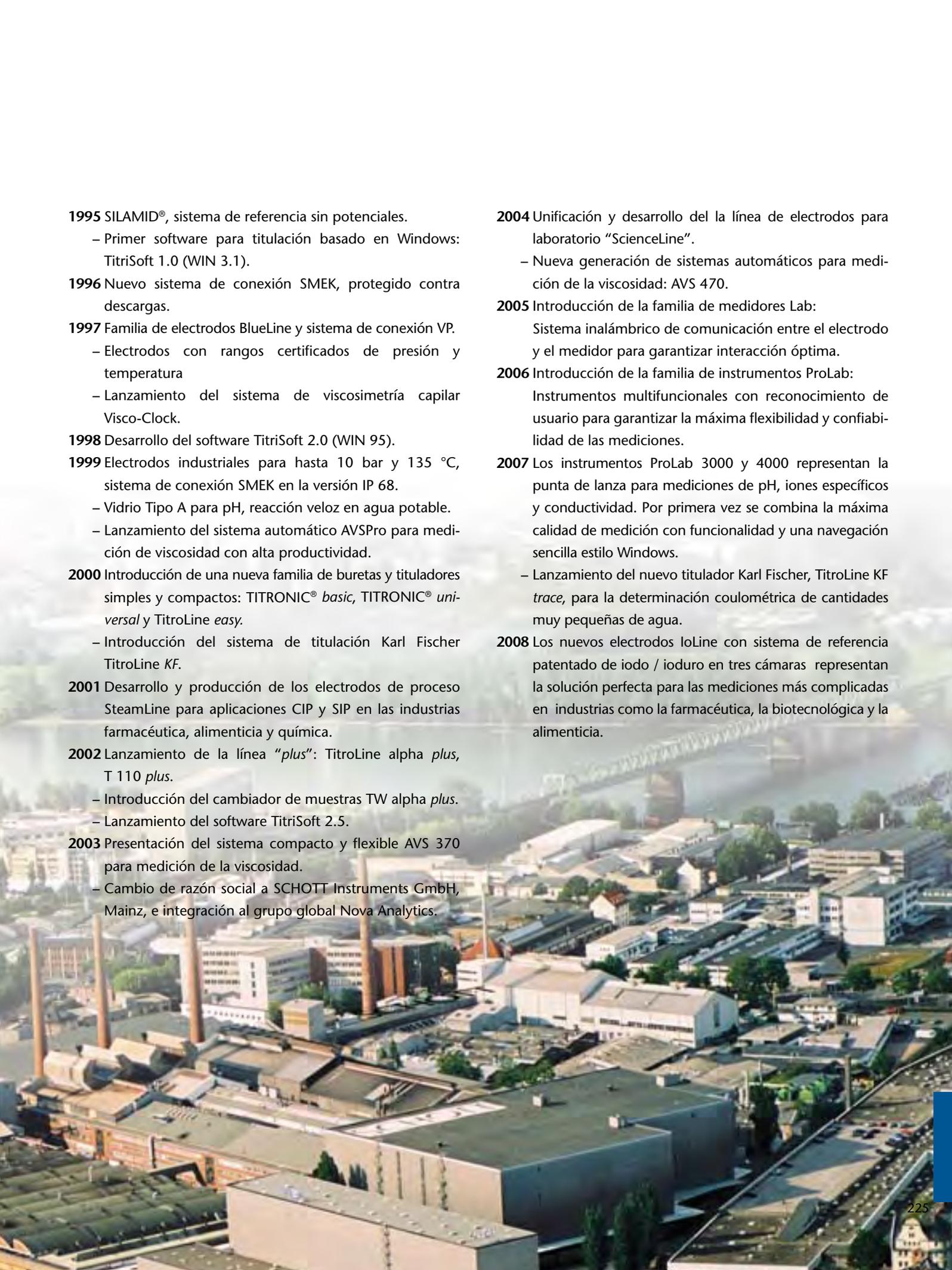
Desde 1936 – innovación continua en investigación y desarrollo

- 1936** Se inicia la producción de electrodos de vidrio pH en *Jena^{er} Glaswerk SCHOTT & Gen.* en Jena.
- 1940** Se inicia la producción de viscosímetros con capilares fabricados según el método de calibración desarrollado por SCHOTT.
- 1952** Desarrollo y producción de los primeros electrodos de referencia con gel, mínimo mantenimiento.
- 1962** El exclusivo diafragma de platino permite, entre otras cosas, acelerar la reacción de los electrodos.
- 1964** Sistema de doble electrolito para electrodos de referencia.
- 1970** Introducción de los preamplificadores de semiconducción para mediciones de pH.
- 1972** Las soluciones buffer en ampollitas con doble punta esterilizadas al vapor garantiza una calibración confiable – incluso después de años de almacenamiento.
- 1972** Se desarrolla el sistema de conexiones de SCHOTT, que ha sido copiado hasta el cansancio.
- 1973** SCHOTT Geräte GmbH se funda como una compañía independiente.
- 1973** Se inicia la calibración de los viscosímetros con estándares desarrollados y probados por el Instituto Técnico y de Física de Alemania (PTB).
- 1974** Desarrollo y producción de los medidores electrónicos de pH para laboratorio.
- 1975** Lanzamiento del primer sistema automático para medición de viscosidad para solventes agresivos y corrosivos (AVS/G y AVS/PA).
- 1977** Desarrollo y producción de los medidores portátiles para pH.
- 1978** Se inicia la producción del sistema de control para la titulación TR 155 y la bureta de pistón T 100 con unidad intercambiable

- 1982** Primer aparato para medición de la viscosidad controlado con un microprocesador (AVS 300).
- 1983** Desarrollo del vidrio Tipo S para pH, especial para soluciones alcalinas calientes, con alta confiabilidad y larga vida útil. Desarrollo del vidrio Tipo H para pH, robusto y con mínimo error alcalino.
- 1984** Los electrodos combinados para pH con sensor Pt 1000 integrado se convierten en el nuevo estándar.
- SCHOTT Geräte presenta el primer sistema de escaneo térmico para mediciones de la viscosidad.
 - Se lanzan los primeros aparatos independientes para medición de viscosidad con funciones de cálculo integradas (AVS 400 y AVS 440).
 - Buretas compactas T 80/T 90 y unidad de control TR 85.
- 1988** Presentación del primer sistema de titulación controlado por computadora TPC 2000 en la Achema 1988.
- 1989** El AVS 500 continúa la exitosa tradición de muestreo automático para determinación de la viscosidad en polímeros agresivos.
- 1990** Electrodos REFERID[®] con electrolito de polímero y de bajo mantenimiento.
- 1991** Vidrio Tipo L para pH para bajas temperaturas y agua ultra pura.
- Muestreador automático TW 280.
- 1992** Electrodos TT, capaces de aguantar hasta -60 °C.
- Buretas de pistón T 200 y T 110 y unidad universal para control de la titulación TC 1200.
- 1993** Electrodos combinados para pH con sensor de temperatura y cuerpo plástico.
- 1994** Titulador compacto TitroLine alpha

Vista de Mainz con las instalaciones de
SCHOTT AG & SCHOTT Instruments

Fuente: SCHOTT AG

- 
- 1995** SILAMID®, sistema de referencia sin potenciales.
- Primer software para titulación basado en Windows: TitriSoft 1.0 (WIN 3.1).
- 1996** Nuevo sistema de conexión SMEK, protegido contra descargas.
- 1997** Familia de electrodos BlueLine y sistema de conexión VP.
- Electrodos con rangos certificados de presión y temperatura
 - Lanzamiento del sistema de viscosimetría capilar Visco-Clock.
- 1998** Desarrollo del software TitriSoft 2.0 (WIN 95).
- 1999** Electrodos industriales para hasta 10 bar y 135 °C, sistema de conexión SMEK en la versión IP 68.
- Vidrio Tipo A para pH, reacción veloz en agua potable.
 - Lanzamiento del sistema automático AVSPro para medición de viscosidad con alta productividad.
- 2000** Introducción de una nueva familia de buretas y tituladores simples y compactos: TITRONIC® *basic*, TITRONIC® *universal* y TitroLine *easy*.
- Introducción del sistema de titulación Karl Fischer TitroLine *KF*.
- 2001** Desarrollo y producción de los electrodos de proceso SteamLine para aplicaciones CIP y SIP en las industrias farmacéutica, alimenticia y química.
- 2002** Lanzamiento de la línea “*plus*”: TitroLine *alpha plus*, T 110 *plus*.
- Introducción del cambiador de muestras TW *alpha plus*.
 - Lanzamiento del software TitriSoft 2.5.
- 2003** Presentación del sistema compacto y flexible AVS 370 para medición de la viscosidad.
- Cambio de razón social a SCHOTT Instruments GmbH, Mainz, e integración al grupo global Nova Analytics.
- 2004** Unificación y desarrollo de la línea de electrodos para laboratorio “ScienceLine”.
- Nueva generación de sistemas automáticos para medición de la viscosidad: AVS 470.
- 2005** Introducción de la familia de medidores Lab: Sistema inalámbrico de comunicación entre el electrodo y el medidor para garantizar interacción óptima.
- 2006** Introducción de la familia de instrumentos ProLab: Instrumentos multifuncionales con reconocimiento de usuario para garantizar la máxima flexibilidad y confiabilidad de las mediciones.
- 2007** Los instrumentos ProLab 3000 y 4000 representan la punta de lanza para mediciones de pH, iones específicos y conductividad. Por primera vez se combina la máxima calidad de medición con funcionalidad y una navegación sencilla estilo Windows.
- Lanzamiento del nuevo titulador Karl Fischer, TitroLine *KF trace*, para la determinación coulométrica de cantidades muy pequeñas de agua.
- 2008** Los nuevos electrodos IoLine con sistema de referencia patentado de iodo / yoduro en tres cámaras representan la solución perfecta para las mediciones más complicadas en industrias como la farmacéutica, la biotecnológica y la alimenticia.



*Mediciones precisas
en sistemas completos*

SCHOTT Instruments

SCHOTT Instruments GmbH
Hattenbergstraße 10 · 55122 Mainz · Germany
Phone +49 (0)6131665111 · Fax +49 (0)6131665001
support@schottinstruments.com

A Nova Analytics company 