

La familia de instrumentos WTW...

La familia de instrumentos WTW...



VARIO

pg. 11

VARIO pH/Cond

- pH
- Cond



Medidores de laboratorio inoLab® pg. 6

720/730/735/740/750

- pH
- ISE
- Oxi
- Cond
- Multi



Fotómetros

pg. 80

**photoLab® S6/S12/Spektral
pHotoFlex**

- Pruebas fotométricas

Ofrecemos una amplia selección de ensayos



Medidores de campo

pg. 8

ProfiLine 197i

- pH
- Oxi
- Cond
- Multi



Turbidímetros

pg. 104

**Turb 430 IR/355/550/555
UTN**



Aparatos de bolsillo

pg. 9

315i/330i/340i/350i

- pH
- ISE
- Oxi
- Cond
- Multi



Respirómetros OxiTop®

pg. 62

OxiTop®/OxiTop® Control

- Agotamiento
- DBO

Respiración de suelos, biodegradabilidad OECD, determinación de biogás, tasa de respiración



Aplicaciones típicas



Monitoreo ambiental

p. ej. mediciones fotométricas con pHotoFlex

Pág. 88 y sigs.



Piscinas

p. ej. mediciones de control de pH con pH 315i

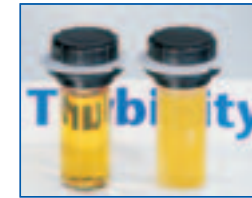
Pág. 17 y sigs.



Aguas farmacéuticas

p. ej. la medición de conductividad en flujos con inoLab® Cond 730

Pág. 40 y sigs.



Alimentos y bebidas

p. ej. medición de turbidez con Turb 550 IR

Pág. 106 y sigs.



Aguas químicas

p. ej. medición de pH/ conductividad/ISE con inoLab® pH/ION/Cond 750

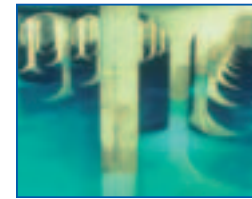
Pág. 54 y sigs.



Cosméticos/ Detergentes

p. ej. medición de pH con VARIO pH

Pág. 18 y sigs.



Aguas subterráneas

p. ej. mediciones de OD/pH/ conductividad con Multi 197i

Pág. 56 y sigs.



Industria de semiconductores

p. ej. medición de pH/conductividad con pH/Cond 340i

Pág. 60 y sigs.



Aguas superficiales

p. ej. mediciones de oxígeno/pH / conductividad con Multi 350i

Pág. 57 y sigs.



Tecnología de procesos

p. ej. mediciones de oxígeno/pH/conductividad con Multi 340i

Pág. 60 y sigs.



Mediciones en profundidad, limnología

p. ej. mediciones de oxígeno/pH/ conductividad-perfil de profundidad con Multi 197i + armaduras para profundidad

Pág. 56 y sigs.



Mediciones de laboratorio

p. ej. medición de pH de rutina con inoLab® pH 720

Pág. 14 y sigs.



Biotecnología (no pueden esterilizarse en autoclave)

p. ej. mediciones de oxígeno/pH/conductividad con Multi 350i

Pág. 57 y sigs.



Planta de tratamiento de aguas residuales: Tanque de activación

p. ej. medición de control de oxígeno con Oxi 330i

Pág. 35 y sigs.



Mediciones de DBO

p. ej. DBO de dilución con programa de evaluación: inoLab® DBO/ BOD 740; las mediciones más sencillas de autocontrol con OxiTop®

Pág. 64 y sigs.



Ensayo de biodegradabilidad OECD

OECD 301: Determinación con OxiTop® Control

Pág. 76 y sigs.



Granjas de peces

p. ej. mediciones de control de pH con pH 315i

Pág. 35 y sigs.



Aguas residuales: DQO

p. ej. determinación de la DQO en aguas residuales con photoLab® S12

Pág. 85 y sigs.

Contenido

Contenido

	Página
Novedades	2 - 5
Descripciones generales de los aparatos	6 - 11
Aparatos de laboratorio inoLab®	6 - 7
Aparatos de medición portátiles ProfiLine	8
Aparatos de bolsillo	9 - 10
VARIO	11
Parámetros	12 - 114
pH	12 - 21
Aparatos de medición	14 - 18
Electrodos/accesorios	19 - 21
Redox	22 - 23
ISE	24 - 29
Oxígeno	30 - 37
Aparatos de medición	32 - 36
Sondas/accesorios	37
Conductividad	38 - 49
Aparatos de medición	40 - 45
Celdas/accesorios	46 - 49
Instrumentos multiparamétricos	50 - 61
DBO/agotamiento/respiración	62 - 79
Fotometría	80 - 103
Aparatos de medición photoLab®	84 - 87
Aparatos de medición pFotoFlex	88 - 91
Termorreactores	92 - 93
Turbidez	104 - 109
Contador de colonias	110 - 111
Software, impresoras	112 - 114
Información general	115 - 128
Prestaciones	115 - 117
Breve descripción de las mediciones en línea	118 - 119
Acerca de WTW	120 - 123
Índice	127 - 128

Editor



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

D-82362 Weilheim · Alemania

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100

Fax: +49 (0) 881 183-420

E-Mail: Info@WTW.com

Internet: <http://www.WTW.com>



Novedades

Novedades

El nuevo equipo multiuso –
móvil y polifacético

pHotoFlex y pHotoFlex Turb



Con pHotoFlex y pHotoFlex Turb estamos bien equipados en todas partes donde se realicen análisis de condiciones medioambientales y sea preciso medir múltiples parámetros en diferentes lugares. Además, estos aparatos sirven tanto para determinados parámetros fotométricos como para la turbidez o el pH.

Fotometría – aparatos robustos y precisos:

Gracias a sus seis longitudes de onda y un adaptador inteligentemente integrado para cubetas redondas de 16 y 28 mm se pueden utilizar diferentes tipos de reactivos. De esta forma es posible medir a partir de un espectro de los más diversos agentes químicos prácticamente todos los parámetros para el control de las condiciones medioambientales, la industria de bebidas o el agua potable.



NUEVO

- Adaptador impermeable
- Uso universal
- Gran variedad de ensayos

pH – aparatos rápidos y precisos:

En el pHotoFlex se integra una medición de pH rápida y fiable con la calidad WTW. A partir de la página 19 encontrará una gran selección de electrodos de pH.

Turbidez conforme a la norma DIN EN 27027:

El pHotoFlex Turb ofrece la posibilidad adicional de efectuar mediciones de turbidez en el rango de 0 a 1.100 UTN/UNF. Todo en un solo aparato, sin adaptadores que puedan perderse.

Cómoda documentación:

Con la LabStation opcional para el pHotoFlex/Turb o el Turb 430 IR, el elevado volumen de datos, la documentación por PC o la introducción de las rutinas de medición propias no representan ningún problema. La transferencia de datos, la evaluación de los datos o el respaldo mediante lectores de código de barras se hacen aún más fáciles con la LabStation.





NUEVO

Medición de turbidez – aparatos portátiles y precisos

Turb 430 IR

Permite medir cómodamente en diferentes lugares, sin importar si se trata de una bodega de vinos o de un control de procesos en una fábrica. El Turb 430 IR mide con extrema precisión entre 0 y 1.100 UTN y cumple los requisitos de la norma DIN EN 27072. La presentación de datos se realiza también en unidades nefelométricas de formacina UNF. Los nuevos componentes ópticos desarrollados para este aparato permiten la medición en todas las clases de agua, ¡incluyendo el agua potable!

- Elevada precisión
- También es apropiado para el agua potable
- Funcionamiento conforme a las normas GLP



NUEVO

Novedades en sondas de pH:

SenTix® 51, SenTix® 91, SenTix® FET

Un número aun mayor de soluciones apropiadas para aplicaciones en la tecnología de medición de pH gracias a los nuevos electrodos:

El SenTix® 51 es un electrodo combinado con electrolito líquido, cuerpo de plástico y un sensor de temperatura integrado. De esta manera combina las ventajas del electrolito líquido con la resistencia mecánica. También como novedad ofrecemos el diafragma de cerámica intercambiable para prolongar la vida útil del aparato.

El SenTix® 91 es el electrodo para rigurosas mediciones de precisión en el laboratorio. Un gran depósito de electrolitos, un diafragma de platino y una membrana esférica permiten lograr mediciones precisas en innumerables aplicaciones. El coeficiente de temperatura negativo (NTC) incorporado permite medir la temperatura correctamente.

Medición de pH sin vidrio con el SenTix® FET:

La rotura del vidrio precisamente tan temida en la industria alimenticia pertenece ahora al pasado. ¿Por qué? Un pequeño chip semiconductor reemplaza a la membrana de vidrio. Este chip se aloja en un módulo sensor intercambiable con el que se pueden efectuar mediciones de penetración incluso en salchichas, carnes y frutas. El SenTix® FET funciona gracias a un convertidor activo con cada medidor convencional de pH de WTW; por lo tanto, no se requieren aparatos especiales.

SenTix® 51



- Electrolito líquido
- Cuerpo de plástico
- Diafragma intercambiable

SenTix® 91



- Electrodo de precisión
- Gran depósito de electrolitos
- Membrana esférica

SenTix® FET



- Sonda de pH sin vidrio
- Puntas de sonda intercambiables
- Apropriada para todos los medidores de pH



Novedades

inoLab® 735 pH/ION

Gran facilidad para mediciones de pH e iones bien sea por determinación potenciométrica directa o mediante métodos incrementales:

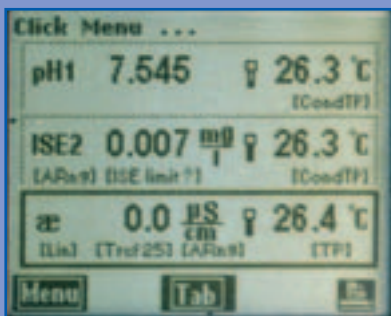


- Controlado por menú
- Gran pantalla gráfica retroiluminada
- Este aparato es apropiado para mediciones en el ámbito lineal y no lineal

NUEVO

Cómodas mediciones ISE para trabajos de investigación y rutina. Calibración de 7 puntos también para los campos de medición no lineales. Contiene todos los

métodos incrementales importantes como la adición y la sustracción de estándares, así como la adición y la sustracción de muestras. Control por menú a través de la pantalla gráfica retroiluminada. Funcionamiento seguro – Resultados precisos.



Presentaciones controladas por menú

inoLab® 750 pH/ION/Cond

La mejor calidad en mediciones de WTW:

- 2 entradas de pH galvánicamente separadas
- Controlado por menú con pantalla gráfica retroiluminada
- Cuatro rutinas para funciones especiales de conductividad

NUEVO

Tanto para los rigurosos laboratorios analíticos de investigación y desarrollo como para aplicaciones de aseguramiento de calidad:

este aparato es para todos los que desean obtener algo más que una simple medición. Es igualmente posible efectuar mediciones paralelas de pH/Redox, pH/iones o mediciones de iones como mediciones de conductividad precisas y exactas, según se desee, incluyendo la determinación de coeficientes de temperatura individuales. Su elevada resolución y amplio ámbito de medición ofrecen todas las posibilidades para obtener datos exactos. Amplias funciones adicionales como la gestión de usuarios y datos de medición, la calibración y la captación de datos de medición según las buenas prácticas de laboratorio y la interfaz bidireccional RS-232 permiten la integración perfecta de esta unidad en cualquier laboratorio moderno.





NUEVO

MPP 350

...la sencilla solución para mediciones de multiparámetros

La medición simultánea de pH, oxígeno, conductividad y temperatura permite ahorrar tiempo y trabajar con eficiencia. En particular en mediciones de campo conviene obtener toda la información con escaso esfuerzo. En combinación con el Multi 350i, el nuevo MPP 350 constituye un sistema absolutamente insuperable en flexibilidad y potencia. Práctico, compacto y excepcionalmente bien adaptado a las mediciones móviles. Todos los datos de medición se indican simultáneamente y se almacenan según se desee o se transfieren por conexión a un ordenador personal. En el caso de longitudes de sonda de más de 6 m, un agitador integrado en la sonda para el sensor de oxígeno garantiza mediciones precisas también en aguas en reposo. Útiles accesorios como un protector de sensores desmontable y sofisticados recipientes de calibración completan la potente funcionalidad de este aparato.

- Compacto y robusto
- Medición simultánea del pH, el oxígeno, la conductividad y la temperatura
- Cable de hasta 100 m de largo



VARIO

¿Usted necesita un aparato de medición para mediciones rápidas y precisas sin consumir grandes recursos de laboratorio? ¿O un cómodo aparato manual para definir problemas complejos? ¡El nuevo VARIO le servirá para ambas cosas!

Novedad de WTW: la tecnología de medición reinventada. Las nuevas unidades VARIO de WTW para la medición de pH-/mV o conductividad. Ergonómico y multifacético con la conocida calidad de WTW.

Un diseño desarrollado según las normas de ergonomía: VARIO es pequeño, liviano, práctico, impermeable y robusto como unos alicates universales gracias al forro de goma de su caja que permite un fácil manejo, ¡y todo esto a un precio insuperable!

Medir simplemente. ¡VARIO no tiene teclas!

En su lugar, una innovadora pantalla táctil: de ese modo todas las funciones pueden verse en pantalla y ajustarse con la máxima facilidad, ¡y una sola mano!

Consigna: POTENCIA. VARIO ofrece hasta 1000 horas de uso continuo con sólo una pila redonda AA usada comúnmente. En el modo de Espera la tecnología de escaso consumo apaga la unidad después de 10 minutos. Y la batería se cambia tan fácilmente como la de una linterna.

¿Y la seguridad? La caja del VARIO es robusta e impermeable (IP 65) y tiene naturalmente la aprobación CE.

VARIO C_{ond} – pequeño, pero fino:

tecnología de medición precisa con celdas de medición de cabeza desmontable sin cable. Para agua natural y agua ultrapura, es particularmente apropiado para mediciones de servicio y control de sistemas de agua ultrapura.

VARIO pH – robusto y práctico:

La tecnología de medición de pH de eficacia comprobada para las mediciones manuales en pequeños volúmenes o en el ámbito de los servicios.

Todo completo

Usted recibirá por supuesto el VARIO pH en prácticos juegos en estuche con cadena de medición SenTix® V, adaptador DIN o S7, el VARIO C_{ond} con 4 electrodos o la celda de medición para aguas ultrapuras, así como los correspondientes accesorios, ¡simplemente listos para funcionar!

NUEVO



- Ergonómico
- Pantalla táctil
- Fácil manejo con una sola mano



inoLab[®] aparatos de medición de laboratorio

inoLab[®] – innovador y ultramoderno

la serie inoLab[®]: aun más potente, más innovador. Moderno diseño, nuevos accesorios. Para mediciones fiables y precisas en laboratorio. Cubre cualquier necesidad en diferentes campos de aplicación. Seguridad, fiabilidad, facilidad de manejo y flexibilidad.

inoLab[®] 720

- Pantalla grande y clara
- Superficie higiénica de fácil limpieza
- Sencillo manejo



Mediciones fiables y fáciles de realizar. Ideal para pH y Redox, oxígeno, conductividad y temperatura. Para aplicaciones de rutina a un precio excepcional.

Sencillo

Todas las teclas de función del inoLab[®] están claramente distribuidas. Resultados estables y reproducibles mediante la calibración automática. Presentación con caracteres grandes para una fácil lectura de los parámetros.

Flexible

Máxima movilidad mediante alimentación a través de la red eléctrica o pilas. Al funcionar con pilas se puede utilizar de inmediato y sin peligro de interferencias.

inoLab[®] 730

- Transferencia de datos mediante interfaz bidireccional o impresora opcional integrada
- Registrador de datos y memoria para 800 juegos de datos
- Funciones que respaldan las buenas prácticas de laboratorio y el control de calidad analítica



No importa si está midiendo pH, o Redox, Oxígeno disuelto, Conductividad, sólidos disueltos totales o salinidad, el inoLab[®] 760 es el sistema perfecto. Respalda a todos los analistas que deben documentar su trabajo: aseguramiento de calidad analítica, buenas prácticas de laboratorio, conforme a la norma ISO 9000.

Seguro

La impresora integrada opcional funciona con papel térmico de gran calidad. Las impresiones permanecen legibles durante 10 años. Respalda las buenas prácticas de laboratorio mediante un reloj de tiempo real con fecha y números de identificación ajustables, así como con un protocolo de calibración

con las características del sensor. Un registrador de datos y memoria para 800 juegos de datos, así como una interfaz RS 232 bidireccional, completan la oferta de dispositivos de gran calidad.

Cómodo

Presentación moderna y con caracteres grandes de fácil lectura para los valores de pH, oxígeno, conductividad y temperatura. Un teclado de membrana de fácil limpieza (con punto definido de pulsación y concavidad guía), muy apropiado para laboratorios de biología.

inoLab® aparatos de medición de laboratorio

inoLab® 740

Conectividad

inoLab® 740 puede conectarse directamente a un PC. El paquete de software MultiLab® pilot que viene con la unidad, permite una fácil comunicación con el aparato. Configurar, calibrar, medir, todas las funciones se controlan mediante menús de operación muy sencillos que además permiten la colección y exportación de datos en formatos estándar para PC. Todos los datos medidos pueden manejarse en forma de tablas y gráficos tanto en línea con fuera de línea.

Control a través de un PC o terminal

Amplia captación de datos

Funciones diseñadas para rigurosos análisis de laboratorio

Inteligente

La caja multifunción activa dispone de todas las funciones de medición, de numerosas posibilidades de ampliación, conexiones, contactos de clavija y una interfaz con separación eléctrica para el control a través de PC o terminal. Con las teclas Run/Enter (Ejecutar/Introducir) y la función AutoRead (Lectura automática) en el inoLab® 740 se inicia el procedimiento de medición directamente en el lugar de trabajo. El sistema electrónico integrado procesa de forma inmediata todas las señales de medición entrantes y las prepara para la comunicación con otros aparatos periféricos.



inoLab® 750

Preciso

El inoLab® 750 con su destacada tecnología ofrece la mayor comodidad de medición para aplicaciones científicas. Además de su sencillo manejo para las mediciones de rutina, este instrumento muestra sus puntos fuertes en los requerimientos más rigurosos. Combina todas las ventajas de los aparatos de la serie inoLab® 740 en un solo instrumento. En la estructura del menú se puede seleccionar fácil y claramente la medición deseada entre una multitud de combinaciones de medición. Este aparato dispone de protección con contraseña y funciones de menú ampliadas y cumple las exigencias de la industria farmacéutica (CFR 21 Parte 11, USP 27, etc.).





ProfiLine

Aparatos portátiles de medición

ProfiLine 197i

- Robustos, a prueba de agua
- Precisos, polifuncionales
- Para mediciones a profundidades de hasta 100 metros



Indestructibles e impermeables, fiables y seguros:

los aparatos portátiles **ProfiLine 197i** son absolutamente de primera categoría no sólo por la robustez de su caja sino también por las especificaciones técnicas que los hacen ideales tanto para aplicaciones de campo como para el laboratorio.

Estos aparatos portátiles para uso en campo, se distinguen por ser extremadamente robustos y resistentes a los impactos. Son impermeables a los chorros de agua (IP 66) y sumergibles (IP 67). Para mediciones en profundidades ofrecemos configuraciones especiales con longitudes de cables de hasta 100 m.

La nueva batería de NiMH integrada y ecológica con 600 horas de tiempo de servicio o conexión a la red eléctrica, un cinturón de transporte y el soporte de transporte y montaje, así como el portaelectrodos integrado hacen del **ProfiLine 197i** una herramienta multifuncional para aplicaciones de campo y laboratorio.

Los aparatos **ProfiLine 197i** convencen con sus extraordinarias especificaciones técnicas, la transferencia de datos con el paquete de software MultiLab® y los amplios complementos con funciones especiales.

Igualmente eficientes para mediciones de pH, oxígeno disuelto, conductividad o múltiples parámetros: para todos los problemas de medición habrá un aparato **ProfiLine** apropiado para usted.

por ejemplo para mediciones del oxígeno en profundidades

Cuerpo sumergible TA 197 Oxi con sensor de temperatura incorporado, longitud de cable hasta 100 m, conector macho a prueba de agua (IP 67), armadura de acero resistente a la presión, cubierta de protección desmontable, cabe en perforaciones de 2 pulgadas.

Agitador a baterías BR 325 para mediciones en profundidades y determinación de curvas características.





Aparatos de medición de bolsillo

Los aparatos de bolsillo de las familias 315i, 330i y 340i son sinónimo de mediciones seguras incluso en las duras condiciones de trabajos de campo y laboratorio. Estos instrumentos de sólo 400 g de peso están dotados de una caja extremadamente resistente, son impermeables contra chorros de agua según la norma IP 66 y cumplen asimismo los requisitos de la norma IP 67.

Aparatos de medición de bolsillo 315i

Los sencillos

Un manejo sencillo implica la ausencia de fallos en la medición. Todas las teclas de función de la serie constructiva 315i pueden ser accionadas también con guantes, la calibración automática y las funciones de AutoRead (lectura automática) consiguen resultados de medición estables y reproducibles. La pantalla multifunción para la indicación del valor pH, el oxígeno, la conductividad y la temperatura permite una lectura óptima.

Aparatos de medición de bolsillo 330i

Los acreditados

La serie 330i, acreditada en numerosas ocasiones. Para el empleo de campo con memoria de datos integrada para hasta 800 juegos de datos. Los aparatos de la serie 330i disponen de una gran pantalla multifunción, proceso acreditado de calibración e introducción automática de datos relevantes para la medición.

Aparatos de medición de bolsillo 340i

Los "todopoderosos"

Flexibles para el empleo dentro y fuera del laboratorio, los aparatos de la serie 340i están equipados con una conexión opcional a la red.

Una interfaz bidireccional para la edición de datos a través de la impresora o PC, así como la posibilidad de control a distancia, ponen de relieve el carácter universal de esta serie.



- Para mediciones de rutina
- Sencillo manejo
- Fiable captación de datos de medición

- Mediciones estándar y de rutina
- Amplia selección de sensores
- Registrador de datos

- Además de las funciones de 330i, ofrece también
- interfaz RS 232 bidireccional





El sistema

MobiLab es la palabra clave

Nuestras maletas de uso profesional pueden utilizarse como laboratorios móviles. Cuentan con una plataforma de trabajo con un recipiente graduado, un soporte extraíble, todas las soluciones necesarias para la calibración y la limpieza, y unas instrucciones breves con protección impermeable, simplemente listo para funcionar.



NUEVO

Aparatos de medición de bolsillo Multi 350i



- Mediciones simultáneas de 3 parámetros + temperatura
- Pantalla gráfica retroiluminada
- Controlado por menú

De primera categoría

Flexible y robusto. Precisión compacta sin compromisos. Para la medición simultánea de hasta 4 parámetros. Su pantalla gráfica con control por menú muy fácil de usar, así como la máxima exactitud y resolución hacen de este aparato un dispositivo de auténtica primera categoría.

Exclusivas para el Multi 350i – las nuevas sondas de multiparámetros de WTW:

ConOx: sensor combinado de conductividad y oxígeno para aplicaciones de campo y laboratorio

MPP 350: sonda de multiparámetros para mediciones de pH, oxígeno y conductividad en exteriores

Para mas información consulte la pag 58.



VARIO

Aparatos de medición de bolsillo y VARIO

Mediciones en un dos por tres

¡Mida sencillamente con la punta de los dedos!

Lo que llama la atención de inmediato: ¡VARIO no tiene teclas! En su lugar, una innovadora pantalla táctil: de ese modo todas las funciones pueden verse en pantalla y ajustarse con la máxima facilidad, ¡y una sola mano! Un breve toque con el dedo en la pantalla es suficiente para que el VARIO se active.

Al sumergir el aparato en la solución la medición se inicia automáticamente. Y con el electrodo optimizado se pueden medir también pequeños volúmenes.

Además, los VARIO cumplen las funciones de reloj de laboratorio, con cronómetro y temporizador.

- Pantalla táctil
- Reloj de laboratorio con función de temporizador
- Hasta 1500 horas de funcionamiento continuo

Sencillamente inteligentes...



¡Aparato portátil con prestaciones adicionales!

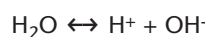
Gracias a su forma robusta y ergonómica, los aparatos VARIO son particularmente apropiados para su utilización en el ámbito de los servicios externos. Por esa razón, cada aparato VARIO viene en un práctico estuche de transporte que permite guardar las sondas sin ningún problema en absoluto.

pH-metros

pH-metros

Valor pH

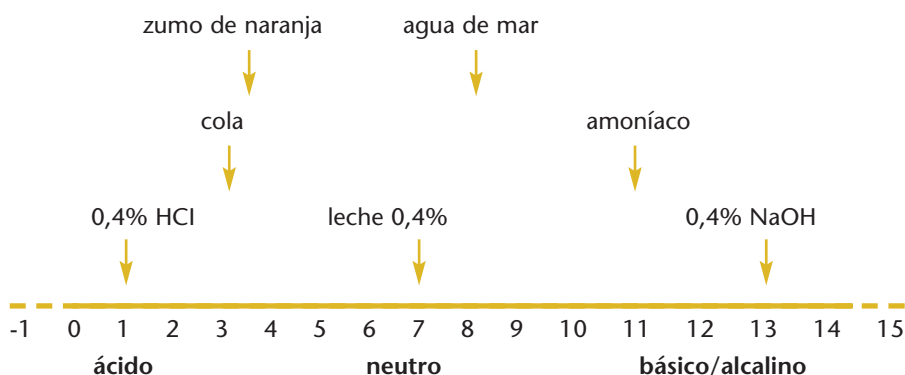
En soluciones acuosas, la molécula de agua tiene la propiedad de disociarse en dos componentes iónicos.



Al H^+ se le denomina ión de hidrógeno o protón; al OH^- se le denomina ión de hidróxido.

El valor pH describe la actividad de los iones de hidrógeno en una solución acuosa y oscila entre -1 y 15. Tomando en cuenta esta escala los líquidos reciben el nombre de ácidos, básicos o neutros. Si una solución no es ni ácida ni básica, decimos que es neutra. Eso corresponde a un valor 7 en la escala. La acidez significa una mayor actividad de los iones de hidrógeno y un valor pH por debajo de 7.

Las soluciones básicas se caracterizan por una menor actividad de los iones de hidrógeno o una mayor actividad de los iones de hidróxido y un valor pH superior a 7. El gráfico que presentamos abajo ilustra la escala del pH mediante ejemplos.



La escala del pH es una escala logarítmica. Una unidad más o una unidad menos significa que el aumento o la disminución de la actividad de los iones de hidrógeno en la solución se multiplicaría por 10. De esta manera se explica porqué aumenta proporcionalmente la agresividad de una solución a medida que se distancie cada vez más del punto de pH neutro.

El valor pH puede medirse con sistemas de medición electroquímicos, bastones o tiras de prueba, indicadores y colorímetros. Entre estos procedimientos, sólo la medición electroquímica arroja resultados definidos. Un electrodo de pH sirve como sensor.

El electrodo de pH es un sensor electroquímico que consiste de un electrodo de medición y un electrodo de referencia. El electrodo de medición está hecho de un vidrio especial que es particularmente sensible a los iones de hidrógeno debido a las propiedades de su superficie. Se llena con una solución tampón que tiene un pH 7. Al sumergirlo en una solución a medir se produce una modificación en la tensión del electrodo de medición en comparación con el electrodo de referencia. Esta modificación es captada por el instrumento de medición que la señala en forma de un valor pH.



pH-metros

● recomendado por WTW

○ puede reemplazarse en ciertas condiciones

– no se recomienda

Áreas de aplicación	inoLab®						Aparatos de bolsillo				
	pH 720	pH 730	pH/ION 735	pH 740	pH/ION 740	ProfiLine pH 197i	VARIO pH	pH 315i	pH 330i	pH 340i	pH/ION 340i
Medición de rutina	●	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○
Medición de rutina con documentación	-	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●
AQS con documentación	-	●	●	●	●	●	-	-	-	●	●
Investigación y desarrollo - Gran resolución y precisión	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●
Mediciones de control	-	●	●	●	●	●	●	-	●	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	-	●	●	●	●	●	-	-	-	○	○
Aseguramiento de calidad	-	●	●	●	●	●	-	-	●	●	●
Enseñanza	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○
Servicio	-	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	●	●	●	●	-	-	○	○
Mediciones de campo	-	-	-	-	-	●	-	●	●	●	●
Mediciones en profundidades	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
Control externo/Conexión a PC/ Control desde PC	-	●/○/-	-/○/-	●/○/●	●/○/●	●/○/-	-	-	-	●/○/-	●/○/-
Función pH/ION	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	●
Programas de medición de iones específicos	-	-	●	-	●	-	-	-	-	-	-

ver páginas

14

14

26

15

26

16

18

17

17

17

29

Medición de pH con aparatos de medición multiparámetros - ver la página 52 y siguientes



NUEVO

pH-metros

pH-metros de laboratorio

El parámetro de medición pH tiene gran importancia en el laboratorio. Junto con la determinación del peso y la medición de temperatura está entre los tres parámetros que se miden con mayor frecuencia.

A través de sus aparatos inoLab®, WTW ofrece una línea completa de aparatos de laboratorio que satisfacen todos los requerimientos desde las mediciones de rutina, pasando por las pruebas de control de calidad, hasta las aplicaciones de investigación.

inoLab® pH 720

sencillo, fiable

Un medidor de pH/mV para trabajos de rutina en laboratorios muy fácil de usar que viene con una gran pantalla multifuncional indicadora del valor pH y la temperatura, compensación automática de la temperatura y sistema de calibración MultiCal® y funciona por conexión a la red eléctrica o con pilas.



inoLab® pH 730

compacto, facilidad de conectividad

pH/mV-metro de precisión con amplia pantalla multifuncional para visualizar los valores de pH y temperatura, compensación automática de temperatura, sistema de calibración MultiCal®, memoria incorporada para valores de medición, con documentación según las normas GLP de buenas prácticas de laboratorio e interfaz digital. Opcionalmente con impresora incorporada (ancho de papel 112 mm) y papel térmico con impresión indeleble.



Aparato para mediciones de rutina de alta precisión (0,001 pH)

Gran pantalla

Teclado de membrana fácil de limpiar

Funciones que respaldan las buenas prácticas de laboratorio GLP

Impresora opcional incorporada

Registrador de datos con memoria para 800 juegos de datos



pH-metros de laboratorio

inoLab® pH 740

NUEVO

flexible, potente

Aparato de medición de alto rendimiento para pH/mV/ION con pantalla gráfica y función de registro digital para valor pH, temperatura y medición de ion selectivo, compensación automática de la temperatura, elevada resolución (0,001 pH), sistema de calibración MultiCal®, memoria incorporada para valores de medición, con documentación según las normas GLP e interfaz digital. Interfaz para teclado de PC para la conexión de un teclado externo o un lector de código de barras. Posibilidad de control directo desde un PC mediante el software adjunto. Impresora opcional interconstruida can ancho de papel de 112 mm y papel térmico de impresión indeleble.

Otras características

- Calibración de 5 puntos mediante regresión lineal
- Posibilidades de valoración gráfica
- Registrador digital integrado
- Conexión para un lector de código de barras o un teclado de PC
- Permite seleccionar el idioma
- Funciones ampliadas GLP (niveles de funcionamiento protegidos con clave secreta)
- Descargas gratuitas de software para MultiLab® pilot o terminal
- Actualizaciones del firmware



- Aparato de medición de precisión controlable por computadora
- Protegido por compatibilidad electromagnética
- El firmware y el software pueden actualizarse



IP 43



3 años de garantía

Datos técnicos

Modelos	pH 720	pH 730	pH 740
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,000 ... +19,999 unidades de pH -2,00 ... +19,99 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV; -1999 ... +1999 mV Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	pH: -2,000 ... +19,999 unidades de pH -2,00 ... +19,99 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV; -1999 ... +1999 mV Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	pH: -2,000 ... +20,000 unidades de pH -2,00 ... +20,00 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV; -2000 ... +2000 mV Temp.: -5,0 °C ... +105,0 °C
Precisión (±1 dígito)	pH: ±0,005 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV: ±0,3 mV, ±1 mV Temp.: ±0,1 K	pH: ±0,005 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV: ±0,3 mV, ±1 mV Temp.: ±0,1 K	pH: ±0,004 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV: ±0,2 mV, ±1 mV Temp.: ±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal®:		
AutoCal	2 ó 3 puntos	2 ó 3 puntos	2, 3, 4 ó 5 puntos
AutoCal-Tec	2 ó 3 puntos	2 ó 3 puntos	2, 3, 4 ó 5 puntos
ConCal®	1 ó 2 puntos	1 ó 2 puntos	1 ó 2 puntos
ISECal	-	-	2 y 3 puntos

Información para pedidos

pH-metros de laboratorio inoLab® Labor-pH-Meter SETs		Pedido Nº
inoLab® pH 720	un pH-metro sencillamente fiable, incluye SenTix® 41, sin caja multifunción pasiva y accesorios	1A10-1112
inoLab® pH 730	pH-metro compacto de precisión con interfaz de serie, incluye SenTix® 81, caja multifunción pasiva y accesorios	1A20-1114
inoLab® pH 740P	el dispositivo inteligente de medición de pH que viene con impresora integrada, incluyendo terminal, cadena de medición SenTix® 81 y accesorios	1A31-1114
Caja multifunción pasiva (no viene en el pH 720 Set)		109 810
En la lista de precios encontrará otros juegos de aparatos y cadenas de medición en el juego SET o versiones con conexión BNC		



pH-metros

pH-metros portátiles

ProfiLine pH 197i

Los pH-metros de la serie ProfiLine 197i de WTW son a prueba de chorros de agua (IP 66) y también son sumergibles (IP 67). Convencen con su gran comodidad de funcionamiento y su memoria con reloj en tiempo real (con 800 juegos de datos), conforme a las normas GLP, y una salida de registro fiel a lo indicado en la pantalla. Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte. El pH-metro pH 197i posee un preamplificador integrado y, por tanto, es apropiado en combinación con la armadura protectora TA 197 pH para mediciones de profundidad de hasta 100 metros.

Nuevo: ahora con la potente batería de NiMH.

- Robusto, a prueba de impactos
- Absolutamente impermeable
- Medición de pH estándar y medición de pH en profundidades de hasta 100 m



IP 66
IP 67
CE
UL
CUL
3 años de garantía

Datos técnicos

Modelo	ProfiLine pH 197i
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,00 ... +19,99 unidades de pH mV: -199,9 ... +199,9 mV; -1999... +1999 mV Temp.: -5,0 ... +105,0 °C
Precisión (± 1 dígito)	pH: ±0,01 unidades de pH mV: ±0,5 a +15 °C ... +35 °C, ±1 a +15 °C ... +35 °C Temp.: ±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal® Calibración de 1, 2, 3 puntos, AutoCal, AutoCal-Tec y ConCal®

Información para pedidos

pH-metros portátiles	Pedido N°
ProfiLine pH 197i	Medidor de pH/mV robusto, impermeable, sumergible 3A30-110
Ver lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m	



pH-metros portátiles

pH-metros

pH 315i, pH 330i, pH 340i

Los pH-metros de bolsillo de WTW están optimizados para su empleo in situ y en campo, pero pueden utilizarse también en laboratorios. Como instrumento especial, el pH 340i con conexión opcional a la red eléctrica e interfaz serial es apropiado para aplicaciones en las cuales son indispensables mediciones precisas dentro y fuera del laboratorio. Los pH-metros de bolsillo de WTW pueden adquirirse en tres versiones:

pH 315i:

pH/mV-metro robusto y a prueba de agua que funciona con pilas. Los errores de medición se evitan gracias a la existencia de sólo 5 teclas de silicona y a un proceso simplificado de calibración con reconocimiento automático del buffer e indicación en pantalla del buffer estándar. Asimismo, la función de AutoRead consigue resultados de medición estables y reproducibles.

pH 330i:

Medidor pH/mV robusto e impermeable para funcionamiento a pilas con memoria de datos integrada, reloj de tiempo real, funciones conformes con las buenas prácticas de laboratorio, indicación de la calibración alternable entre mV y pH, sistema automático de calibración MultiCal® con reconocimiento de buffer y compensación automática de la temperatura...

pH 340i:

Igual al pH 330i, aunque con salida analógica y digital adicional RS 232.



- Robusto
- Impermeable (IP 67)
- Grandes teclas de silicona

Datos técnicos

Modelos	pH 315i	pH 330i y pH 340i
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,00 ... +16,00 unidades de pH mV: -1999 ... +1999 mV Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	-2,000 ... +19,999 unidades de pH; -2,00 ... +19,99 unidades de pH -999,9 ... +999,9 mV; -1999 ... +1999 mV -5,0 ... +105,0 °C
Precisión (± 1 dígito)	pH: ±0,01 unidades de pH mV: ±0,3 mV a +15 °C ... +35 °C Temp.: ±0,1 K	±0,005 unidades de pH a +15 ... +35 °C ±0,3 mV a +15 °C ... +35 °C ±0,1 K
Calibración	Calibración simplificada de 1, 2 o 3 puntos con reconocimiento automático de buffer. AutoCal Calibración automática de 3 puntos con buffers DIN	Sistema automático de calibración MultiCal®: AutoCal Calibración automática de 1, 2 o 3 puntos con buffers DIN AutoCal-Tec Calibración automática de 1, 2 o 3 puntos con buffers técnicos de WTW. ConCal® Calibración convencional de 2 puntos con los buffers que se deseen.

Información para pedidos

pH-metro de bolsillo en SET		Pedido Nº
pH 315i	pH-metro de bolsillo, robusto e impermeable para el funcionamiento con pilas en juego de maleta con SenTix® 41	2A10-1012
pH 330i	pH-metro de bolsillo, robusto e impermeable con registrador de datos para el funcionamiento con pilas en juego de maleta con SenTix® 41	2A20-1012
pH 340i	pH-metro de bolsillo, robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz de serie, en juego de maleta con SenTix® 41	2A30-1012
Componente de alimentación eléctrica universal completa	100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867
Ver la lista de precios donde encontrará información sobre otras cadenas de medición en SET		



NUEVO

- Electrodos variables
- Manejo con una sola mano
- Permite girar la presentación en pantalla

IP 65



3 años de garantía



VARIO pH

Lo que llama de inmediato la atención, además de sus formas ergonómicas, es que el nuevo VARIO no tiene teclas sino una innovadora pantalla táctil. De ese modo todas las funciones pueden verse en pantalla y ajustarse con la máxima facilidad, ¡y una sola mano!

VARIO pH

Mediciones en un dos por tres

Un breve toque con el dedo en la pantalla es suficiente para que el VARIO ya esté listo para medir. La medición se inicia automáticamente al sumergir el aparato en la solución. El valor de medición estable puede leerse fácilmente en la gran pantalla, incluyendo el valor de temperatura, y ese valor puede "congelarse" y mantenerse en pantalla. Para una evaluación posterior, su memoria puede guardar hasta 50 valores de medición.

Si el VARIO no se utiliza para medir pH, puede funcionar como reloj o temporizador de laboratorio.

El VARIO puede llevarse tranquilamente en cualquier bata de laboratorio por ser liviano, práctico, robusto e impermeable.

Al VARIO tampoco se le acaba el fuelle pues puede funcionar continuamente durante 1000 horas. Si esto no fuese suficiente, su pila de 1,5 V (AA) de uso corriente puede cambiarse fácilmente.

El electrodo inteligente y el vidrio del electrodo están protegidos mediante una carcasa plástica irrompible. La tapa de protección de forma cónica no requiere KCl, impide el goteo del electrodo y lo protege contra el secado.



Pero el VARIO puede hacer aun más cosas.

El adaptador que viene como accesorio del VARIO Set permite la compatibilidad del aparato con los electrodos de precisión de uso corriente. De esta forma el VARIO mide con tanta precisión y fiabilidad como un aparato manual.

Desde cualquier punto de vista, el VARIO es una ayuda indispensable cuando se trate de proceder con rapidez en el laboratorio y en la planta de producción.

Datos técnicos

	VARIO pH
Rangos de medición de pH	-2,00...16,00
Precisión de pH	±0,01 pH
Rango de medición de temperaturas	-5,0...100,0°C
Reconocimiento automático de buffers	TEC/NIST
Puntos de calibración	3 (MultiCal®)

Información para pedidos

VARIO		Pedido N°
VARIO Set	VARIO en un juego con maleta, incluyendo un electrodo corto con sonda de temperatura integrada y buffers técnicos 4 y 7.	2V00-001V
Ver la lista de precios donde hallará información sobre otros electrodos		



pH-metros

Electrodos combinados de pH

Electrodos combinados de medición de pH y accesorios

SenTix® PLUS – el electrodo combinado de medición de eficacia comprobada de WTW ofrece más comodidad, calidad y precisión.

- El nuevo vidrio de membrana optimizado garantiza un rápido ajuste del valor de medición, incluso a bajas temperaturas.
- En combinación con el diafragma de platino, el electrolito de referencia pobre en iones de plata impide los fallos que podrían ocurrir por causa de las precipitaciones de plata (capacidad de autolimpieza).
- Los electrodos combinados SenTix® PLUS con portaelectrodos de plástico son robustos y a prueba de impactos. El vidrio de la membrana está protegido de la mejor manera con el cierre corredizo.
- SenTix® PLUS con electrolito líquido – el efecto capilar del hilo de platino permite un fluido constante de salida e impide, incluso con cambios de temperatura, la contaminación por precipitaciones o suciedad; ahora es incluso más rápido gracias a su nuevo vidrio de membrana.
- SenTix® H y HW permiten la regulación individual de la velocidad de salida en el diafragma.
- El práctico cierre corredizo evita el escape del electrolito durante el almacenamiento
- Puede adquirirse con conexión DIN (impermeables) o conexión BNC, como sistema de cabezal insertable de conexión o con cable fijo



SenTix® PLUS Electrodo combinados	SenTix® 20 103 630	SenTix® 21 103 631	SenTix® 21-3 103 632	SenTix® 22 103 633	SenTix® 41 103 635	SenTix® 41-3 103 636	SenTix® 42 103 637	SenTix® 51 103 651	SenTix® 52 103 652	SenTix® 60 103 639	SenTix® 61 103 640	SenTix® 62 103 641	SenTix® 81 103 642	SenTix® 82 103 643	SenTix® 91 103 695	SenTix® 92 103 696
Rango de medición de pH	0 ... 14 pH				0 ... 14 pH			0 ... 14 pH		0 ... 14 pH			0 ... 14 pH		0 ... 14 pH	
Rango de temp.de empleo	0 ... 80 °C				0 ... 80 °C			0 ... 80 °C		0 ... 100 °C			0 ... 100 °C		0 ... 80 °C	
Electrolito de referencia	Gel				Gel			KCl 3 mol/l, sin iones de plata		KCl 3 mol/l, sin iones de plata			KCl 3 mol/l, sin iones de plata		KCl 3 mol/l, sin iones de plata	
Forma de la membrana	Membrana cilíndrica				Membrana cilíndrica			Membrana cilíndrica		Membrana cónica			Membrana cónica		Membrana esférica	
Resistencia de la membrana	<1 GOhm a 25 °C				<1 GOhm a 25 °C			<1 GOhm a 25 °C		<600 MOhm a 25 °C			<600 MOhm a 25 °C		<600 MOhm a 25 °C	
Diafragma	Fibra				Fibra			Cerámica		Platino			Platino		Platino	
Material del portaelectrodo	Noryl®				Noryl®			Cerámica		Vidrio			Vidrio		Vidrio	
Longitud del portaelectrodo/-Ø	120 mm ±1/ 12 mm ±0,5				120 mm ±1/ 12 mm ±0,5		120 mm ±1/ 12 mm ±0,5		120 mm ±1/ 12 mm ±0,5		120 mm ±1/ 12 mm ±0,5		120 mm ±1/ 12 mm ±0,5		170 mm ±1/ 12 mm ±0,5	
Sonda de temperatura	-				integr. NTC (30 K)			integr. NTC (30 K)		-			integr. NTC (30 K)		integr. NTC (30 K)	
Conexión	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Cable de electrodo	(3)	(4)	(5)	(4)	(4)	(5)	(4)	(4)	(4)	(3)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Enchufe de electrodo	(6)/(7)	(6)	(6)	(7)	(6)+(8)	(6)+(8)	(7)+(8)	(6)+(8)	(7)+(8)	(6)/(7)	(6)	(7)	(6)+(8)	(7)+(8)	(6)+(8)	(7)+(8)

(1): Cabezal insertable, (2): cable fijo, (3): AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC, (4): longitud del cable 1 m (5): longitud del cable 3 m (6): Conexión DIN (7): Conexión BNC (8): Conexión tipo banana



Electrodo de combinación especial SenTix® PLUS

	SenTix® H	SenTix® HW	SenTix® SP	SenTix® Sur	SenTix® Mic	SenTix® V	SenTix® FET-D	.../-B
Pedido N°	103 644	103 650	103 645	103 646	103 647	103 690	103 700	103 702
Rango de medición de pH	0 ...14 pH	0 ...14 pH	2 ...13 pH	2 ...13 pH	0 ...14 pH	0 ... 14 pH	0 ... 14 pH	
Rango de temp. de empleo	0 ... 80 °C	0 ... 60 °C	0 ... 80 °C	0 ...50 °C	0 ... 100 °C	0 ... 80 °C	0 ... 60 °C	
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l, sin Ag ⁺	KCl 3 mol/l, sin Ag ⁺	Referid®	Referid®	KCl 3 mol/l, sin Ag ⁺	Gel	KCl 3,3 mol/l, sin Ag ⁺	
Forma de la membrana	Membrana cilíndrica	Membrana cilíndrica	Membrana lanciforme	Membrana plana	Membrana cilíndrica	Membrana plana	Tecnología ISFET	
Resistencia de la membrana	<2 GOhm a 25 °C	<800 MOhm a 25 °C	<400 MOhm a 25 °C	<1 GOhm a 25 °C	<700 MOhm a 25 °C	<500 MOhm a 25 °C	—	
Diafragma	Cilindro	Cilindro	Agujero	Paso anular	Cerámica	Fibra	Polietileno sinterizado	
Material del portaelectrodo	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Vidrio	Noryl®	ABS	
Longitud del portaelectrodo	170 mm ±1	170 mm ±1	65/25 mm ±2	120 mm ±2	40/80 mm ±2	31/20 mm ±2	86 mm ±1	
Ø del portaelectrodo	12 mm ±0,5	12 mm ±0,5	15/5 mm ±0,5	12 mm ±0,5	12/5 mm ±0,5	17/19 mm ±0,5	17 ... 13 mm ±0,5	
Conexión	Cabezal insertable	Cabezal insertable	Cabezal insertable	Cabezal insertable	Cabezal insertable	—	DIN	BNC
Cable del electrodo*	AS/DIN, AS/DIN-3, ó AS/BNC	AS/DIN, AS/DIN-3, ó AS/BNC	AS/DIN, AS/DIN-3, ó AS/BNC	AS/DIN, AS/DIN-3, ó AS/BNC	AS/DIN, AS/DIN-3, ó AS/BNC	—	Cable fijo (1 m)	
Conexión del electrodo	Conexión DIN o BNC, a elección	Conexión DIN o BNC, a elección	Conexión DIN o BNC, a elección	Conexión DIN o BNC, a elección	Conexión DIN o BNC, a elección	—	—	
Sonda de temp.	—	—	—	—	—	NTC 30 KOhm	NTC 30 KOhm	

* no se incluyen entre los componentes que se entregan con el pedido

Medios de calibración y mantenimiento

Los nuevos envases de soluciones de WTW

- muy fáciles de dosificar,
- muy fáciles de usar
- seguros para calibrar



En la práctica se emplean soluciones como referencia para el trabajo que se obtienen por compensación con el material primario o secundario. Las habituales soluciones buffer de pH de WTW cumplen estos requisitos. Existen certificados que documentan la correspondiente incertidumbre del valor pH de la solución. (ver en la página 115 la sección Servicios).

Soluciones aplicables	PL 4/7/9 DIN/NIST	APL 4/7/9 STAPL 4/7/9 DIN/NIST	TEP 4/7 Trace	TEP 10 Trace	TEP 10 Tec	TPL 4/7 Trace	TPL 10 Trace	TPL 10 Tec
inoLab® 7xx/197i/ Multi 350i	●	●	●	●	-	●	●	-
VARIO pH	●	●	●	●	-	●	●	-
pH 315i, 330i, 340i, pH/ION 340i	●	●	●	●	-	●	●	-
pH/Cond 340i, pH/Oxi 340i, Multi 340i	● no Multi 340i	● no Multi 340i	●	●	-	●	●	-
inoLab® Level 1,2,3/ pH 197	●	●	●	-	●	●	-	●
pH 330, 340, pH/ION 340	●	●	●	-	●	●	-	●
MultiLine P3/P4	-	-	●	-	●	●	-	●

Información para pedidos de medios de calibración y mantenimiento - Ver Lista de precios



Electrodos combinados para medición de pH y accesorios

Aplicaciones para las electrodos de combinación SenTix® PLUS

	SenTix® V	SenTix® 20 21-..., 22	SenTix® 41, 41-3, 42	SenTix® 51, 52	SenTix® 60, 61 62	SenTix® 81, 82	SenTix® 91, 92	SenTix® H	SenTix® HW	SenTix® Sp	SenTix® Sur	SenTix® Mic	SenTix® FET	SenTix® ORP*
Aguas residuales	○	●	●	●	○	○	○							
Amoniaco				○	○	○	○	●						
Agua de acuario	●	●	●	●	○	○	○							○
Cerveza				●	●	●	●	○						
Blanqueadores				○	○	○	○	●						
Extracto de suelo	●	●	●	●	○	○	○	○						
Pan										●			●	
Agua destilada									●					
Pigmento de dispersión	○							○	●					
Extractos				○	○	○	○	○	●					
Sólidos (de punción)										●			●	
Sólidos (de superficie)	○										●			
Grasa								○	●					
Baños fijadores				○	○	○	○	●	●					○
Carne										●			●	
Revelador para fotos				○	○	○	○	●	○					
Zumo de frutas	○			●	●	●	●	○	○				○	
Aguas residuales electrolíticas	●	●	●	○	○	○	○	○	○					○
Baños galvánicos	○			●	●	●	●	○	○					
Verduras										●			●	
Zumo de verduras	○	○	○	●	●	●	●	○	○				○	
Bebidas				●	●	●	●	○	○				○	
Agua subterránea		○	○	○	○	○	○	○	○					
Limpiadores domésticos	○	○	○	○	○	○	○	●	○					
Piel	○											●		
Yogur	○	○	○	○	●	●	●			●			●	
Queso										●			●	
Extracto de café				○	●	●	●	○		○			●	
Agua de alimentación de calderas					○	○	○		●					
Condensados									●					
Cosméticos	○							○	●				●	
Lacas hidrosolubles	○							○	●				●	
Detergentes								●						
Cuero	○											●		
Agua del grifo	○	○	○	●	●	●	●	○	○			●		
Limonada				●	●	●	●	○	○				○	
Margarina										●			●	
Agua marina				○	○	○	○	●						
Leche								○	●				○	
Agua mineral	○	○	○	●	●	●	●	○	○				○	
Líquidos no acuosos				○	○	○	○	○	○					
Agua de superficie	○	○	○	●	●	●	●	○	○					
Frutas										●			●	
Zumo de frutas	○			●	●	●	●	○	○				○	
Emulsiones de aceite/agua								○	●					
Papel	○										●			
Extracto de papel				○	●	●	●							
Líquidos con proteínas					●	●	●	○	●					
Agua pluvial				○	○	○	○		●					
Soluciones salinas	○	○	○	○	●	●	●	○	○					
Agua de piscina	●	●	●	●	○	○	○							
Champú	○								●				●	
Ácidos				○	●	●	●	○	○					
Saliva	●										●	○	●	
Líquidos con sulfuro								○	●					
Suspensiones								●	●					
Agua portable	○	○	○	●	●	●	●	○	○					
Soluciones buffer							●		●					
Agua totalmente desalinizada									●					
Vino				●	●	●	●							
Embutidos										●			●	

● recomendado por WTW ○ puede emplearse para esta aplicación * para mediciones de Redox, ver la página 22

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multipara-

métricos

DBO/

agotamiento/

respiración

Fotometría

Contador de

colonias

Software,

impresoras

Redox

La medición redox

La medición redox

La reducción y la oxidación son dos conceptos fundamentales de la química que se refieren a la capacidad de los materiales de ganar electrones (= reducción) o perder electrones (= oxidación). En soluciones acuosas estos fenómenos pueden observarse a través del potencial redox. El efecto reductor u oxidante de una solución depende en primer lugar de los agentes reactivos existentes. Al aplicar un electrodo de hidrógeno normal esto se observaría en una tensión negativa o positiva.

Las mediciones redox se utilizan en todas partes donde se desee observar el desarrollo de las reacciones químicas desde el punto de vista de la tecnología de medición. Por ejemplo, en los controles de desnitrificación de las aguas residuales (determinación del punto crítico redox), el control de los efectos desinfectantes de los agentes limpiadores o la descontaminación de los baños galvánicos.

La medición del potencial redox se realiza con electrodo combinado redox. Al igual que el electrodo combinado de pH, este consta de un electrodo de medición y un electrodo de referencia. En lugar de la membrana de vidrio, se utiliza un electrodo metálico (hecho normalmente con algún metal noble como, por ejemplo, el platino) que asume la función de medición. La tendencia de los iones disueltos a ganar o perder electrones determina el potencial del electrodo de medición y con ello la tensión eléctrica del electrodo de combinación. Los electrodos redox de uso corriente incluyen como electrodo de referencia un elemento de plata/cloruro de plata. Todas las tensiones medidas se relacionan con el potencial de ese electrodo. Es fácil efectuar la conversión entre el sistema del electrodo de hidrógeno estándar (U_H).

$$U_H = U_{\text{Medi}} + U_{\text{Ref}}$$

Las mediciones redox pueden efectuarse con todos los medidores de pH/mV de WTW.

Potencial del electrodo de Ag/AgCl en comparación con el del electrodo de hidrógeno estándar

Temperatura en °C	Potencial en mV
0	+ 224
5	+ 221
10	+ 217
15	+ 214
20	+ 210
25	+ 207
30	+ 203
35	+ 200
40	+ 196
45	+ 192
50	+ 188
55	+ 184
60	+ 180
65	+ 176
70	+ 172

Medición redox



Las mediciones redox pueden efectuarse con todos los medidores de pH/mV de WTW.



Datos técnicos e información para pedidos

	SenTix® ORP 103 648
Rango de temperaturas de aplicación	0 ... 100 °C
Electrolito de referencia	KCl 3 mol/l, sin plata
Sensor	Platino
Forma del sensor	Chapa redonda, Ø 4 mm
Diafragma	Cerámica
Material del portaelectrodo	Vidrio
Longitud / Diámetro del portaelectrodo	120 mm ±2 / 12 mm ±0,5
Sonda de temperatura	-
Conexión	Cabezal insertable
Cable del electrodo (no viene con el pedido)	AS/DIN, AS/DIN-3 o AS/BNC
Conexión del electrodo	Conexión DIN o conexión BNC

Información para pedidos

Medios de ensayo y mantenimiento para la medición redox		Pedido Nº
SORT/RH	Reactivos para regenerar electrodos redox consistentes en: polvo de activación (10 g) y polvo de clorina (30 g)	109 730
RH 28	Buffer redox 1 frasco de 250 ml: pH 7, U _H = 427 mV	109 740

Ionómetros

La medición de ion selectivo

Determinación de	Áreas de aplicación
Plomo (Pb ²⁺)	muestras de suelo
Bromuro (Br ⁻)	vino, plantas
Cadmio (Cd ²⁺)	muestras de suelo
Calcio (Ca ²⁺)	productos lácteos
Cloruro (Cl ⁻)	Agua potable, alimentos
Cianuro (CN ⁻)	baños galvánicos
Fluoruro (F ⁻)	pasta dental, cemento
Yoduro (I ⁻)	agua marina
Potasio (K ⁺)	vino, abonos
Cobre (Cu ²⁺)	baños galvánicos
Sodio (Na ⁺)	vino, agua de alimentación de calderas
Nitrato(NO ³⁻)	alimentos para bebé, abonos, aguas residuales
Plata (Ag ⁺)	baños galvánicos
Sulfuro (S ²⁻)	proteínas, sedimentos

La medición de ion selectivo es un método para la determinación de las concentraciones de iones disueltos utilizando relativamente pocos aparatos. Entre los ejemplos de cationes y aniones que pueden medirse directamente en las soluciones tenemos los del potasio, sodio, flúor o cloruro. Mediante procedimientos indirectos, por ejemplo la titulación, es posible determinar los iones de aluminio, níquel o sulfato. La medición con electrodos de ion selectivo es un procedimiento potenciométrico como la medición de pH. En este campo hay dos clases de medición:

1. Electrodo de ion selectivo separado y electrodo de referencia
2. Electrodos combinados de ion selectivo con electrodo de referencia incorporado.

Dependiendo del tipo de ión que se desee medir, la membrana del electrodo de referencia puede consistir en una sal difícilmente soluble de ese ión (electrodo de estado sólido), en una membrana de PVC modificada con un intercambiador iónico o un portador de iones (electrodo de matriz), en una membrana de vidrio (electrodo de vidrio) o en una membrana permeable a los gases (electrodo sensible a los gases).

La actividad de los iones de medición determina el potencial del electrodo combinado. Al aumentar la actividad de los aniones la tensión se vuelve más negativa y se hace más positiva con los cationes. Un medidor de pH e iones calcula el valor de concentración de la solución a partir de la señal del electrodo combinado.

Esto tiene múltiples aplicaciones: las concentraciones de fluoruro se determinan según la norma DIN 38405, el contenido de cloruro en asfalto o las concentraciones de nitrato en los zumos de verduras son otros ejemplos de la aplicación de las técnicas de medición por el método de ion selectivo. En el CD-ROM gratuito "Fundamentos de las técnicas de medición" presentamos una introducción a las técnicas de medición de ion selectivo y los informes de aplicación.

● recomendado por WTW ○ puede utilizarse	inoLab®					Aparatos de bolsillo
	pH/ION 735	pH/ION 740	pH 740, pH/Cond 740, Multi 740	pH/ION/Cond 750	pH/ION 340i, Multi 350i	
Áreas de aplicación						
Mediciones de ion selectivo simples y ocasionales?	○	○	●	○	●	
Mediciones estándar y de rutina	●	●	○	●	○	
Métodos y procedimientos avanzados	●	●	-	●	-	
ver las páginas	26	26	15, 50	51	29, 54	



NUEVO



Tipo 800

Electrodos de ion selectivo

WTW ofrece una amplia variedad de cadenas de medición y aparatos de medición de ion selectivo. Los electrodos combinados del Tipo 500 se distinguen por su calidad sumamente elevada.

Como novedad ofrecemos los electrodos combinados del tipo 800. Los electrodos de referencia y los electrodos de ion selectivo se reúnen en un electrodo combinado en forma de varilla compacta. De esta forma es posible manejarlos con facilidad así como medir muestras de pequeño volumen. Además, son muy convenientes por su relación precio/beneficio extraordinariamente positiva.

Electrodos de ion selectivo y electrodos sensibles a los gases

Clase de electrodo	Membrana®	ISE Tipo 500	Electrodo de referencia	ISE Tipo 800 combinado	Rango de medición mg/l mol/l	Electrolito puente	ISA/TISAB	Soluciones estándar (Conc. 10 g/l)	Rangos de medición de pH	Para la determinación de
Amonio (NH ₄ ⁺)		NH 500/2	—	—	0,02...900 10 ⁻⁶ ...5 x 10 ⁻²	—	MZ/NH ₃ /CN	ES/NH ₄	4-12	Amonio
Plomo (Pb ²⁺)	S	Pb 500	para todos los electrodos ionselectivos de la Serie 500: R 503/P o R 503/D	Pb 800	0,2...20000 10 ⁻⁶ ...10 ⁻¹	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Pb	4-7	Plomo
Bromuro (Br ⁻)	S	Br 500		Br 800	0,4...79000 5 x 10 ⁻⁶ ...1	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Br	1-12	Bromuro
Cadmio (Cd ²⁺)	S	Cd 500		Cd 800	0,01...11000 10 ⁻⁷ ...10 ⁻¹	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-8	Cadmio
Calcio (Ca ²⁺)	L	Ca 500®		Ca 800®	0,02...40000 5 x 10 ⁻⁷ ...1	ELY/BR/503	ISA/Ca	ES/Ca	2,5-11	Calcio, Magnesio®
Cloruro (Cl ⁻)	S	Cl 500		Cl 800	2...35000 5 x 10 ⁻⁵ ...1	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cl	2-12	Cloruro
Cianuro (CN ⁻)®	S	CN 500		CN 800	0,2...260 8 x 10 ⁻⁶ ...10 ⁻²	ELY/BR/503	MZ/NH ₃ /CN	—	0-14	Cianuro
Fluoruro (F ⁻)	S	F 500		F 800	0,02...gesätt. 10 ⁻⁶ ...gesätt.	ELY/BR/503	TISAB	ES/F	5-7	Fluoruro, aluminio fosfa®, litio®
Yoduro (I ⁻)	S	I 500		I 800	0,006...127000 10 x 10 ⁻⁸ ...1 ⁻¹	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/I	0-14	Yoduro, tiosulfato mercurio
Potasio (K ⁺)®	L	K 500®		K 800®	0,04...39000 10 ⁻⁶ ...1	ELY/BR/503/K	ISA/K	ES/K	2-12	Potasio
Cobre (Cu ²⁺)	S	Cu 500		Cu 800	0,0006...6400 10 ⁻⁸ ...10 ⁻¹	ELY/BR/503	ISA/FK	ES/Cu	2-6	Cobre, níquel®
Sodio (Na ⁺)®	G	DX 223 NA		0,05...23000 2 x 10 ⁻⁶ ...1	—	ISA/Na	ES/Na	>10	Sodio	
Nitrato(NO ₃ ⁻)®	L	NO 500®	NO 800®	0,4...62000 7 x 10 ⁻⁶ ...1	ELY/BR/503/N	TISAB/NO ₃	ES/NO ₃	2,5-11	Nitrato	
Plata (Ag ⁺)®	S	Ag/S 500	Ag/S 800	0,01...108000 10 ⁻⁷ ...1	ELY/BR/503	ISA/FK	—	2-12	Plata	
Sulfuro (S ²⁻)®	S	Ag/S 500	Ag/S 800	0,003...32000 10 ⁻⁷ ...1	ELY/BR/503	®	—	2-12	Sulfuro	

® Cabezal medidor de recambio

® S = electrodo de estado sólido, L = electrodo de matriz, G = electrodo de vidrio

® Titulación

® Empleo según las instrucciones de servicio

® Las fórmulas para las soluciones que se necesiten adicionalmente están en los informes de aplicación e instrucciones de uso.

En la lista de precios viene la información para pedidos de electrodos de ion selectivo y accesorios.

Ionómetros de laboratorio

NUEVO



Medición precisa de pH e iones

Métodos incrementales

Interfaz de usuario controlada por menú

IP 43



3 años de garantía

Métodos incrementales ampliados

Descargas gratuitas de software

Amplias posibilidades de documentación

inoLab® pH/ION 735

Medición de pH, mV y concentración en un solo aparato

Sin importar si se trata de mediciones de rutina o análisis rigurosos: el nuevo pH/ION 735 es el aparato ideal para todas las tareas. Las mediciones de pH e iones de alta resolución se controlan con sencillez y comodidad desde una pantalla gráfica. Una calibración de 3 puntos para el pH y hasta 7 puntos para las mediciones iónicas permite efectuar mediciones sumamente precisas, incluso para la representación de las curvas de calibración no lineales. La posibilidad de almacenar las combinaciones de estándares individuales para la calibración así como las funciones de actualización incluidas en el programa completan esta oferta.

Para todos los casos en los que se deban documentar los resultados: memoria para 4.500 juegos de datos, registrador de datos, interfaz bidireccional RS 232, reloj en tiempo real, protocolos de calibración GLP. Todos los conjuntos de datos se registran con la fecha, la hora y un número de identificación seleccionable.

inoLab® pH/ION 740

flexible y potente

Aparato de medición pH/mV/ION de grandes prestaciones con pantalla gráfica y función de registro digital para mediciones de pH, temperatura e ion selectivo, compensación automática de la temperatura, alta resolución (0,001 pH), sistema de calibración MultiCal®, memoria integrada de valores de medición con documentación conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP) e interfaz digital. Interfaz de teclado de PC para la conexión de un teclado externo o un lector de código de barras. Puede controlarse directamente desde un PC mediante el software que viene con el aparato. Puede adquirirse opcionalmente con una impresora integrada (ancho de papel: 112 mm) y papel térmico para documentos auténticos.

Características

- Posibilidades de valoración gráfica
- Impresor digital integrado
- Conexión para un lector de código de barras o un teclado de PC
- Permite seleccionar el idioma
- Funciones ampliadas GLP (niveles de funcionamiento protegidos con clave secreta)
- Descargas gratuitas de software para el MultiLab® pilot o terminal
- Calibración desde 4 hasta 7 puntos mediante un algoritmo Nikolski modificado en una calibración de electrodos de ión selectivo
- Adición de estándares, doble adición de estándares y sustracción de estándares
- Sustracción/Adición de muestras
- Adición de valores en blanco



IP 43



3 años de garantía



Ionómetros de laboratorio

inoLab® pH/ION 750



La mejor calidad en mediciones de WTW:

El inoLab® pH/ION/Cond 750 es un medidor multiparamétrico de primera categoría: dos entradas de pH galvanicamente separadas permiten la medición independiente del valor de pH, el potencial redox o las concentraciones de iones. Para las mediciones exactas en todo el límite de detección de un electrodo de ión selectivo se pueden ejecutar calibraciones con hasta 7 soluciones estándar. El cálculo de la curva de calibración mediante un algoritmo Nikolski modificado tiene en cuenta, por supuesto, el componente a lineal. Aparte de la potenciometría directa, para la determinación de las concentraciones de iones disponemos de los siguientes procesos:

- Adición o sustracción de soluciones estándar
- Adición o sustracción de muestras
- Adición de solución estándar doble
- Corrección de valores en blanco
- Adición de solución estándar con corrección de valores en blanco
- Medición de referencia

Otra ventaja notable de este aparato es la posibilidad de medir la conductividad. Con este aparato es posible determinar con exactitud no sólo la resistencia, la salinidad y el valor de los sólidos disueltos totales (TDS) específicos, sino también los coeficientes de temperatura específicos a la muestra (ver también la sección Aparatos de medición multiparamétricos de laboratorio). Amplias funciones adicionales como la gestión de datos de medición, la conexión de PC mediante el software MultiLab® pilot, la captación de datos de medición y la calibración según las prácticas recomendadas de laboratorio GLP y la interfaz bidireccional RS 232 permiten la integración perfecta de esta unidad en cualquier laboratorio moderno.

2 entradas de pH/mV/ISE galvanicamente separadas

Controlado por menú con pantalla gráfica retroiluminada

En cada entrada es posible efectuar una calibración pH y una calibración de ión selectivo

IP 43



UL CUL

3 años de garantía

Datos técnicos inoLab® pH/ION 735 y 740

Modelos	pH/ION 735	pH/ION 740
Rangos de medición/pH:	-2,000 ... +20,000 unidades de pH	-2,000 ... +20,000 unidades de pH
Resolución mV:	-999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV	-999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV
Temperatura:	-5 ... +105 °C/0,1 °C	-5 ... +105 °C/0,1 °C
Concentración:	0,000 ... 10,000 mg/l 0,00 ... 100,00 mg/l 0,0 ... 1000,0 mg/l 0 ... 2000 mg/l	Rango de medición (Resolución): 0,000 ... 9,999 (0,001) mg/l Rango de medición 2: 0,00 ... 99,9 (0,01) mg/l Rango de medición 3: 0,0 ... 999,9 (0,1) mg/l Rango de medición 4: 0 ... 1999 mg/l
Precisión (±1 dígito)	±0,004 unidades de pH ±0,2 mV, ±1 mV ±0,1 K	±0,004 unidades de pH ±0,01 unidades de pH ±0,2 mV, ±1 mV ±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal®:	
AutoCal	2-/3-/4-/5-puntos	2-/3-/4-/5-puntos
AutoCal-Tec	2-/3-/4-/5-puntos	2-/3-/4-/5-puntos
ConCal®	1-/2-puntos	1-/2-puntos
ISECal	2- hasta 7-puntos	2- hasta 7-puntos
	Funciones especiales: adición de estándares (sencilla)	Funciones especiales: adición de estándares (sencilla y doble)
	Sustracción de estándares, adición de muestras, sustracción de muestras, adición de valores en blanco, corrección de valores en blanco	

Datos técnicos inoLab® pH/ION/Cond 750

Modelo	pH/ION/Cond 750	
Rangos de medición/Resolución	pH:	-2 ... 20,000 unidades de pH -2,00 ... 20,00 unidades de pH
	mV:	-999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV
	Conc.: (mg/l)	0,000 ... 10,000 0,00 ... 100,00 0,0 ... 1000,0 0 ... 2000
	Temperatura:	-5 ... +105 °C
Precisión (±1 dígito)	pH:	±0,004 unidades de pH ±0,01 unidades de pH
	mV:	±0,2 mV, ±1 mV
Compensación de temperatura	Automáticamente:	-5 ... +105,0 °C -5,0 ... 100 °C
	Manualmente:	-20 ... +130 °C
	NTC:	30 KOhm: ±0,1
	Pt 1000:	±0,1 K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal®:	
AutoCal	2-/3-/4-/5-puntos	
AutoCal-Tec	2-/3-/4-/5-puntos	
ConCal®	1-/2-puntos	
ISECal	2- hasta 7-puntos	
	Funciones especiales: adición de estándares (sencilla y doble); Sustracción de estándares, adición de muestras, sustracción de muestras, adición de valores en blanco, corrección de valores en blanco	

Información para pedidos

inoLab® Ionómetro de laboratorio		Pedido N°
pH/ION 735P	inoLab® pH/ION 735P con impresora integrada para documentación conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP)	1G21-110
pH/ION 740P	inoLab® pH/ION 740P con impresora integrada para documentación conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP); amplias opciones de medición y memoria	1G31-110
pH/ION/Cond 750	Medidor flexible y potente de pH/mV/iones/conductividad con precisión apta para laboratorio con 2 entradas DIN, aparato individual, con fuente de alimentación de amplio voltaje	1K30-110



Ionómetro de bolsillo

Ionómetros de laboratorio y bolsillo

pH/ION 340i

Medición de pH, mV y concentración a la mano

El medidor de pH/mV e iones modelo pH/ION 340i ofrece el más alto grado de flexibilidad posible. Para la medición de pH, el instrumento ofrece calibración manual o automática de hasta 3 puntos así como visualización simultánea del valor pH y temperatura. Al efectuar mediciones con electrodos de ion selectivo con el pH/ION 340i, es posible visualizar la concentración en mg/l. Visualización directa en mV hasta $\pm 999,9$ mV en pasos de 0,1 mV; también en pasos de 1 mV.

Por supuesto que en estos rangos tan altos el cálculo de la concentración se efectúa con una resolución de 0,1 mV. La calibración se efectúa con hasta 3 estándares (seleccionables de un grupo de 16 estándares dentro del rango 0,01...1999 mg/l) considerando disoluciones de pruebas o conversiones estequiométricas.

Su funcionamiento por red o pilas recargables con autonomía de hasta 1500 horas y señal de pila agotada permite que el instrumento pueda utilizarse tanto en el laboratorio como in situ.

Estos instrumentos de sólo 400 g de peso están dotados de una caja extremadamente resistente a los golpes y son tanto a prueba de chorros de agua (IP 66) como de inmersión (IP 67).

Gracias al registrador de datos incorporado para hasta 500 valores y a los protocolos de calibración según las normas GLP es posible obtener una extensa documentación de los resultados de medición. Los datos pueden ser transmitidos de manera analógica o digital (RS 232).

El reconocimiento automático de valores de medición (AutoRead) estables, la evaluación del electrodo y el control de intervalos de calibración son funciones que garantizan mediciones reproducibles e inteligentes.



IP 66
IP 67



UL
CUL

3 años de garantía

Datos técnicos

Modelos	pH/ION 340i
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,000 ... +19,999 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV -1999 ... +1999 mV
Temperatura: Concentración:	-5 ... +105 °C/0,1 °C 0,01 ... 1999 mg/l
Precisión (± 1 dígito)	$\pm 0,005$ unidades de pH $\pm 0,01$ unidades de pH $\pm 0,3$ mV, ± 1 mV $\pm 0,1$ K
Calibración	Sistema automático de calibración MultiCal®: AutoCal 2-puntos AutoCal-Tec 2-puntos ConCal® 1-/2-puntos ISECal 2-/3-puntos

- Práctico, impermeable
- Sistema de baja potencia permite trabajar continuamente hasta 1500 horas
- Cumple las normas GLP sobre buenas prácticas de laboratorio

Información para pedidos

Ionómetros de bolsillo	Pedido Nº
pH/ION 340i robusto e impermeable ionómetro de bolsillo con registrador de datos e Interfaz de serie	2G30-100
Conexión universal de largo alcance 100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867

Oxímetros

El oxígeno disuelto

Se podría decir que en todo líquido hay oxígeno disuelto en mayor o menor cantidad. El agua, por ejemplo, contiene aproximadamente 9 mg/l de oxígeno a una temperatura de 20 °C y una presión atmosférica de 1013 mbar en estado saturado. El etanol puede contener hasta 40 mg/l y la glicerina sólo 2 mg/l. Todo líquido absorbe oxígeno hasta que la presión parcial de oxígeno existente tanto en dicho líquido como en la fase gaseosa en contacto con éste alcance un equilibrio. La concentración actual de oxígeno depende de un cierto número de factores como, por ejemplo, la temperatura, presión atmosférica, consumo de oxígeno ocasionado por la biodegradación de microorganismos o la producción de oxígeno por algas.

La concentración de oxígeno juega un papel decisivo en

- las condiciones de vida de los peces y microorganismos en las aguas
- los procesos de degradación en el tratamiento de aguas residuales
- los procesos de corrosión en tuberías
- la durabilidad de las bebidas

La determinación de la concentración de oxígeno se efectuaba anteriormente con una titulación según el método de WINKLER. Hoy en día el método de medición electroquímica es reconocido por distintas normas internacionales. Una sonda de oxígeno consta en su forma más sencilla de un electrodo colector y un contraelectrodo. Ambos electrodos se encuentran en un sistema electrolítico separado de la muestra por una membrana permeable a los gases. El electrodo colector reduce la molécula de oxígeno a iones hidróxidos. Durante esta reacción electroquímica fluye corriente del contraelectrodo al electrodo colector. Mientras más oxígeno contiene la muestra, mayor es la señal de corriente. La sonda de oxígeno calcula el grado de concentración de oxígeno de la muestra en base a esa señal y mediante una función de solubilidad.



Oxímetros

● recomendados por WTW ○ puede utilizarse en ciertas condiciones – no recomendados

Áreas de aplicación	inoLab®			Profi-Line	Aparatos de bolsillo		
	Oxi 730	Oxi 740	BSB/BOD 740	Oxi 197i	Oxi 315i	Oxi 330i	Oxi 340i
Mediciones de rutina	-	-	-	-	●	●	-
Mediciones de rutina con documentación	●	●	●	●	-	-	●
Aseguramiento de calidad analítica con documentación	●	●	●	●	-	-	●
Alta precisión I & D	●	●	●	●	-	●	●
Mediciones de control	●	●	●	●	○	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	●	●	●	●	-	-	○
Aseguramiento de calidad	●	●	●	●	-	●	●
Enseñanza	●	●	●	○	●	●	○
Servicio	-	-	-	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	●	-	-	○
Mediciones de campo	-	-	-	●	●	●	●
Mediciones en profundidades	-	-	-	●	-	-	-
Control externo/Conexión a PC/ Control desde PC	●/●/-	●/●/●	●/●/●	●/●/-	-	-	●/●/-
Mediciones DBO con sensor con autoagitación ?	●	●	●	●	-	-	○ con adaptador
Mediciones DBO con programa de evaluación	-	-	●	-	-	-	-

Ver página

32

33

64

34

36

36

36

Medición de oxígeno con aparatos multiparamétricos – ver la página 50 y siguientes

Áreas de aplicación	ConOx	DurOx®	Cellox® 325	StirrOx® G	TA 197 Oxi
Mediciones DBO	-	-	○	●	-
Piscicultura	●	●	○	-	-
Aguas de superficie	●	○	●	-	-
Agua subterránea	○	-	○	-	●
Mediciones de control	●	●	●	○	-
Mediciones en profundidades	-	-	-	-	●
Mediciones de laboratorio	○	-	●	○	-
Farmacia	○	○	●	-	-
Biotechnología (no puede esterilizarse en autoclave)	○	○	●	-	-
Planta depuradora: Tanque de activación	○	●	○	-	-

paratos aplicables:

Multi 350i

Oxi 3xxi
Multi 350i

todos

inoLab®, 197i

197i



NUEVO

Oxímetros de laboratorio

Oxímetros de laboratorio

El oxígeno es un parámetro que se mide con frecuencia en laboratorios. Desempeña un gran papel en la descomposición de materias o en el desarrollo de microorganismos, tanto en la tecnología de conservación medioambiental como en la biotecnología.

Los aparatos inoLab® Oxi 740 se prestan particularmente bien a la supervisión de tales procesos. Para mediciones de rutina el inoLab® Oxi 730 está equipado con todas las funciones necesarias que son indispensable para la documentación según las buenas prácticas de laboratorio (GLP).

inoLab® Oxi 730

compacto, comunicativo

Oxímetro de laboratorio estándar, amplia pantalla multifuncional para los trabajos de laboratorio de rutina. Las funciones automatizadas como, por ejemplo, la compensación de la presión atmosférica, la compensación de temperatura y calibración rápida OxiCal® facilitan el trabajo. La memoria de valores integrada, la salida analógica y digital RS 232, así como la impresora incorporada opcional (ancho del papel 112 mm) garantizan la documentación conforme a las exigencias del aseguramiento de la calidad.

Características

- Manejo más sencillo y cómodo
- Teclado de membrana fácil de limpiar
- Impresora opcional incorporada
- Unidades de medida específicas al país
- Indicaciones en pantalla orientadas a la aplicación



IP 43

UL
CUL3 años de
garantía

Conexión para sensor de autoagitación StirrOx® G

Amplia captación de datos (800 juegos de datos)

Para documentación conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP)

En el inoLab® Oxi 730 se puede operar el StirrOx® G para la determinación de la DBO₅ conforme a la DIN EN 1899-1 o la DIN EN 1899-2 con función manual de inicio/parada.



Oxímetros de laboratorio

inoLab® Oxi 740

inoLab® Oxi 740 con terminal o software para PC: flexible, potente

Oxímetro de alto rendimiento con pantalla gráfica y función de registrador digital para la medición de oxígeno en el laboratorio. Las funciones automatizadas como, por ejemplo, la compensación de la presión atmosférica, la compensación de temperatura por el procedimiento IMT y la calibración rápida OxiCal® facilitan el trabajo. La memoria de valores integrada, la salida digital RS 232, así como la impresora incorporada opcional (ancho del papel 112 mm) garantizan la documentación conforme a las exigencias del aseguramiento de la calidad.

Características

- Calibración de 5 puntos mediante regresión lineal
- Posibilidades de evaluación gráfica
- Conexión de lector de códigos de barras o teclado de PC
- Función de grabado automático con el empleo de un lector de códigos de barras
- Configuración del idioma
- Funciones según normas GLP ampliadas (niveles de control protegidos con clave secreta)
- Introducción manual de los valores límite con alarma acústica
- Descargas de software gratuitas a través de Internet para "MultiLab® pilot" o terminal

- Aparato de medición
- Actualización del software y el firmware
- Control a distancia (MultiLab® pilot)

NUEVO



IP 43



UL CUL

3 años de garantía

Datos técnicos

Modelos	Oxi 730	Oxi 740
Rangos de medición/ Resolución	Concentración O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l, 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9%, 0 ... 600%* Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 199,9 mbar, 0 ... 1250 mbar Temperatura: -5,0 ... +50,0 °C * = Depende del sensor de oxígeno y el medio de medición	Concentración O ₂ : 0,00 ... 20,00 mg/l, 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,0 ... 200,0%, 0 ... 600%* Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 200,0 mbar, 0 ... 1250 mbar Temperatura: -5,0 ... +50,0 °C * = Depende del sensor de oxígeno y el medio de medición
Precisión (± 1 dígito)	Concentración O ₂ : ±0,5% del valor medido Saturación de O ₂ : ±0,5% del valor medido Temperatura: ±0,1 K	
Compensación de temperatura	0 ... +50 °C automática por compensación de IMT	
Corrección de salinidad	automática de 0,0 ... 70,0 puede ajustarse en la pantalla	
Calibración	OxiCal®-Calibración rápida en OxiCal®-SL	

Información para pedidos

inoLab® Oxímetros de laboratorio en SETS		Pedido N°
inoLab® Oxi 730P	con impresora integrada, incluyendo Cellox® 325, caja multifunción pasiva y accesorios	1B21-0111
inoLab® Oxi 740	incluyendo terminal, software de PC, Cellox® 325 y accesorios	1B30-0111

Oxímetros

Oxímetro portátil

ProfiLine Oxi 197i



- De alta precisión, indestructible, impermeable
- Salida con registro de datos fiel a lo indicado en la pantalla
- Medición en profundidades de hasta 100 m



TA 197 Oxi

BR 325

El oxímetro de la serie de modelos **ProfiLine Oxi 197i** de WTW es a prueba de chorros de agua (IP 66) y también sumergible (IP 67). Impacta con su gran comodidad de funcionamiento y su memoria con reloj en tiempo real (con 800 juegos de datos), conforme a las normas GLP, y una salida de registro fiel a lo indicado en la pantalla.

Control externo mediante un PC gracias al software MultiLab® pilot. Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte. En combinación con la armadura

TA 197 Oxi el Oxi 197i es apropiado para mediciones en profundidades de hasta 100 m.

Nuevo: ahora con la potente batería de NiMH.

IP 66
IP 67

CE

UL
CUL

3 años de garantía

La armadura **TA 197 Oxi** para mediciones de oxígeno en profundidades con sensor medidor de temperatura integrado con hasta 100 m de cable y enchufe impermeable (IP 67), blindaje resistente a la presión con cubierta protectora desmontable, ideal para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).

Agitador de pilas **BR 325** para mediciones de perfiles y profundidades.

Datos técnicos

Modelo	ProfiLine Oxi 197i
Rangos de medición/ Resolución	Conc. O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l (19,9 mg/l*), 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l*) Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9% (199%*), 0 ... 600 % * si se utiliza el sensor de oxígeno DurOx®
Precisión (± 1 dígito)	Conc. O ₂ : ±0,5 % del valor de medición Saturación de O ₂ : ±0,5 % del valor de medición Temperatura: ±0,1 K
Compensación de la presión del aire	automática con sensor de presión integrado (500 ... 1100 hPa)
Compensación de temp.	<2% a 0 ... +40 °C
Corrección de la salinidad	automática desde 0,0 ... 70,0, que puede ajustarse por pantalla
Calibración	OxiCal®-Calibración rápida en OxiCal®-SL o OxiCal®-D

Información para pedidos

Oxímetro portátil	Pedido N°
ProfiLine Oxi 197i	3B30-010
Lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m	



Oxímetros

Medidores de oxígeno de bolsillo

Oxi 315i, Oxi 330i, Oxi 340i



Oxi 340i con armadura de campo FM 325 (opcional)

Oxi 330i con armadura de protección SM 325 (opcional)

Medidores de oxígeno

- Robusto, a prueba de impactos, impermeable
- Con teclado con teclas grandes de silicona de fácil manejo
- Siempre listo para su empleo con administración de bajo consumo de energía



pueden adquirirse todos en un SET



Mediciones de oxígeno con Oxi 315i y DurOx® con protección contra mordeduras para la piscicultura

Los medidores de oxígeno de bolsillo de WTW son adecuados tanto para el control de los valores de oxígeno in situ como para las mediciones de laboratorio. En combinación con los sensores de oxígeno galvánicos DurOx® 325 o CellOx® 325 (sin necesidad de tiempo de polarización) este sistema de medición puede emplearse en todas partes de inmediato.



Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/agotamiento/respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

Oxímetros

Medidores de oxígeno de bolsillo

Los medidores de oxígeno de bolsillo de WTW pueden adquirirse en tres versiones:



Oxi 315i

Oxi 315i

El oxímetro de bolsillo sencillo y robusto, con teclado simplificado, sin funciones de memoria y con posibilidad de introducción manual de datos, especialmente indicado en combinación con el DurOx® 325 con cubierta protectora integrada para mediciones en piscicultura.

Oxi 330i

Medidor de bolsillo robusto y de eficacia comprobada que funciona con pilas y tiene funciones de introducción manual, registro de datos (800 juegos de datos), funciones que respaldan las buenas prácticas de laboratorio (GLP), compensación automática de la temperatura y la presión del aire, así como corrección de salinidad...

Oxi 340i

Igual al Oxi 330i cuenta además con salida adicional analógica y digital RS 232 y funcionamiento opcional en conexión a la red. Control externo con el software MultiLab® pilot.

Datos técnicos

Modelos	Oxi 315i	Oxi 330i	Oxi 340i
Rangos de medición/ Resolución	Concentración O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l (19,9 mg/l*), 0,0 ... 600% Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9% (199%*), 0 ... 600% Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 199,9 mbar (199 mbar*), 0 ... 1250 mbar Temperatura: -5,0 ... +50,0 °C <i>* si se utiliza el sensor de oxígeno DurOx®</i>	Concentración O ₂ : 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l*) Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9% (199%*), 0 ... 600% Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 199,9 mbar (199 mbar*), 0 ... 1250 mbar Temperatura: -5,0 ... +50,0 °C	Concentración O ₂ : 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l*) Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9% (199%*), 0 ... 600% Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 199,9 mbar (199 mbar*), 0 ... 1250 mbar Temperatura: -5,0 ... +50,0 °C
Precisión (± 1 dígito)	Concentración de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Saturación de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Presión parcial de O ₂ : ±0,1 K Temperatura: ±0,1 K	Concentración de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Saturación de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Presión parcial de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Temperatura: ±0,1 K	Concentración de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Saturación de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Presión parcial de O ₂ : ±0,5% del valor de medición Temperatura: ±0,1 K
Compensación de temperatura	2% a 0 ... +40 °C		
Compensación automática de la presión del aire	con sensor de presión integrado (500 ... 1100 hPa)		
Corrección de salinidad	0 o 30 SAL constante	automática de 0,0 ... 70,0, ajustable por pantalla	
Calibración	OxiCal® Rápida calibración en OxiCal®-SL o OxiCal®-D		

Información para pedidos

Medidores de oxígeno de bolsillo en SET	Pedido N°
Oxi 315i Medidor de bolsillo, incluyendo al Cellox® 325-3, estuche profesional y accesorios	2B10-0017
Oxi 330i Medidor de bolsillo, incluyendo al Cellox® 325, estuche profesional y accesorios	2B20-0011
Oxi 340i Medidor de bolsillo, incluyendo al Cellox® 325, estuche profesional y accesorios	2B30-0011
Conexión universal de largo alcance 100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867
Ver la lista de precios donde encontrará información sobre otros sensores en el SET	



Oxímetros

Medidores de oxígeno

Sensores de oxígeno y accesorios

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

37

Cellox® 325

Sonda de oxígeno galvánica cubierta de membrana

- Compensación de temperatura
- Larga vida útil; hasta 6 meses con una carga de electrolito
- Alta resolución de señales
- Reacción rápida
- Sonda impermeable (IP 68 – 2 bares)
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-SL
- Control de fugas por membrana

Con cubierta protectora para su empleo en condiciones difíciles

Sensores galvánicos: listos para medir

Sencilla calibración del aire con recipiente de calibración



DurOx® 325

Sólo para aparatos de bolsillo y de campo Oxi 3xxi/Oxi 197i y Multi 350i

Sonda de oxígeno galvánica cubierta de membrana

- Compensación de temperatura
- Larga vida útil; 6 meses con una carga de electrolito
- De flujo lento
- Sonda impermeable (IP 68 – 2 bares)
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-D
- Toda la serie viene con tambor de protección SK-D

StirrOx® G

para inoLab® Oxi 730, inoLab® Oxi 740 y ProfiLine Oxi 197i

Sonda de oxígeno con autoagitación – para agitar y medir simultáneamente

- Manejo con una sola mano para mediciones en serie
- Flujo constante para gran nivel de reproducibilidad
- Consumo de oxígeno extremadamente bajo – sólo 0,008 µg h⁻¹ (mg/l)⁻¹
- Incluye el recipiente de calibración OxiCal®-ST
- Compensación de temperatura
- Detección de fugas de membrana

Recipientes de calibración y almacenamiento

Suministramos diferentes tipos de recipientes de calibración y almacenamiento para nuestros oxímetros – Ver lista de precios.

En la Lista de precios se incluyen otros accesorios de sensores.

Información para pedidos

Sensores de oxígeno	(los precios de los sensores incluyen las cajas correspondientes de accesorios con recambios y medios de mantenimiento)	Pedido N°
StirrOx® G	Sensor de oxígeno con agitación automática para la determinación del oxígeno en frascos Karlsruhe y frascos Winkler, incluyendo el recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-ST	201 425
Cellox® 325	Sensor de oxígeno galvánico con recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-SL, enchufe impermeable y cable con 1,5 m de largo	201 533
DurOx® 325-3	Sensor de oxígeno galvánico con recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-D, enchufe impermeable y cable con 3 m de largo	201 570

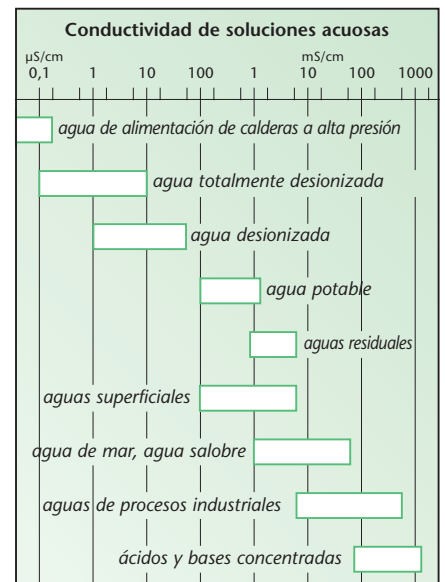
Conductí- metros

La conductividad eléctrica

La conductividad eléctrica es un parámetro acumulativo de la concentración de iones de una solución. Mientras más sal, ácido o base tiene una solución, más alta es su conductividad. La unidad de conductividad es S/cm. La escala para soluciones acuosas comienza con agua ultrapura con una conductividad de 0,05 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C). El agua natural, como p.ej. agua potable o agua superficial se encuentra en el rango de 100 - 1000 $\mu\text{S/cm}$ aproximadamente. En el extremo superior de la escala quedan algunos ácidos y bases.

En la práctica la conductividad encuentra aplicaciones en diversas áreas, tales como el control de plantas de producción de agua potable y en la determinación de la salinidad del agua de mar.

La conductividad de una solución se determina midiendo su resistencia eléctrica. El tipo más sencillo de celda de conductividad utilizada consta de dos electrodos similares. La tensión alterna aplicada a uno de los electrodos hace que los iones que se encuentran en la solución se muevan en dirección a dicho electrodo. Mientras más iones haya en la solución, mayor será la corriente que fluye entre los mismos. El conductímetro calcula en base a la corriente medida y a la ley de Ohm la conductancia de la solución y luego, tomando en cuenta los datos de la celda, la conductividad.





● recomendados por WTW ○ pueden reemplazarse en ciertas condiciones – no recomendados

Áreas de aplicación	inoLab®			Profi-Line	VARIO	Medidores de bolsillo		
	Cond 720	Cond 730	Cond 740	Cond 197i	C _{cond}	Cond 315i	Cond 330i	Cond 340i
Mediciones de rutina	●	-	-	-	●	●	●	-
Mediciones de rutina con documentación	-	●	●	●	-	-	-	●
Aseguramiento de calidad analítica con documentación	-	●	●	●	-	-	-	●
Alta precisión I & D	-	●	●	●	-	-	●	●
Mediciones de control	-	●	●	●	●	-	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	-	●	●	●	-	-	-	○
Aseguramiento de calidad	●	●	●	○	●	●	●	○
Enseñanza	-	-	-	●	●	●	●	●
Servicio	●	●	●	●	●	-	-	○
Mediciones de laboratorio	-	-	-	●	-	●	●	●
Mediciones de campo	-	-	-	●	-	-	-	-
Mediciones en profundidades Control externo/Conexión a PC/Control por PC	-	●/○/-	●/○/●	●/○/-	-	-	-	●/○/-
Medición de salinidad/TDS	●	●	●	●	●	sólo SALINIDAD	●	●
Resistencia específica	●	●	●	-	-	●	●	●
Apropiado para USP 27	●	●	●	●	-	-	●	●
Mediciones en agua ultrapura	●	●	●	●	●	●	●	●
Conductividad de trazas	●	●	●	●	-	-	●	●

Ver páginas

Medición de conductividad con medidores multiparamétricos – ver la página 50 y siguientes

Áreas de aplicación	TetraCon® 325	TetraCon® 325/S	LR 325/01	LR325/001	TetraCon® DU/T	TA 197 LF
USP 27	-	-	●	●	-	-
Agua farmacéutica	○	-	●	●	-	-
Agua química	○	-	-	-	●	-
Agua subterránea	●	-	○	-	-	●
Aguas de superficie	●	-	-	-	-	-
Mediciones de profundidad (fases de estancamiento)	○	-	-	-	-	●
Mediciones de laboratorio	●	-	●	●	-	-
Industria alimenticia (zumos)	●	-	-	-	○	-
Piscinas	●	-	-	-	○	-
Farmacia	●	-	●	○	○	-
Cosméticos / Detergentes	○	●	-	-	-	-
Industria de semiconductores	-	-	●	●	-	-
Colores / Pinturas (hidrosolubles)	●	○	-	-	-	-
Galvanoplastia	●	-	-	-	-	-

Aparatos aplicables:

todos/menos VARIO todos/menos VARIO y Cond 315i todos/menos VARIO todos/menos VARIO y Cond 315i todos/menos VARIO y Cond 315i Cond 197i



Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

NUEVO

Conductímetro de laboratorio

La conductividad es un importante parámetro de medición que se utiliza principalmente en el control de la calidad de las aguas. En los laboratorios este parámetro ha ganado aun más importancia a raíz de la introducción de la Directiva USP 27 para las aguas utilizadas en farmacología. Los aparatos de laboratorio inoLab® Cond de WTW cumplen todos los requisitos para las mediciones conforme a esta norma.

inoLab® Cond 720

sencillo, confiable

conductímetro para las mediciones de rutina en laboratorio con amplia pantalla multifuncional, visualización paralela de temperatura y compensación de temperatura automática. Temperatura de referencia seleccionable: 20 °C o 25 °C.

Además de la conductividad y la temperatura, es posible medir los residuos sólidos de evaporación (TDS) y la salinidad. El ajuste de distintas constantes de celda permite conectar otras celdas conductimétricas especiales además de la celda conductimétrica de 4 electrodos TetraCon® 325 y de la celda conductimétrica para agua ultrapura LR 325/01.



inoLab® Cond 730

compacto, comunicativo

conductímetro de laboratorio estándar con amplia pantalla multifuncional, visualización paralela de temperatura y compensación de temperatura automática. La memoria incorporada para valores de medición con función

de registro y reloj a tiempo real permite el registro de datos conforme al aseguramiento de la calidad. La salida de los datos puede efectuarse mediante la impresora opcional integrada con papel térmico para documentos o la interfaz digital incorporada RS 232 a través de un PC o una impresora externa.

Temperatura de referencia seleccionable: 20 °C o 25 °C. Además de la conductividad y la temperatura, incluye la posibilidad de medición de sólidos totales disueltos (TDS) y de salinidad. El ajuste de distintas constantes de celda permite conectar otras celdas conductimétricas especiales además de la celda de conductividad de 4 electrodos TetraCon® 325 y de la celda de conductividad para agua ultrapura LR 325/01.



Indicaciones en pantalla orientadas a la aplicación

Teclado de membrana con punto de pulsación y alarma táctil

Funciona con pilas o red eléctrica

Manejo más sencillo y cómodo

Cumple todos los requisitos para la medición según USP 27

Documentación conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP) mediante PC o impresora opcional incorporada

IP 43

CE

UL
CUL

3 años de garantía



inoLab® Cond 740

inoLab® Cond 740 con terminal o software para PC: flexible, potente

Conductímetro de laboratorio de alto rendimiento con pantalla gráfica y función de registro digital, visualización paralela de temperatura y compensación de temperatura automática. La memoria incorporada para valores de medición con función de registro y reloj en tiempo real permite el registro de datos conforme al aseguramiento de la calidad. La impresora incorporada opcional permite la salida de datos sobre papel térmico con impresión indeleble.

Temperatura de referencia seleccionable: 20 °C o 25 °C. Además de la conductividad y la temperatura, es posible medir los sólidos totales disueltos (TDS) y la salinidad. El ajuste de distintas constantes de celda permite conectar otras celdas de conductividad especiales entre ellas la celda de conductividad de 4 electrodos TetraCon® 325 y la celda de conductividad para agua ultrapura LR 325/01. Una interfaz de teclado PC permite la conexión con un teclado externo o un lector de código de barras.

Otras características

- Registrador digital integrado
- Posibilidades de evaluación gráfica
- Configuración de idioma
- Funciones según normas GLP ampliadas (niveles de control protegidos con clave secreta)
- Introducción manual de los valores límite con alarma acústica
- Cumple todos los requisitos para la medición de USP 27
- Descargas gratuitas a través de Internet de software para MultiLab® pilot o Terminal

NUEVO

IP 43



3 años de garantía



Conductímetro

- Cumple todos los requisitos de USP 27
- Mediciones de TDS y salinidad
- Control externo mediante un PC con MultiLab® pilot.

Datos técnicos

Modelos	Cond 720 y Cond 730	Cond 740
Rangos de medición/ Resolución	Conductividad: 0,0 µS/cm ... 500 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático adicional a K = 0,1 cm ⁻¹ : 0,00 µS/cm ... 19,99 µS/cm K = 0,01 cm ⁻¹ : 0,000 µS/cm ... 1,999 µS/cm Temperatura: -5,0 ... +99,9 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 1999 mg/l Resistencia especial: 0,000 ... 1999 MΩcm	Conductividad: 0,0 µS/cm ... 2000 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático adicional a K = 0,1 cm ⁻¹ : 0,00 µS/cm ... 20,00 µS/cm K = 0,01 cm ⁻¹ : 0,000 µS/cm ... 2,000 µS/cm Temperatura: -5,0 ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 2000 mg/l Resistencia especial: 0,000 ... 2000 MΩcm
Precisión (± 1 dígito)	Conductividad: ± 0,5 % del valor medido Temperatura: ± 0,1 K	
Temperatura de referencia	seleccionable 20 °C o 25 °C	
Constante de celda	firme 0,475 cm ⁻¹ , 0,1 cm ⁻¹ y 0,01 cm ⁻¹ así como libremente ajustable 0,25 ... 2,5 cm ⁻¹ y 0,09 ... 0,11 cm ⁻¹	firme 0,475 cm ⁻¹ , 0,1 cm ⁻¹ y 0,01 cm ⁻¹ así como libremente ajustable 0,25 ... 2,5 cm ⁻¹
Compensación de temperatura	automática o desconectable	
Coefficiente de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Función alineal para agua natural (nLF) conforme a EN 27 888 • Compensación lineal de 0,001 ... 2,999 %/K • Sin compensación 	
Calibración	con 0,01 mol KCl	

Información para pedidos

inoLab® Conductímetros de laboratorio SET	No de pedido
inoLab® Cond 720 Conductímetro sencillamente confiable, incluyendo TetraCon® 325 y accesorios	1C10-0111
inoLab® Cond 730 Conductímetro compacto de precisión, incluyendo TetraCon® 325, caja multifuncional pasiva y accesorios	1C20-0111
inoLab® Cond 740P Dispositivo inteligente de medición de conductividad, con impresora integrada adicional, TetraCon® 325 y accesorios	1C31-0111
Caja multifuncional pasiva (no viene en el Cond 720 Set)	109 810

Conductímetro portátil

ProfiLine Cond 197i



Este conductímetro de la serie de modelos ProfiLine Cond 197i de WTW es a prueba de chorros de agua (IP 66) y sumergible (IP 67). Convence con su gran comodidad de funcionamiento y su memoria con reloj en tiempo real (con 800 juegos de datos), conforme a las normas GLP, y una salida de registro fiel a lo indicado en la pantalla. Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte.

Nuevo: ahora con la potente batería de NiMH.

En combinación con la armadura TA 197 LF el Cond 197i es apropiado para mediciones en profundidades de hasta 100 m.



Celda de medición en profundidad de 4 electrodos TA 197 LF con sensor de temperatura integrado y cable de hasta 100 m con enchufe impermeable (IP 67), blindaje de acero VA 1.4571 y cestillo protector desmontable, resistente a la presión hasta un máximo de 10 bar, adecuado para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).



De alta precisión, indestructible, impermeable

Medición en profundidades de hasta 100 m

Grandes teclas de silicona ideales para aplicaciones de campo

Datos técnicos

Modelo	ProfiLine Cond 197i	
Rangos de medición/ Resolución	Cond.:	0,0 μ S/cm ... 500 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático, 0,00 ... 19,99 μ S/cm a K=0,1 cm ⁻¹ , 0,000 ... 1,999 μ S/cm a K=0,01 cm ⁻¹
	Temp.:	-5,0 °C ... +105,0 °C
	Salinidad:	0,0 ... 70,0
	TDS:	0 ... 1999 mg/l
Precisión (± 1 dígito)	Cond.:	$\pm 0,5$ % del valor medido
	Temp.:	$\pm 0,1$ K
Temp. de referencia T _{ref}	seleccionable 20 °C o 25 °C	
Constante de celda	calibrable 0,450...0,500 y 0,800...1,200 cm ⁻¹ , firme: 0,01 cm ⁻¹ así como libremente ajustable de 0,25 ... 2,5 cm ⁻¹ y 0,09 ... 0,11 cm ⁻¹	
Compensación de temp.	automática o desconectable	
Coefficiente de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Función no lineal para agua natural (nLF) conforme a EN 27 888 y función de agua ultrapura • Compensación lineal de 0,01 ... 2,99 %/K • Sin compensación 	

Información para pedidos

Conductímetro portátil	No de pedido
ProfiLine Cond 197i	Conductímetro robusto, impermeable, sumergible 3C30-010
Ver Lista de precios para las armaduras protectoras para profundidades de hasta 100 m	



Conductímetro de bolsillo

Conductímetro

Cond 315i, Cond 330i, Cond 340i



- Robusto, a prueba de impactos, impermeable
- Amplio campo de aplicaciones gracias al principio de 4 electrodos
- 1.500 horas de medición continua mediante la administración de bajo consumo de energía



pueden adquirirse todos en un SET

Cond 340i con armadura de campo FM 325 (opcional)

Cond 330i con armadura de protección SM 325 (opcional)

Los conductímetros de bolsillo se utilizan principalmente en el control de sistemas en línea en la técnica de procesos. Por esa razón, los aparatos de bolsillo de WTW son particularmente robustos y aplicables casi en cualquier lugar.



Conductímetros de bolsillo



Cond 315i

Los conductímetros de bolsillo de WTW pueden adquirirse en tres versiones:

Cond 315i

Este sencillo aparato de medición de la conductividad está diseñado para el uso más exigente. Con sólo 5 teclas para una medición libre de errores con medición paralela de temperatura, compensación automática de la temperatura y técnica de medición con 4 electrodos.

Cond 330i

Conductímetro de bolsillo robusto y a prueba de agua, con funcionamiento a baterías, visualización paralela de temperatura, registrador de datos incorporado, funciones según las normas GLP, compensación de temperatura automática y manual con función de temperatura lineal y no lineal para agua ultrapura y natural según las normas EN 27 888. La compensación de temperatura se puede desactivar para elegir una temperatura de referencia entre 20 °C y 25 °C.

Cond 340i

Similar al Cond 330i, pero con salida analógica y digital RS 232 y conexión de red adicional.

Datos técnicos

Modelos	Cond 315i	Cond 330i y Cond 340i
Rangos de medición/Resolución	Cond.: 0,0 µS/cm ... 500 mS/cm Temp.: -5,0 °C ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: -	en 5 rangos de medición o rango automático 0,00 µS/cm ... 19,99 µS/cm (a K=0,1 cm ⁻¹) 0,000 µS/cm ... 1,999 µS/cm (a K=0,01 cm ⁻¹) 0 ... 1999 mg/l
Resistencia especial:	0,000 ... 1999 MΩcm	
Precisión (±1 dígito)	Cond.: ±0,5 % del valor medido Temp.: ±0,1 K	
Temp.de referencia T_{ref}	seleccionable 20 °C o 25 °C	
Constante de celda	firmes 0,475 cm ⁻¹ , 0,1 cm ⁻¹	firmes 0,475 cm ⁻¹ , 0,1 cm ⁻¹ y 0,01 cm ⁻¹ así como libremente ajustable de 0,25 ... 2,5 cm ⁻¹ y 0,09 ... 0,11 cm ⁻¹
Compensación de temp.	automática o desconectable	
Coefficiente de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Función no lineal para agua natural (nLF) conforme a EN 27 888 y función de agua ultrapura • Sin compensación • Compensación lineal de 0,01 ... 2,99 %/K 	

Información para pedidos

Conductímetro de bolsillo en SET	No de pedido
Cond 315i Conductímetro de bolsillo, robusto e impermeable, funcionamiento a pilas, incluye TetraCon® 325, maletín profesional y accesorios	2C10-0011
Cond 330i Conductímetro de bolsillo, robusto e impermeable, con registrador de datos para el funcionamiento con pilas, incluye TetraCon® 325, maletín profesional y accesorios	2C20-0011
Cond 340i Conductímetro de bolsillo, robusto e impermeable, con registrador de datos e interfaz serie para el funcionamiento con pilas, incluye TetraCon® 325, maletín profesional y accesorios	2C30-0011
Conexión universal de largo alcance 100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867
Ver la Lista de precios donde encontrará información sobre otras celdas de medición en SET	



VARIO Cond

NUEVO

¡Mida sencillamente con la punta de sus dedos, ahora también para las mediciones de conductividad!

- Celdas conectables – sin cable
- Pantalla táctil
- Amplio ámbito de aplicación

IP 65



3 años de garantía

VARIO Cond

El VARIO C_{ond} tiene mucho que ofrecer y a un súper precio. Este aparato de medición diseñado conforme a principios ergonómicos es ideal para usarse en las áreas de servicio y para las mediciones de control de aparatos de proceso. El VARIO es pequeño, ligero, práctico, impermeable y tan robusto como unos alicates universales gracias al forro de goma de su caja.

Datos técnicos

Modelos	VARIO C _{ond}	
Rangos de medición y resolución	[μS/cm]	0,00 ... 19,99 (sólo en el Módulo sensor LR01 V) 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
	[mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0 ... 1999
Resistencia especial [k*cm]		0,000 ... 1,999 0,00 ... 19,99 0 ... 1999
		0,00 ... 19,99 0 ... 1999
Resistencia especial [M*cm]		0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 1999
		0 ... 1999
SALINIDAD		0,0 ... 70,0 conforme a la tabla IOT
TDS [mg/l]		0 ... 1999
T [°C]		5,0 ... + 105,0

Precisión en el formato más pequeño

La mundialmente famosa celda TetraCon® 325 fue modificada y reducida de tamaño especialmente para el VARIO C_{ond}. Además, para mayores beneficios se creó una celda adaptada de agua ultrapura con cabezal conectable y recipiente de paso que puede utilizarse de igual modo con VARIO C_{ond}. Mayor precisión gracias a la eliminación de las conexiones con cable – el VARIO C_{ond} es particularmente apropiado en el servicio para el control de las plantas de tratamiento de agua de todo tipo. Tanto si se trata de la medición de agua ultrapura en la industria de los semiconductores o en el laboratorio de cultivos celulares, la celda para agua ultrapura con el recipiente de paso permite mediciones de control rápidas y sencillas.

Potencia: duradera.

VARIO C_{ond} ofrece hasta 500 horas de uso continuo con sólo una pila redonda AA de uso corriente. En el modo de Espera la tecnología de ahorro de energía apaga la unidad después de 10 minutos. La batería se cambia tan fácilmente como la de una linterna.



Conductímetros

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras

Información para pedidos

VARIO C _{ond}	No de pedido
VARIO C _{ond} Set	VARIO C _{ond} en juego en maletín, incluyendo 4 celdas de electrodos y solución de KCl 0,01 mol/l 2X00-001A
VARIO C _{ond} Set	VARIO C _{ond} en juego en maletín, incluyendo celda para agua ultrapura y recipiente de paso 2X00-001B

En la Lista de precios se incluyen otros accesorios

Conductímetros Celdas de medición de conductividad

TetraCon®

WTW es desde hace más de cinco décadas uno de los fabricantes líderes de conductímetros y celdas de conductividad de precisión. El sistema TetraCon® de 4 electrodos es el resultado perfecto de un desarrollo continuo orientado hacia la práctica y es el patrón actual para las mediciones profesionales de conductividad. A diferencia de las celdas de medición convencionales de 2 electrodos, las celdas de conductividad TetraCon® ofrecen un buen número de ventajas técnicas:

- alto grado de precisión y linealidad gracias a la geometría optimizada de la celda
- rango de medición extremadamente amplio con sólo una celda
- sus electrodos de grafito de alta calidad resistentes a la abrasión permiten que la constante de celda se mantenga estable por largo tiempo
- sonda de temperatura incorporada de fábrica
- profundidad mínima de inmersión
- sin errores de medición aún estando los electrodos muy sucios – compensación automática de la resistencia de paso en la superficie de los electrodos
- sin errores de medición debidos a influencias del cable
- sin errores de medición debidos a efectos de polarización primarios o secundarios
- sin errores de medición debidos a alteraciones en el campo eléctrico marginal al hacer contacto la base o paredes laterales
- celda hecha de epoxi fundido evitándose así riesgos de roturas

Tabla de celdas de medición

Celda de medición	VARIO C _{ond}	Cond 315i	LF 315	LF 318	LF 320/323/325	LF 330/340A	Cond 330i/340i	inoLab® Cond, pH/Cond, Multi	LF 537	LF 538	LF 539	LF 3000	MultiLab® 540	MultiLab® P4/P5	MultiLine® P4, Multi 340i, Multi 197i	MultiLine® P3 pH/LF, pH/Cond 340i	Multi 350i	LF 197	LF 597	Cond 197i
LTA 1			②	②	②	②	②	②	●	●	②					②				②
LTA 10									●	●			②				②			
LR 01/T									●	●	●	●		●						
KLE 1/T									●	●	●	●		●						
KLE 315			●																	
TetraCon® 96									●	●	●	●		●						
TetraCon® 96-1,5									●	●	●	●		●						
TetraCon® 325		●		●	●	●	●	●		●			●		●	●	●	●	●	●
TA 197 LF																		●		
TetraCon® 325/Pt													●							
TetraCon® DU/T					⑤	⑤	⑤	⑤	④	⑤	④	④	⑤	④			⑤	⑤	⑤	⑤
TetraCon® DU/TH					⑤	⑤	⑤	⑤	④	⑤	④	④	⑤	④			⑤	⑤	⑤	⑤
LR 325/01		●			●	●	●	●		●			●				●	●	●	●
LR 325/001						●	●	●					●				●	●	●	●
TetraCon® 325/S					●	●	●	●		●			●				●	●	●	●
ConOx																	●			
TetraCon® V	●																			
LR 01 V	●																			

Adaptador necesario (para el cálculo eventual de la constante de la celda):

- ② Cable adaptador K/LTA así como sensor de temperatura TFK 325 o TFK 150
- ④ Cable de conexión KKDU
- ⑤ Cable de conexión KKDU 325

Celdas de medición de conductividad



	Celda de medición de conductividad estándar		Celda especial de medición de conductividad	Celda de medición de conductividad de agua ultrapura		Celda de medición de conductividad de trazas	Celda de medición de paso de conductividad
	TetraCon® 325	TetraCon® V		TetraCon® 325/S	LR 325/01		
No de pedido	301 960	301 990	301 602	301 961	301 992	301 962	301 252**
Material de electrodo	Grafito		Grafito	Acero V4A		Acero V4A	Grafito
Recipiente de paso	-		-	-		Acero V4A	-
Material del portaelectrodo	Epoxi		Epoxi	Acero V4A		Acero V4A	Epoxi
Longitud del portaelectrodo	120 mm		120 mm	120 mm		120 mm	155 mm
Constante de la celda	K = 0,475 cm ⁻¹		K = 0,491 cm ⁻¹	K = 0,1 cm ⁻¹		K = 0,01 cm ⁻¹	K = 0,778 cm ⁻¹
Diámetro	15,3 mm		15,3 mm	12 mm		20 mm	-
Longitud de los cables	1,5 m		1,5 m	1,5 m		1,5 m	1 m (sólo con KKDU 325)
Rango de medición	1 µS/cm ... 2 S/cm*		1 µS/cm ... 2 S/cm*	0,001 µS/cm ... 200 µS/cm		0,0001 µS/cm ... 30 µS/cm	1 µS/cm ... 2 S/cm*
Límites de temperatura	0 ... 100 °C		0 ... 100 °C	0 ... 100 °C		0 ... 100 °C	0 ... 60 °C
Volumen de llenado mín./máx.	-		-	17 ml (sin sensor)		aprox. 10 ml (sin sensor)	7 ml
Profundidad de inmersión	36/120 mm	40 mm	40/120 mm	30/120 mm	40 mm	40/120 mm	-

* Ámbito de medición independiente del respectivo aparato de medición, ** para la conexión es necesario utilizar el cable adaptador KKDU 325 (Pedido N° 301 963) con longitud de cable de serie de 1 m

Ver Lista de precios para las celdas de medición especiales u otras longitudes de cable

según USP 27 y accesorios *Conductímetro*

Medios de calibración y ensayo



Kit para la medición de la conductividad según USP 27

Este Kit contiene una celda para agua ultrapura LR 325/01, un recipiente de circulación D 01/T de vidrio (USP-KIT 1) o de acero fino (USP-KIT 2) estándar calibrado conforme al NIST: 15 μS con exactitud de $\pm 2\%$ y set de resistencia experimental 6R/SET/Lab 1

Estándar de calibración de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Calibrado conforme al NIST de 2 años de conservación con exactitud de $\pm 3\%$

NUEVO

Estándar de calibración de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Calibrado conforme al NIST de 1 años de conservación con exactitud de $\pm 2\%$



Información para pedidos de medios de calibración y ensayo

Kit para la medición de conductividad según USP 27		No de pedido
USP Kit 1	Kit para la medición de la conductividad según USP 27, que consiste en: LR 325/01 celda de agua ultrapura, D 01/T recipiente de paso, estándar calibrado conforme al NIST 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con precisión de $\pm 2\%$ y set de resistencia de ensayo 6R/SET/Lab 1	300 569
USP Kit 2	Similar al USP Kit 1, pero con recipiente de paso de acero fino en lugar del D01/T	300 568
Medio de calibración		
KS 100 μS	Estándar de calibración 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 2 años de durabilidad, calibrado conforme al NIST con precisión de $\pm 3\%$ (300 ml)	300 578
KS 5 μS	Estándar de calibración de 5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1 año de durabilidad, calibrado conforme al NIST con una precisión de $\pm 2\%$ (300 ml)	300 580
EP/SET	Set de calibración y platinización (6 frascos de 50 ml con estándar de calibración y estándar de control, KCl 0,01 mol/l, 30 ml solución de platinar, 1 recipiente de calibración), sólo para las celdas de medición platinadas	300 570
E/SET	Set de calibración (6 frascos de 50 ml con estándar de calibración y estándar de control, KCl 0,01 mol/l)	300 572

según USP 27 y accesorios



Kit para la medición de la conductividad según USP 27 con recipiente de paso de acero fino para aguas farmacéuticas.

Recipientes de paso



Información para pedidos de recipientes de paso

		No de pedido
para LTA 1, LTA, LTA 01 y TFK 530		
D 530	Recipiente de paso de PVC transparente, apropiado para celdas de medición de conductividad y sensor de medición de temperatura, diámetro interno 44 mm, V*=97 ml	108 060
para TetraCon® 325		
D 201	Recipiente de paso de PVC transparente, diámetro interno r 18 mm, V*=13 ml	203 730
para TetraCon® 96, LTA 100 y KLE 1		
D 1/T	Recipiente de paso de vidrio, diámetro interno 24 mm, V*=36 ml	302 730
para LR 01/T y LTA 01		
D 01/T	Recipiente de paso de vidrio, diámetro interno 18 mm, V*=17 ml	302 750
V*: volumen de llenado sin sensor		

Multímetros

Medidores multiparamétricos

Medición de pH, oxígeno y conductividad

Instrumentos multiparamétricos

Los instrumentos multiparamétricos son laboratorios pequeños y compactos. Estos instrumentos poseen funciones para la medición de pH, redox, oxígeno, conductividad, salinidad y temperatura. Un problema conocido de los instrumentos multiparamétricos, en general, era que los sensores se causaban interferencia mutuamente. Un despliegue técnico era entonces necesario para separar las entradas de los sensores. En el caso de los nuevos instrumentos multiparamétricos WTW se pudo resolver este problema de manera económica incorporando una nueva tecnología de sensores. Ahora es posible, por ejemplo con el Multi 350i medir el contenido de oxígeno, la conductividad y el valor de pH paralelamente en el mismo sitio.

Gracias a su funcionamiento con corriente o baterías se pueden efectuar mediciones in situ además de las mediciones en el laboratorio. La función de captura de datos permite que los valores medidos puedan ser memorizados por un período largo de tiempo, p. ej para el control de un punto de descarga de aguas residuales.

Entre sus funciones básicas para un aseguramiento completo de la calidad se cuentan: memoria y documentación automáticas de los datos de calibración, intervalos de calibración definibles y documentación según las normas GLP.





● recomendados por WTW ○ pueden reemplazarse en ciertas condiciones — no recomendados

Áreas de aplicación	inoLab®					Profi-Line	Medidores de bolsillo			
	pH/Cond 720	Multi 720	pH/Cond 740	Multi 740	pH/ION/Cond 750	Multi 197i	pH/Cond 340i	pH/Oxi 340i	Multi 340i	Multi 350i
Mediciones de rutina	●	●	○	○	○	—	○	○	—	○
Mediciones de rutina con documentación	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●
Aseguramiento de calidad analítica con documentación	—	—	●	●	●	●	●	●	●	●
Alta precisión I & D	—	—	●	●	●	—	—	—	—	●
Mediciones de control	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Conexión con Sistema de Gestión e Información de Laboratorio	—	—	●	●	●	●	○	○	○	●
Aseguramiento de calidad	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Enseñanza	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○
Servicio	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●
Mediciones de laboratorio	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●
Mediciones de campo	—	—	—	—	—	●	●	●	●	●
Mediciones de profundidad	—	—	—	—	—	●	—	—	—	hasta 100 m
Control externo/Conexión a PC/ Control por PC	-/-/-	-/-/-	●/●/●	●/●/●	●/●/●	●/●/-	●/●/-	●/●/-	●/●/-	-/●/-
Mediciones DBO con sensor con autoagitación	—	—	—	●	—	—	—	—	—	—
Mediciones DBO con programa de evaluación	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Función pH/ION	—	—	●	●	●	—	—	—	—	●
Programas de medición de iones específicos	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—
Mediciones de salinidad/TDS	●/●	●/●	●/●	●/●	●/●	●/-	●/-	-/-	●/-	●/●
Resistencia específica	●	●	●	●	●	—	—	—	—	●
Apropiado para USP 27	●	●	●	●	●	—	—	—	—	●
Mediciones de agua ultrapura	●	●	●	●	●	—	—	—	—	●
Conductividad de trazas	●	●	●	●	●	—	—	—	—	●

Ver páginas

52 52 52 52 54 56 60 60 60 57

Áreas de aplicación	TetraCon® 325	LR 325/01	LR 325/001	DurOx®	CellOx® 325	ConOx	MPP	TA 197 pH	TA 197 LF	TA 197 Oxi
USP 27	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—
Aguas farmacéuticas	○	●	●	—	—	—	—	—	—	—
Aguas químicas	○	—	—	○	○	○	○	—	—	—
Agua subterránea	●	●	—	○	—	○	●	—	—	—
Aguas de superficie	●	—	—	●	—	●	●	—	—	—
Mediciones en profundidades (niveles de estancamiento)	hasta 20m	—	—	—	hasta 20m	hasta 20m	hasta 100 m	hasta 100 m	hasta 100 m	hasta 100 m
Mediciones de laboratorio	●	●	●	○	●	●	—	—	—	—
Mediciones DBO	—	—	—	—	●	—	—	—	—	—
Piscicultura	—	—	—	●	○	●	●	—	—	—
Piscinas	●	—	—	●	●	●	○	—	—	—
Industria alimenticia (zumos)	●	—	—	—	○	○	—	—	—	—
Farmacia	●	●	○	○	●	●	—	—	—	—
Cosméticos/Detergentes	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Industria de semiconductores	—	●	●	—	○	○	—	—	—	—
Técnica de procesos	○	—	—	○	○	—	—	—	—	—
Biotecnología (no puede esterilizarse en autoclave)	—	—	—	●	●	●	—	—	—	—
Planta depuradora: Tanque de activación	—	—	—	●	○	○	●	—	—	—
Planta depuradora: Flujo de alimentación	●	—	—	●	○	○	●	—	—	—

Aparatos aplicables

todas las mediciones de conductividad inoLab® Multi 7xx 350i 350i 350i 350i todas las mediciones de oxígeno 350i 350i 350i Multi 197i Multi 197i Multi 197i

NUEVO



- Compacto
- Multifacético
- Sencillamente cómodo

IP 43



3 años de garantía



- Multifuncional
- Preciso
- Comunicativo

IP 43



3 años de garantía

Medidores multiparamétricos para laboratorios

En el laboratorio moderno surgen múltiples requerimientos de medición, pero el espacio es limitado. Los medidores multiparamétricos inoLab® de laboratorio no sólo reducen la necesidad de espacio sino que también convencen gracias a su extraordinaria relación costo/beneficios.

inoLab® 720

inoLab® pH/Cond 720 e inoLab® Multi 720

El aparato para mediciones de rutina inoLab® pH/Cond 720 es un medidor muy económico para quienes comiencen a utilizar nuestras unidades para la medición del valor de pH y de oxígeno, el inoLab® Multi 720 permite la medición de los parámetros del pH y el potencial redox, el contenido de oxígeno o la conductividad y la salinidad, así como la temperatura. Gracias a su gran pantalla multifunción posibilita todo tipo de mediciones estándar para las que no es necesaria la documentación según las normas GLP.

Otras características:

- teclado de membrana lavable
- manejo sencillo y cómodo
- utilizable como aparato de pared o de mesa
- utilizable sin conexión eléctrica
- unidades de medida específicas para cada país
- indicaciones en pantalla orientadas a la aplicación

inoLab® 740

inoLab® pH/Cond 740 e inoLab® Multi 740

Los instrumentos inoLab® pH/Cond 740 e inoLab® Multi 740 son aparatos de alta calidad que permiten una resolución de 0,001 pH. Asimismo, disponen de todas las funciones necesarias para la medición de ion selectivo. La medición de oxígeno del inoLab® Multi 740 se realiza en %, mg/l o mbar. Con ayuda del pH/Cond 740 y el inoLab® Multi 740 es posible medir, además de la conductividad y la resistencia específica, la salinidad y TDS (sólidos totales disueltos).

La impresora incorporada opcionalmente, así como la pantalla gráfica con guía para el usuario, aumentan la comodidad en la medición y posibilitan una documentación conforme al aseguramiento de la calidad.

Otras características:

- calibración de 5 puntos mediante regresión lineal
- juegos de buffers seleccionables libremente
- posibilidades de evaluación gráfica
- registrador digital integrado
- conexión de lector de códigos de barras o teclado de PC
- configuración del idioma
- introducción de los valores límite con alarma acústica
- funciones según normas GLP ampliadas (niveles de control protegidos con clave secreta)
- descargas gratuitas de software para "MultiLab® pilot" o terminal



Medidores multiparamétricos para laboratorios

Datos técnicos para inoLab®

	pH/Cond 720, Multi 720	Multi 720	pH/Cond 720, Multi 720
	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,00 ... +16,00 unidades de pH mV: -199,9 ... +199,9 mV -1999 ... +1999 mV Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	Concentración de O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l 0,0 ... 90 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,0 ... 199,9 % 0 ... 600 %* Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 199,9 mbar 0 ... 1250 mbar Temp.: 0,0 ... 50,0 °C <i>*dependiente del sensor de oxígeno y el medio de medición</i>	0,0 µS/cm ... 500 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático AutoRange, además a K = 0,01 cm ⁻¹ 0,000 ... 1,999 µS/cm K = 0,1 cm ⁻¹ 0,00 ... 19,99 µS/cm Temperatura: -5,0 ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 1999 mg/l Resistencia especial: 0,000 ... 1999 MΩcm
Precisión (±1 dígito)	pH: ±0,01 unidades de pH mV: ±0,3 mV, ±1 mV	±0,5 % del valor medido	±0,5 % del valor medido
Compensación de temperatura	automático -5 ... +105,0 °C con TFK 325 o compensación integrada manual -20 °C ... +130 °C	automático mediante compensación IMT de 0 ... 40 °C	Función lineal y alineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888, desconectable
Calibración	MultiCal® 2 puntos ConCal® 1 ó 2 puntos	con OxiCal®-SL	Calibración con 0,01 mol KCl

	pH/Cond 740, Multi 740	Multi 740	pH/Cond 740, Multi 740
	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,000 ... +20,000 unidades de pH -2,00 ... +20,00 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV ISE: Concentración: 0,01 ... 2000 mg/l Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	Concentración de O ₂ : 0,00 ... 20,00 mg/l 0,0 ... 90 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,0 ... 200,0 % 0 ... 600 %* Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 200,0 mbar 0 ... 1250 mbar Temp.: 0,0 ... 50,0 °C <i>*dependiente del sensor de oxígeno y el medio de medición</i>	0,0 µS/cm... 2000 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático AutoRange, además a K = 0,01 cm ⁻¹ 0,000 ... 2,000 µS/cm K = 0,1 cm ⁻¹ 0,00 ... 20,00 µS/cm Temperatura: -5,0 ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 2000 mg/l Resistencia especial: 0,000 ... 2000 MΩcm
Precisión (±1 dígito)	pH: ±0,004 unidades de pH ±0,01 unidades de pH mV: ±0,2 mV, ±1 mV	±0,5 % del valor medido	±0,5 % del valor medido
Compensación de temperatura	automático -5 ... +105,0 °C con TFK 325 o compensación integrada manual -20 °C ... +130 °C	automático mediante compensación IMT de 0 ... 40 °C	Función lineal y alineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888, desconectable
Calibración	MultiCal® 2, 3 y 5 puntos ISECal 2 y 3 puntos ConCal® 1 ó 2 puntos	con OxiCal®-SL	Calibración con 0,01 mol/l KCl

Información para pedidos

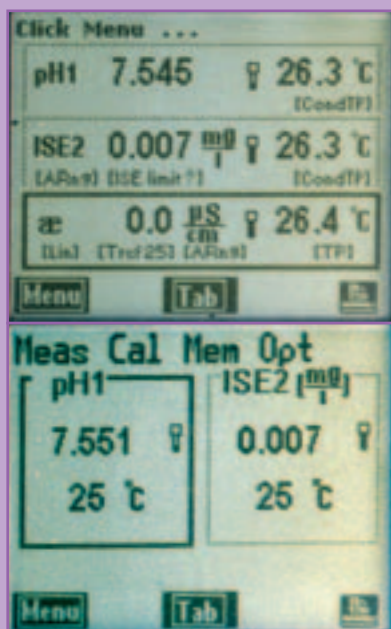
inoLab® Medidores multiparamétricos en SET		Pedido Nº
inoLab® Multi 720	Medidor multiparamétrico sencillamente fiable para trabajos de rutina, incluye SenTix® 41, CellOx® 325, TetraCon® 325 y accesorios	1F10-111211
inoLab® Multi 740	Flexible y potente, el puesto de medición inteligente para pH, oxígeno y conductividad, consiste en caja multifuncional y terminal universal, incluye software de PC/cable de conexión, SenTix® 81, CellOx® 325, TetraCon® 325 y accesorios	1F30-111411
Caja multifuncional pasiva	(no viene en el Set Multi 720)	109 810
Ver Lista de precios para SETS de medidores multiparamétricos		

Multímetros multiparamétricos para laboratorios

NUEVO

inoLab® pH/ION/Cond 750

- 2 entradas de pH galvánicamente separadas
- Cuatro rutinas para funciones especiales de conductividad
- Controlado por menú con pantalla gráfica retroiluminada



Presentaciones controladas por menú

La mejor calidad en mediciones de WTW:

El inoLab® pH/ION/Cond 750 es un medidor multiparamétrico de primera categoría: Dos entradas galvánicamente separadas de pH permiten la medición independiente del valor de pH, el potencial redox o las concentraciones de iones. Para las mediciones exactas en todo el límite de detección de un electrodo ISE se pueden ejecutar calibraciones con hasta 7 soluciones estándar. El cálculo de la curva de calibración tiene en cuenta, por supuesto, el componente alineal. Aparte de la potenciometría directa, para la determinación de las concentraciones de iones disponemos de los siguientes procesos:

- Adición o sustracción de estándar
- Adición o sustracción de muestras
- Adición de estándar doble
- Corrección de valores en blanco
- Adición estándar con corrección de valores en blanco
- Medición de referencia



Medidores multiparamétricos para laboratorios

Otra ventaja destacada de este aparato es la posibilidad de medir la conductividad. Con este aparato es posible determinar con exactitud no sólo la resistencia, la salinidad y los sólidos totales disueltos TDS específicos, sino también los coeficientes de temperatura propios de la muestra. Para NaOH, HCl, KCl y NaCl los coeficientes de temperatura ya están memorizados en el aparato; además, se pueden introducir los coeficientes lineales (no lineales) para problemas de medición individuales. Mediante otra función se puede determinar la concentración a partir de una medición de conductividad; además, se puede definir un campo de concentración-temperatura para la determinación de conductividades de referencia correctas a través de una rutina de calibración especial. Amplias funciones adicionales como la gestión de datos de medición, la conexión de PC mediante el software MultiLab® pilot, la captación de datos de medición y la calibración según las buenas prácticas de laboratorio y la interfaz bidireccional RS 232 permiten la integración perfecta de esta unidad en cualquier laboratorio moderno.



IP 43

UL
CUL

3 años de garantía

Datos técnicos para inoLab®

	pH/ION/Cond 750	pH/ION/Cond 750
	Medición de pH/iones	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2 ... 20,000 unidades de pH -2,00 ... 20,00 unidades de pH mV: -999,9 ... +999,9 mV -2000 ... +2000 mV Konz.: 0,01 mg/l ... 200 g/l Temp.: -5,0 ... +105,0 °C	0,0 µS/cm ... 2000 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático AutoRange, además 0,00 µS/cm ... 20,00 µS/cm (K=0,1 cm ⁻¹) 0,000 µS/cm ... 2,000 µS/cm (K=0,01 cm ⁻¹) Temp.: -5,0 °C ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 2000 mg/l Resistencia especial: 0,00 ... 2000 MOhm
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,004 pH, ± 0,01 pH mV: ± 0,2 mV, ± 1 mV	Conductividad : ± 0,5 % del valor medido
Compensación de temperatura	automático -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C NTC30 KOhm: ±0,1 K Pt 1000: ±0,1 K	-5,0 ... 100 °C función lineal y alineal para agua ultrapura y aguas naturales según EN 27 888 compensación lineal de 0,01% ... 3,00 %/K compensación desconectable; Procedimientos especiales: compensación no lineal de la temperatura, coeficientes de temperatura preprogramados, determinación de la concentración, determinación de conductividades no lineales de referencia
Temperatura de referencia	—	seleccionable 20 °C ó 25 °C
Constante de celda	—	firme 0,01 cm ⁻¹ , libremente ajustable 0,090 ... 0,110 cm ⁻¹ , 0,250 ... 25,000 cm ⁻¹ calibrable 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹

Información para pedidos

inoLab® Medidores multiparamétricos en SET		Pedido Nº
inoLab® pH/ION/Cond 750	Flexible y potente, el puesto de medición inteligente para pH, iones y conductividad, consiste en caja multifuncional y terminal universal, incluye software de PC/cable de conexión, SenTix® 81, TetraCon® 325 y accesorios	1K30-111401
Caja multifuncional pasiva	(no viene en el Set Multi 720)	109 810
Ver Lista de precios para SETS de medidores multiparamétricos		



Multímetros

Medidores multiparamétricos portátiles

ProfiLine Multi 197i



- Robusto, a prueba de impactos
- Impermeable, sumergible
- El medidor multifacético para mediciones en profundidades

IP 66
IP 67



UL
CUL

3 años de garantía

El nuevo ProfiLine Multi 197i de WTW es a prueba de chorros de agua (IP 66) y también es sumergible (IP 67). Convince con su memoria conforme a las buenas prácticas de laboratorio (GLP) con reloj de tiempo real (500 juegos de datos) así como una salida de registro de datos a través de la interfaz RS 232. Permite la conexión simultánea de sensores de pH, conductividad y oxígeno. El parámetro que debe medirse se ajusta mediante la tecla de función "M" en la pantalla y puede medirse o almacenarse posteriormente

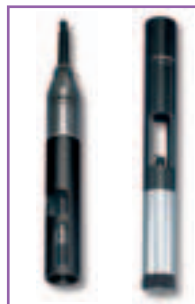
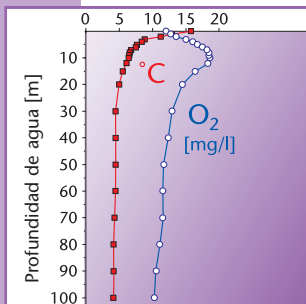
en memoria. Viene de serie con cinto de transporte y base de soporte y transporte.

El Multímetro 197i posee un preamplificador integrado y, por tanto, es apropiado en combinación con las armaduras protectoras de WTW en la modalidad de un solo parámetro de medición para mediciones a profundidades de hasta 100 m.

Con el adaptador ADA/TA 197 pH es posible conectar al mismo tiempo hasta tres armaduras de profundidad. **Nuevo:** ahora con potente batería de NiMH.

Medición de perfiles de oxígeno, pH y conductividad en profundidad:

Las armaduras de profundidad con sensor de temperatura integrado, cable de hasta 100 m de longitud con enchufe impermeable (IP 67), blindaje de acero VA 1.4571 y cestillo protector desmontable, resistente a la presión hasta un máximo de 10 bar, apropiado para pequeñas perforaciones (de 5 cm de diámetro).



De izquierda a derecha: Armadura de profundidad TA 197 Oxi para oxígeno y agitador a pilas BR 325, Armadura de profundidad TA 197 pH para pH, celda de medición de profundidad de 4 electrodos TA 197 LF. En la lista de precios se incluye la información para los pedidos.

Datos técnicos

	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2,00 ... +19,99 mV: -1999 ... +1999	Concentración O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,00 ... 19,99 % 0,0 ... 600 %* <i>*dependiente del sensor de oxígeno y el medio de medición</i>	1 μS/cm ... 500 mS/cm en 4 rangos de medición Salinidad: 0,0 ... 70,0
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,01 pH, mV: ± 1 mV	±0,5 % del valor medido	±1 % del valor medido
Compensación de temperatura	automática -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C	automática mediante compensación IMT de 0 ... 40 °C	Función a lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888
Temperatura de referencia	—	—	20/25 °C conmutable
Calibración	Calibración de 1 ó 2 puntos con búfer técnico	Calibración automática	Calibración automática

Información para pedidos

Medidor multiparamétrico portátil		Pedido Nº
ProfiLine Multi 197i	robusto medidor multiparamétrico impermeable y sumergible	3F30-110
En la lista de precios se incluye información sobre sensores y accesorios		



Multímetros

Medidores multiparamétricos de bolsillo

Multi 350i



NUEVO

- Multifuncional con la máxima precisión
- Flexible
- De uso universal

IP 66
IP 67



UL
CUL

3 años de garantía

Multi 350i – Precisión compacta sin compromiso

pH, mV, ISE, oxígeno, conductividad: el Multi 350i mide todos estos parámetros y, si se desea, también pH, oxígeno, conductividad y temperatura al mismo tiempo: en el laboratorio con el ConOx combinado con sensor de conductividad y oxígeno, en el campo con la sonda multiparamétrica MPP 350. Además, se pueden conectar todos los sensores actuales de pH, ISE combinado, oxígeno y conductividad.

Alta resolución, alta precisión, sencillo control mediante menú. En condiciones de escasa visibilidad la pantalla retroiluminada brinda una clara lectura de los valores. Un registrador de datos, 1.800 espacios de almacenamiento y un reloj en tiempo real con fecha permiten la captación de datos conforme a las buenas prácticas de laboratorio.

La batería incorporada de NiMH brinda hasta 1000 horas de mediciones continuas y viene con un enchufe eléctrico.



Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras



ConOx

NUEVO

ConOx: medición de conductividad y oxígeno con corrección de salinidad totalmente automática

Un sensor esbelto y práctico para tres parámetros: conductividad, oxígeno disuelto y temperatura. El módulo de oxígeno fácilmente desmontable funciona según el confiable principio galvánico de eficacia comprobada. Puede utilizarse de inmediato, sin gastos de mantenimiento, para todas las aplicaciones de la analítica del agua en el laboratorio o en el campo, en particular para la piscicultura con la armadura A 325/S y el cestillo protector SK 325. Incluye el recipiente de calibración OxiCal® CX.

Esbelto

Práctico

Medición simultánea de la conductividad, el oxígeno y la temperatura

Datos técnicos

Material de electrodos	Grafito
Material del portaelectrodo	Epoxi/POM
Longitud del portaelectrodo	145 mm
Constante de celda	K=0,475 cm ⁻¹
Diámetro	15,3 cm
Rangos de medición	1 µS/cm ... 2 S/cm
Rango de temperatura	0 ... 50°C
Sensor de oxígeno	Sensor galvánico

Vida útil:

6 meses con llenado de carga de electrolito, sin corriente nula



Sonda multiparamétrica MPP 350

NUEVO

Una sonda multiparamétrica totalmente nueva como complemento ideal para el Multi 350i:

Gracias a su diámetro de apenas 41,5 mm y su longitud de 29 cm, esta sonda abre al usuario un amplio campo de aplicaciones. En todos los lugares en los que deben medirse valores de pH, oxígeno disuelto y conductividad simultáneamente, esta sonda es un complemento ideal para el Multi 350i.

Mediciones simultáneas de pH - oxígeno - conductividad - temperatura

Para todas las aplicaciones en aguas superficiales y perforaciones de 5 cm

Medición en profundidades de hasta 100 m

Datos técnicos

Rango de medición	pH: 4 ... 12 O ₂ : 0 ... 600% Cond.: 1 µS/cm ... 2 S/cm Temp.: 0 ... 50 °C
Dimensiones, peso	Diámetro 41,5 mm, Longitud aprox. 290 ... 410 mm (dependiendo del accesorio especial), aprox. 700 g
Materiales	POM, acero fino 1.4571 (Peso adicional), PVC (cable)

Apropiada para mediciones en lagos, ríos, mares y agua salobre, en perforaciones a 100 m de profundidad, así como en aguas subterráneas y aguas de manantial. El sensor especial de pH SensoLyt® MPP-A (pídalo por separado) para mediciones en agua permite obtener valores de medición estables incluso con escasa conductividad.

Para la medición en profundidades se incluye un agitador especial a pilas a partir de 10 metros que se ocupa del flujo entrante del módulo de oxígeno. La celda de medición de conductividad con la tecnología de 4 polos de eficacia comprobada tiene un rango de medición entre 1 µS/cm y 2 S/cm. La MPP 350 viene con 8 longitudes diferentes de cable de hasta 100 m. Incluye accesorios y recipiente de calibración, si se desea también puede venir en dos juegos de estuches incluyendo al Multi 350i y un amplio accesorio con cable de 6 m o 25 m de longitud.



Medidores multiparamétricos de bolsillo

Datos técnicos

	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/ Resolución	pH: -2...20,000 -2,00...20,00 mV: -999,9 ... +999,9 -2000 ... +2000 Conc.: 0,01 ... 2000 mg/l Temp.: -5,0 °C ... 105,0 °C	O ₂ -Conc.: 0,00 ... 20,00 mg/l (19,9 mg/l/*) 0,0 ... 90,0 mg/l (90 mg/l/*) Saturación de O ₂ : 0,00 ... 200,0% (200%*) 0,0 ... 600 % Presión parcial de O ₂ : 0,0 ... 200,0 mbar (200 mbar*) 0,0 ... 1250 mbar Temp.: 0,0 °C ... 50,0 °C * sirve para DurOx®	0,0 µS/cm ... 2000 mS/cm en 5 rangos de medición o rango automático AutoRange, además: 0,00 µS/cm ... 20,00 µS/cm (K=0,1 cm ⁻¹) 0,000 µS/cm ... 2,000 µS/cm (K=0,01 cm ⁻¹) Temp.: -5,0 °C ... +105,0 °C Salinidad: 0,0 ... 70,0 TDS: 0 ... 2000 mg/l Resistencia especial: 0,00 ... 2000 MOhm
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,004 pH, ± 0,01 pH mV: ± 0,2 mV, ± 1 mV	O ₂ -Conc.: ±0,5 % del valor medido Saturación de O ₂ : ±0,5 % del valor medido Presión parcial de O ₂ : ±0,5 % del valor medido	LF: ±0,5 % del valor medido
Compensación de temperatura	automático -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C NTC 30 kOhm: ± 0,1 K Pt 1000: ± 0,1 K	0 °C ... 50 °C (A temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C) <2 % bei 0 ... +40 °C Temperatura: ±0,1 K	-5,0 ... 100 °C función lineal y a lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888 Compensación lineal de 0,01 % ... 3,00%/K Compensación desconectable NTC 30 kOhm: ± 0,1 K Pt 1000: ± 0,1 K
Compensación de la presión del aire	—	automática con sensor de presión integrado (500 ... 1100 hPa)	—
Corrección de salinidad	—	automática o manual	—
Temperatura de referencia	—	—	seleccionable 20 °C/25 °C
Constante de celda	—	—	firme 0,01 cm ⁻¹ , libremente ajustable 0,090 ... 0,110 cm ⁻¹ , 0,250 ... 25,000 cm ⁻¹ calibrable 0,450 ... 0,500 cm ⁻¹ , 0,800 ... 1,200 cm ⁻¹

Información para pedidos

Medidores multiparamétricos de bolsillo en SET		Pedido N°
Multi 350i SET	Robusto e impermeable medidor multiparamétrico de bolsillo con registrador de datos, interfaz serie, incluye SenTix® 41-3 y ConOx-3, pila de NiMH y cargador, paquete de comunicaciones por PC, maletín profesional y accesorios	2F40-114B0E
ConOx-3	Sensor combinado de conductividad y oxígeno con cable de 3 m y accesorios	401 020
MPP 350-3	Sensor de pH/Oxígeno/Conductividad sin cadena de medición de pH, con cable de 3 m y accesorios	401 120
SensoLyt® MPP-A	Cadena de medición de pH con armadura para MPP 350	401 152
SensoLyt® MPP-A Pt	cadena de medición redox con armadura para MPP 350	401 153
A 325/S	Armadura de acero fino para ConOx y CellOx®	903 831
SK-325	Cestillo protector para A 325/S	201 580



Multi 340i

El multiusos en formato de bolsillo

El aparato a prueba de chorros de agua (IP 66) con pila y conexión a la red eléctrica cumple también los requisitos para la clase de protección IP 67 y es ideal para su empleo de campo, laboratorio y empresa.

Su conexión simultánea a un electrodo de pH/Redox y a una sonda de oxígeno o una celda conductimétrica permite medir simultáneamente hasta 3 parámetros (incluyendo la temperatura).

Multi 340i SET 1

- instrumento multiparamétrico Multi 340i
- maletín profesional con espacio incorporado para mediciones, dos soportes STH 320, dos vasos graduados, armadura protectora SM 325, correa para transporte y 2 portaelectrodos
- fuente de alimentación conectable, accesorios para calibración y mantenimiento, instrucciones de uso

Otras características

- cómodo
- sistema de ahorro de energía que permite un trabajo continuo hasta 2500 h
- fácil de usar
- en SET completo

IP 66
IP 67



UL
CUL

3 años de garantía

Impermeable

Robusto

Acorde con las normas GLP

pH/Oxi 340i, pH/Cond 340i

Instrumentos de medición multiparamétricos pH/Oxi 340i y pH/Cond 340i

Los instrumentos de medición multiparamétricos de bolsillo se han convertido para WTW en sinónimo de técnica de medición precisa para diversidad de parámetros. Los aparatos de medición **pH/Oxi 340i** para la determinación del pH, oxígeno y temperatura, así como los **pH/Cond 340i** para el pH, conductividad y temperatura representan una alternativa muy asequible a los aparatos de medición de un solo parámetro para los casos en que se precisa la medición de diversidad de parámetros.

Estos aparatos son a prueba de chorros de agua (IP 66) y también cumplen los requisitos de la clase de protección IP 67. Son extremadamente robustos y, por tanto, idóneos para emplearlos en el campo, el laboratorio y la planta.

Otras características

- cómodo
- sistema de ahorro de energía que permite un trabajo continuo hasta 2500 h
- fácil de usar
- en SET completo

pH/Oxi 340i SET

Incluye:

maletín profesional con lugar incorporado para mediciones, instrumento de medición pH/Oxi 340i, electrodo para pH, sonda de oxígeno a elección, soporte STH 320, así como accesorios de calibración y mantenimiento

pH/Cond 340i SET

Incluye:

maletín profesional con lugar incorporado para mediciones, instrumento de medición pH/Cond 340i, electrodo para pH y celda conductimétrica a elección, soporte STH 320, así como accesorios de calibración y mantenimiento

IP 66
IP 67



UL
CUL

3 años de garantía



Medidores multiparamétricos de bolsillo

Datos técnicos

	pH/Oxi 340i, pH/Cond 340i, Multi 340i	pH/Oxi 340i, Multi 340i	pH/Cond 340i, Multi 340i
	Medición de pH	Medición de oxígeno	Medición de conductividad
Rangos de medición/resolución	pH: -2,00 ... +19,99 unidades de pH mV: -1999 ... +1999	Concentración de O ₂ : 0,00 ... 19,99 mg/l 0,0 ... 90,0 mg/l* Saturación de O ₂ : 0,00 ... 19,99 % 0,0 ... 600 %* <i>*dependiente del sensor de oxígeno y el medio de medición</i>	1 μS/cm ... 500 mS/cm en 4 rangos de medición Salinidad: 0,0 ... 70,0
Precisión (±1 dígito)	pH: ± 0,01 pH, mV: ± 1 mV	±0,5 % del valor medido	±1 % del valor medido
Compensación de temperatura	automática -5 ... +105,0 °C manual -20 ... +130 °C	automática para compensación IMT de 0 ... 40 °C	función no lineal para agua ultrapura y aguas naturales conforme a EN 27 888
Temperatura de referencia	—	—	20/25 °C conmutable
Calibración	Calibración de 1 ó 2 puntos con búfer técnico	Calibración automática	Calibración automática

Armaduras de protección



para emplearlos con seguridad en el campo:

- ① **SM 325** Armadura protectora de goma elástica con absorción de impactos con soporte de fijación y montura para el cable del sensor.
- ② **TG/ML** Juego de portaelectrodos, adecuado para la armadura de protección SM 325, consiste en 2 portasensores, pieza de sujeción y cinturón de transporte para su empleo de campo. También puede utilizarse para la conservación de los electrodos.
- ③ **FM/ML** Armadura de campo, especial para el empleo en duras condiciones de campo y empresa, extremadamente robusto y a prueba de impactos mediante armadura protectora con dos portaelectrodos, asa y cinturón adicional de transporte, incluyendo la pieza de sujeción, montura para el cable del sensor y soporte de fijación para las mediciones en laboratorio

Información para pedidos

Instrumento multiparamétrico de bolsillo en SET	Pedido Nº
pH/Oxi 340i instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento con pilas incluye SenTix® 41-3, CellOx® 325-3, maletín profesional y accesorios	2D30-101B20
pH/Cond 340i instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento con pilas, incluye SenTix® 41-3, TetraCon® 325-3, maletín profesional y accesorios	2E30-101B02
Multi 340i instrumento multiparamétrico de bolsillo robusto e impermeable con registrador de datos e interfaz en serie para el funcionamiento con pilas, incluye SenTix® 41-3, CellOx® 325-3, TetraCon® 325-3, maletín profesional y accesorios	2F30-104B22
Conexión universal de largo alcance 100 V - 240 V 50- 60 Hz; para la Serie 340i	902 867
Ver la Lista de precios donde encontrará información sobre otros electrodos y sensores en SET	



Medición de DBO Medición de agotamiento

La demanda bioquímica de oxígeno

Determinación de la DBO según EN 1899-1 y 1899-2 y para el autocontrol

El valor de la demanda bioquímica de oxígeno es un parámetro importante para la administración de recursos acuíferos. Éste es un indicador de la calidad del agua y del poder de purificación de las etapas biológicas de depuración de aguas residuales. Además resulta imprescindible para planificar y dimensionar plantas de tratamiento de aguas residuales.

En procesos de rutina la determinación de la DBO se utiliza para controlar las entradas y descargas de aguas residuales en plantas de tratamiento. Dependiendo del punto de medición y del tipo de agua, el valor DBO puede variar entre unos pocos mg/l y varias decenas de miles de mg/l. Para llevar a cabo la medición existen distintos métodos.

Para estos métodos, WTW ofrece distintos sistemas de medición.

Según el "método por dilución", el valor DBO se obtiene de la diferencia de 2 mediciones de oxígeno disuelto mediante una sonda de oxígeno, antes y después de un período de incubación de 5 días. Este método está reconocido oficialmente. En la "medición de DBO por autocontrol" con el medidor de respiración la disminución del oxígeno produce una modificación definida de la presión que se mide mediante un sensor de presión. Este método de determinación es muy fácil de efectuar y se considera como el método válido en la práctica.

Debido a la diferencia fundamental de estos dos procedimientos, sólo aparecen correlacionados en unas pocas pruebas, aunque relevantes para la práctica, p.ej. en el proceso de plantas depuradoras comunales.

En todo caso, las muestras deben ser incubadas durante 5 días a 20 °C. WTW ofrece una amplia gama de incubadores.

Respiración/Agotamiento

A raíz de la conciencia siempre en aumento sobre la importancia de conservar el medio ambiente un número cada vez mayor de pruebas sobre la biodegradabilidad microbológica han pasado a primer plano. Estas pruebas pueden consistir en análisis de suelo en basureros o la determinación de la compatibilidad medioambiental de nuevas sustancias químicas. Mediante los sistemas OxiTop®-C se pueden ejecutar cómodamente las mediciones de respiración necesarias para la biodegradación anaeróbica y aeróbica con una evaluación excepcional.

Según las tareas previstas, WTW ofrece un paquete completo de gran diversidad con los correspondientes recipientes de muestras.

En la página de Internet de WTW (www.wtw.com) pueden conseguirse informes de usuarios y descripciones de aplicación en relación con este tema.

DBO/Respiración/Agotamiento



Oxi 197i



inoLab® BSB/BOD 740
con StirOx® G

“DBO por dilución”

según EN 1899-1 y 1899-2

- con inoLab® BSB/BOD 740

ver página 64

con un práctico programa de evaluación, también controlado por PC.

- con ProfiLine Oxi 197i

ver página 65

Electrodos recomendados: Sensor de oxígeno con autoagitación StirOx® G



OxiTop® Control



OxiTop® IS 12

“Medición de DBO por autocontrol”

Procedimiento práctico según las disposiciones de autocontrol

- OxiTop®

ver página 68

Sencillas mediciones de rutina, medición de la presión sin mercurio

- OxiTop® Control

ver página 69

Mediciones de rutina, estándar y especiales con manejo automático de las muestras

Mediciones de respiración/agotamiento

Mediciones especiales con OxiTop® Control OC 110 ver página 70/74

- Respiración
- Determinación del biogás
- Respiración de suelos
- Biodegradabilidad biológica



Determinación
del biogás



Respiración de suelos

Accesorios/Incubadores

Ampliaciones del sistema y accesorios generales

ver página 72

Incubadores/Armarios termostatzados

ver página 78



Medición de DBO

“DBO por dilución”

según DIN EN 1899-1 y DIN EN 1899-2

NUEVO

con inoLab® BSB/BOD 740

flexible y potente

Este oxímetro de laboratorio fue desarrollado especialmente para la medición de la DBO_n . Un programa especial permite la determinación de la DBO_n según la norma EN 1899-1. Durante el proceso es posible almacenar hasta 7 rutinas propias de situaciones de dilución que se presentan con frecuencia. Un máximo de 30 pruebas de medición con 18 diluciones cada una permiten la gestión de hasta 540 pruebas diluidas. El inoLab® BOD/BSB 740 permite además su empleo como oxímetro convencional de alta calidad (en la página 33 encontrará los datos técnicos sobre inoLab® Oxi 740). A través del software MultiLab® pilot se abren otras posibilidades de almacenamiento y procesamiento con este aparato. De este modo es posible gestionar todas las mediciones y pruebas cómodamente desde un PC.

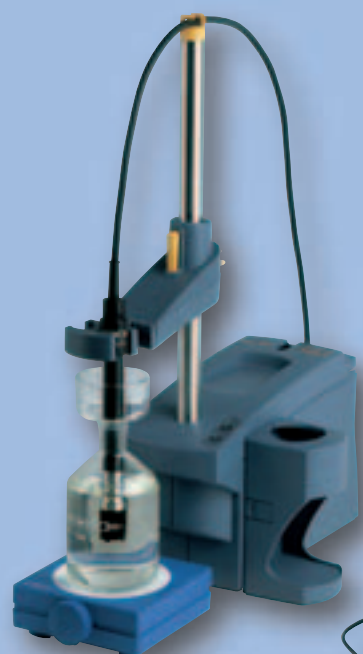
En combinación con el StirrOx® G con función automática de Inicio/Parada el inoLab® BSB/BOD 740 es el sistema de medición ideal para las mediciones de rutina de oxígeno para la determinación de la DBO_5 según DIN EN 1899-1 y DIN EN 1899-2.

Funciones especiales:

- DBO/consumo
- determinación de la demanda biológica de oxígeno según la norma DIN EN 1899-1
- determinación del índice de consumo de oxígeno según la norma DIN 38414 T6
- hasta 5 pruebas para agua de dilución
- hasta 30 pruebas de medición
- hasta 18 diluciones por cada prueba de medición
- hasta 7 rutinas almacenables
- tiempo de incubación entre 5 y 30 días libremente ajustable

Además, con la utilización del software MultiLab® pilot:

- administración del número deseado de muestras
- con un máximo de 32 diluciones de muestras por cada muestra
- con un máximo de 32 diluciones de agua (soluciones de valores en blanco)
- tiempos de incubación entre 1 y 32 días
- Indicación del nombre para el agua de dilución, las muestras, las diluciones de muestras y rutinas (hasta 255 caracteres por nombre)
- Alarma en caso de valores de DBO demasiado elevados o demasiado bajos
- Los cálculos se efectúan con un solo clic
- Protocolización automática de todos los pasos relevantes





Diluciones para la DBO

con ProfiLine Oxi 197i

Oxímetro de laboratorio ProfiLine Oxi 197i con conexión para sonda de oxígeno StirrOx® G con autoagitación

En la página 34 encontrará los datos técnicos

- Robusto
- Preciso
- Funciona a pilas y con conexión a la red eléctrica



IP 66
IP 67

CE

UL
CUL

3 años de garantía

StirrOx® G

Sonda de oxígeno con autoagitación – agita y mide simultáneamente

- manejo con una sola mano para mediciones en serie
- flujo constante para obtener alta reproducibilidad
- lista para medir – no requiere un tiempo de polarización
- consumo de oxígeno extremadamente bajo – sólo 0,008 µg h⁻¹ (mg/l)⁻¹
- libre de corriente nula – la calibración del punto cero no es necesaria
- viene de serie con el recipiente de calibración y almacenamiento OxiCal®-ST
- larga vida útil – 6 meses con una carga de electrolito
- compensación de temperatura IMT mediante 2 sensores de temperatura incorporados
- detección de fugas – indicación de membranas deterioradas

Información para pedidos

Medición de DBO		Pedido Nº
inoLab® BSB/BOD 740P	Medidor de oxígeno/DBO de grandes prestaciones, incluye terminal con impresora integrada, caja multifuncional activa, con sensor de oxígeno StirrOx® G, con autoagitación, conexión a la red de largo alcance y accesorios	1H31-0114
ProfiLine Oxi 197i	ProfiLine oxímetro, extremadamente robusto, a prueba de chorros de agua (IP 66), salida digital RS 232, para funcionamiento a pilas y con conexión a la red eléctrica, incluye enchufe para la conexión del sensor de oxígeno StirrOx® G con autoagitación y CellOx® 325	3B30-010
StirrOx® G	Sensor de oxígeno con autoagitación para la determinación del oxígeno en frascos Karlsruhe incluye OxiCal®-ST y recipientes de calibración y conservación así como estuches de accesorios con recambios y medios de mantenimiento	201 425



“Medición de DBO por autocontrol” Respiración/Determinación del biogás

con OxiTop® y OxiTop® Control

Medición libre de mercurio

La determinación de la demanda bioquímica de oxígeno sigue siendo una de las mediciones más importantes en la administración de los recursos acuíferos. Esta medición permite conocer la carga de las aguas normales y aguas residuales con materias biodegradables. A través de los sistemas OxiTop® WTW ofrece un sistema de aparatos excepcionales de diseño modular y sin mercurio. Este sistema es apropiado para la determinación de la DBO y también para la medición de la biodegradabilidad y el agotamiento.

Las ventajas de OxiTop® y OxiTop® Control: sencillo manejo, mejor control y libre de sustancias contaminantes, a lo cual se añaden rangos de medición de 400 000 mg/l DBO (con OxiTop® Control OC 110). Los valores pueden leerse directamente como la DBO en mg/l, puesto que la conversión de la presión medida se realiza automáticamente.

La importancia de la medición respirométrica de la DBO se pone de relieve con la incorporación de la ampliación del proceso de “determinación de la demanda bioquímica de oxígeno después de x días mediante un respirómetro según la DIN EN 1899-2 (H55)” como propuesta para un proceso unitario alemán en la 46ª Edición 2000 de DEV.

Muestras sin dilución

Función de temperatura automática: Inicio diferido para muestras frías

Almacenamiento de valores de medición para un “fin de semana libre”

Áreas de aplicación

	OxiTop®	OxiTop® Control OC 100	OxiTop® 110
Aplicación	DBO de rutina	DBO de rutina, medición estándar de DBO	DBO de rutina, mediciones estándar y especiales de DBO, respiración/agotamiento, respiración de suelos, biodegradabilidad, determinación de biogás
Rango de medición de DBO	0 – 4.000 mg/l	0 – 4.000 mg/l	0 – 400.000 mg/l
Memoria de valores de medición	5 días	0,5 h – 99 días	0,5 h – 99 días
Modo de presión	—	—	Presión p 500 – 1.350 hPa
Volumen de muestra	Valores predeterminados de volumen	Valores predeterminados de volumen	Puede definirse libremente

Mediciones de DBO

Los paquetes completos OxiTop® para 6 o 12 lugares de medición

Los paquetes completos están combinados de tal manera que contienen todo lo necesario para la medición. La composición se dirige a la aplicación y se distingue en particular a través de las plataformas de agitación, los recipientes, controladores y utensilios empleados para la preparación de las muestras, por ejemplo los matraces aforados de expansión para las aplicaciones de DBO.

Se emplean plataformas especiales de agitación para mantener la temperatura constante y garantizar una distribución óptima del oxígeno en la muestra. Sobre estas plataformas se usan 6 o 12 frascos estándar o 6 recipientes grandes para aplicaciones especiales.

Sistemas disponibles

- **DBO**
OxiTop® IS 6 / IS 12
OxiTop® Control 6/12
- **Respiración de suelos**
OxiTop® Control B6M / B6
- **OECD / Aplicaciones aeróbicas**
OxiTop® Control A6 / A12
OxiTop® Control S6 / S12
- **Determinación del biogás**
OxiTop® Control AN 6 / AN 12
- **Aplicaciones microbianas**
OxiTop® Control AN 6 / AN 12
OxiTop® Control A6 / A12

Composición de los paquetes completos



Accesorios	OxiTop®			OxiTop® Control		
	IS 6 / IS 12	6 / 12	B6 / B6M	A6 / A12	S6 / S12	AN6 / AN12
Recipiente con conexión de cabezal medidor	Frasco ambar 510 ml con carcaj de goma	Frasco ambar 510 ml con carcaj de goma	Frasco Duran 510 ml/ Recipiente 1,0 l; con adaptador	Frasco 1000 ml/ Frasco 250 ml con adaptador	Frasco ambar 510 ml con carcaj de goma	Recipiente 1000 ml / Recipiente 250 ml
Número	6 / 12	6 / 12	6 / 6	6 / 12	6 / 12	6 / 12
Cabezales medidores	OxiTop®	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C	OxiTop®-C
Plataforma de agitación	IS 6/IS 12	IS 6/IS 12	—	IS 6-Var/IS 12	IS 6/IS 12	IS 6-Var/IS 12
Controlador	—	OC 100	OC 110	OC 110	OC 110	OC 110
Software + Cable	—	—	●	●	●	●
NaOH	●	●	—	●	●	●
Inhibidor de nitrificación	●	●	—	●	●	●
Matraces aforados de expansión	164 / 432 ml	164 / 432 ml	—	—	—	—
Barras agitadoras	6/12	6/12	—	6/12	6/12	6/12
Distanciador de barras agitadoras	●	●	—	●	●	●
Bloques de diagrama	●	●	—	—	—	—

ver página

68

69

75

76

76

77



Mediciones de autocontrol de DBO – para mediciones de rutina

Procedimiento práctico según las disposiciones de autocontrol –
Propuesta para un procedimiento unitario alemán –
46ª Entrega 2000 del DEV – H55

OxiTop® IS 6, IS 12

Alta precisión

Almacenamiento automático
de valores durante 5 días

Móvil

Ampliable

Datos técnicos

	Cabezal OxiTop®
Principio de medición	manométrico mediante sensor de presión
Magnitud	BSB _n
Rango de medición	0 ... 40 dígitos (unidades de visualización) corresponde a 0 ... 40 / 80 / 200 / 400 / 800 / 2000 / 4000 mg/l BSB
Precisión de pantalla	±1 dígito (± ±3,55 hPa)
Rango de presiones de empleo	500 - 1100 hPa
Memoria de valores de medición	para DBO ₅ : 1 por día
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C Operación: +5 °C ... +50 °C
Dimensiones	Altura: 69 mm, Ø 70 mm

Paquetes completos para 6 ó 12 lugares de medición

La medición con OxiTop® consiste en una medición de presión en un sistema cerrado: los microorganismos que se encuentran en la muestra consumen oxígeno y generan CO₂ con ese consumo. El CO₂ se absorbe con NaOH. Se crea una presión negativa que puede leerse directamente como valor de medición en forma de DBO en mg/l.

Con los volúmenes de muestras empleados se regula cuánto oxígeno está disponible con lo cual se puede realizar una determinación completa de la DBO. Mediante los diferentes volúmenes empleados se pueden medir rangos de hasta 4.000 mg/l.

Los cabezales de OxiTop® (verdes y amarillos para diferenciar la entrada y la salida) disponen de una función de temperatura automática: si la temperatura de la muestra sigue estando fría, se demora automáticamente el inicio de la medición hasta alcanzar una temperatura constante, por lo menos 1 hora.

Junto al almacenamiento automático de 5 valores de medición (1 valor cada día) se pueden leer manualmente otros valores en ese período o después de 5 días; de esa forma los valores de control o las mediciones pueden seguirse durante un período más extenso.



OxiTop® IS 12



Información para pedidos

		Pedido N°
OxiTop® IS 6	Paquete completo, listo para medir para 6 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 6, para funcionamiento con conexión a la red eléctrica 230V/50/60Hz y 6 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 210
OxiTop® IS 12-6	Paquete completo, listo para medir para 6 lugares de medición, ampliable a 12 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 12, para funcionamiento con conexión a la red eléctrica 230V/50/60Hz y 6 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 212
OxiTop® IS 12	Paquete completo, listo para medir para 12 lugares de medición, con sistema inductivo de agitación IS 12, para funcionamiento con conexión a la red eléctrica 230V/50/60Hz y 12 sistemas de medición OxiTop®, incluye accesorios	208 211

Nota: ver la Lista de precios donde se incluyen otras variantes de estos aparatos para 120 VAC/60 Hz



Medición de autocontrol de DBO - para un mayor número de muestras con cómodo manejo de muestras

Procedimiento operativo según las normas sobre autocontrol –
Propuesta para un procedimiento unitario alemán – DEV 46ª Edición 2000 – H55

OxiTop® Control 6, OxiTop® Control 12



OxiTop® Control 12

- Dirigido por controlador
- Hasta 100 muestras paralelas
- Evaluación estadística
- Identificación automática de las muestras

Paquete completo para 6 ó 12 lugares de medición

Este sistema es un perfeccionamiento ulterior del Sistema OxiTop® de gran éxito mediante funciones de control por software e interfaz de infrarrojos para un práctico control, el OC 100. Con este sistema se pueden reunir simultáneamente 100 cabezales de medición, también en grupo, activarse mediante el controlador, manipularse, almacenarse y monitorearse con una evaluación gráfica en una gran pantalla. A través del cable AK-540/B (Pedido Nº 902 842) y el programa de comunicación Achat OC (Pedido Nº 208 990) es posible transferir los datos al PC para la evaluación y la documentación.

Para los usuarios que desean disponer de otras aplicaciones aparte de la DBO, el OxiTop® Control S6 / S12 con el Controlador OC 110 es la selección más idónea (ver página 76).

¡Control sobre el procesamiento de las muestras!

Los datos pueden verse en pantalla en cualquier momento, incluso durante el procesamiento de la muestra, como una forma de controlar las muestras y garantizar la perfecta ejecución del procedimiento. A través de la presentación de la curva de desarrollo en la pantalla se pueden detectar inmediatamente cualquier irregularidad e interferencias como un valor de DBO demasiado alto para el volumen empleado o una nitrificación indeseada. Esto ofrece la ventaja de poder reaccionar con antelación.





Los controladores OC 100 y OC 110



Características comunes

- Manejo simultaneo de muestras con posibilidad de formación de grupos de hasta 100 cabezas medidores OxiTop®-C.
- Llamada a pantalla de los datos sobre una muestra paralela con evaluación estadística y como datos individuales.
- Cálculo automático y representación gráfica del valor de DBO.
- Transferencia de datos incluso a través de puertas de vidrio.
- Protocolización y documentación de los datos a través de un PC mediante el programa de comunicación Achat OC.
- Cumplimiento de las buenas prácticas de laboratorio (GLP) y aseguramiento de calidad (QG) con las tabletas de calibración OxiTop® PM (ver Accesorios en la página 73)

IP 54



UL
CUL

1
Garantía
de 1 año

OxiTop® OC 100

Áreas de aplicación/Datos técnicos

	OxiTop® Control OC 100	OxiTop® Control OC 110
DBO de rutina	Muestras individuales de hasta 4000 mg/l	Muestras individuales de hasta 4000 mg/l
DBO estándar	Muestras paralelas con evaluación estadística de hasta 4000 mg/l	Muestras paralelas con evaluación estadística de hasta 4000 mg/l
DBO especial	—	Volúmenes libremente definibles, 0,5 h – 99 días, hasta 400.000 mg/l DBO
Respiración de suelos	—	libre determinación de volúmenes
Aplicaciones OECD / aeróbica	—	libre determinación de volúmenes
Determinación del biogás	—	Modo de presión p 500 - 1350 hPa 10 Valores intermedios
Juegos de datos por cada medición	180 ... 360 (dependiendo del tiempo de procesamiento)	
Tiempo de procesamiento de la medición	0,5 horas ... 99 días	
Alimentación eléctrica	3 pilas (tipo AA); alcalinas 1,5 V	
Interfaz	IR (Infrarrojos); RS 232 para la comunicación con PC	
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C, Operación: +5 °C ... +40 °C	
Dimensiones	45 x 100 x 200 mm (Altura x A x L)	
Peso aprox.	390 g	

Posibilidades de aplicación, ver también páginas 74 - 77 Mediciones de respiración/agotamiento



El cabezal medidor OxiTop®-C



IP 54



1 Garantía de 1 año

Datos técnicos

	Cabezal medidor OxiTop®
Principio de medición	manométrico mediante un sensor de presión
Magnitud	DBO _n
Rango de presión de empleo	500 - 1350 hPa
Precisión	±1 % del valor de medición ±1 hPa
Resolución	1 hPa (corresponde a 0,7% del rango de medición DBO _n)
Alimentación eléctrica	Pila de litio (280 mAh) 2 x CR2430
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +65 °C Operación: +5 °C ... +50 °C
Dimensiones	Altura: 70 mm, Ø 70 mm

- El cabezal medidor tiene, en lugar de la pantalla y las teclas de OxiTop®, una interfaz de infrarrojos mediante la cual se comunica con el Controlador OC 100 ó OC 110. Mediante la función "Mostrar" con el controlador en un OxiTop®-C este último puede identificarse y activarse, y se pueden enviar datos para verlos en la pantalla o eliminarlos; además de la presentación del desarrollo del procesamiento de la muestra.
- La identificación de las muestras se logra mediante la asignación automática de un número, incluso si se trata de muestras paralelas. De ese modo se hace innecesario identificar las muestras por escrito o etiquetarlas. Además, se pueden realizar evaluaciones estadísticas con muestras paralelas de una forma muy sencilla.
- Los cabezales medidores de OxiTop®-C disponen de una función de control automático de la temperatura que difiere hasta 4 horas el inicio del procesamiento de las muestras demasiado frías. Este modo también puede desactivarse en la modalidad de DBO estándar.
- Los cabezales medidores pueden almacenar hasta un máximo de 360 juegos de datos. Según el intervalo ajustado de tiempo (desde 30 minutos hasta 99 días) los datos se guardan automáticamente en memoria con la separación temporal correspondiente.
- El sensor integrado de presión puede captar diferencias en presión entre 500 y 1.350 hPa.

Información para pedidos

		Pedido Nº
OxiTop® Control 6	Paquete completo, listo para medir 6 lugares de medición con Controlador OC 100 y Sistema inductivo de agitación IS 6, para funcionar con conexión a la red eléctrica 230 V/50/60 Hz y Sistema de medición 6 OxiTop®-C, incluye 6 frascos de muestras y 6 barras agitadoras magnéticas y otros accesorios.	208 201
OxiTop® Control 12	Paquete completo, listo para medir 12 lugares de medición, con Controlador OC 100 y Sistema inductivo de agitación IS 12, para funcionar con conexión a la red eléctrica 230 V/50/60 Hz y 12 Sistemas de medición OxiTop®-C, incluye 12 frascos de muestras, 12 carcajs de goma y 12 barras de agitación magnética y otros accesorios.	208 204
OxiTop® Control S6/S12	Paquete completo con Controlador OC 110 y software	ver página 76

Nota: ver la Lista de precios donde se incluyen otras variantes de estos aparatos para 120 VCA/60 Hz



Medición de DBO

Ampliación del sistema y otros accesorios

Cabezales medidores OxiTop® y juegos para la modificación retroactiva



Para satisfacer la mayor demanda de estas mediciones y la ampliación de las posibilidades de aplicación ofrecemos componentes del Sistema OxiTop® y OxiTop®-C también como artículos individuales en distintas configuraciones, por ejemplo:

- Cabezales individuales OxiTop®/OxiTop®-C
- Un juego consiste en dos cabezales OxiTop® (uno amarillo y uno verde).
- Lugares de medición completos para otros 6 lugares con 6 cabezales y 6 frascos, carcazas y barras de agitación cada uno, así como una plataforma de agitación.

En la Lista de precios se incluye una enumeración precisa de todos los componentes disponibles.



Agitadores para la medición de DBO

Datos técnicos

	IS 6	IS 12	IS 6-Var
Número de puntos de agitación	6	12	6
Número de resoluciones del punto de agitación	ejecutado por el programa 180 ... 450 min ⁻¹		
Temperatura ambiente	Almacenamiento -25 °C ... +65 °C Operación: +5 °C ... +40 °C		
Dimensiones (Altura x A x L en mm)	67 x 265 x 181	67 x 350 x 266	67 x 265 x 181

Los agitadores IS 6 e IS 12 han sido desarrollados especialmente para la medición de DBO con el sistema OxiTop®. Mediante una modificación del número de revoluciones controlada por software se puede generar la suspensión o el bamboleo de la barra agitadora magnética.

El número de revoluciones se ha elegido de modo que se garantice un óptimo intercambio de gases con la muestra. El agitador no se desgasta y no necesita mantenimiento alguno puesto que carece de elementos móviles.

El modelo IS 6-Var se desarrolló para su empleo con grandes recipientes de medición y tiene espacio para 6 recipientes de medición. Las dimensiones externas se corresponden a las del IS 12.



Agitador IS 6 e IS 12



IS 6-Var

Medición de DBO

Accesorios generales

Mediciones de DBO

Medios de ensayo para el Sistema OxiTop® con fines de control de calidad

Para garantizar por una parte la función de medición y por la otra la estabilidad del sistema se dispone de dos métodos de ensayo que pueden utilizarse mediante una función de aseguramiento de calidad en el controlador a través de un intervalo de tiempo correspondiente.

- **OxiTop® PM**

Mediante estas tablas de calibración se simula una DBO completa y se comprueba cuantitativamente tanto la función de medición (aprox. 308 mg/l, dependiendo de la carga) como la estabilidad durante todo ese período de tiempo.

- **OxiTop® PT**

Con este método de ensayo se puede realizar una prueba rápida de vacío y estabilidad. Para OxiTop® el equipo contiene la tabla necesaria para la presión de aire del respectivo lugar de empleo. Con OxiTop®-C esto se lleva a cabo automáticamente.

Otros accesorios

- **Bastidor de almacenamiento**

Para guardar con seguridad los cabezales medidores de OxiTop® y OxiTop®-C, un bastidor para cada 6 cabezales medidores.



- **Anillos de identificación**

Para marcar e identificar los frascos de DBO para los aparatos de medición OxiTop®.

- **Matraces aforados de expansión en diferentes tamaños estándar para OxiTop®**

Como parte del sistema estándar se incluyen matraces aforados de expansión con 164 ml y 432 ml de capacidad, pero también se ofrecen matraces para los siguientes volúmenes: 22,7 ml, 43,5 ml, 97 ml, 250 ml, 365 ml.

En la Lista de precios se presenta información para pedidos de accesorios y recambios.



Medición de agotamiento



Medición de agotamiento/ respiración con OxiTop® Control OC 110

En el contexto de las tareas técnicas medioambientales, tales como la depuración de aguas residuales, el saneamiento de suelos y el tratamiento de residuos, el estudio y el control de los procesos de depuración biológicos adquieren una creciente importancia.

Además de los métodos físico-químicos usuales, se aplican frecuentemente pruebas biológicas. Para determinar la biodegradabilidad de sustancias nutritivas, impurezas, contaminantes o residuos mediante la actividad microbiana, se realizan a menudo las denominadas mediciones de la respiración (= mediciones del agotamiento). En estas pruebas se determina en condiciones definidas la respiración de los organismos, medida como absorción de oxígeno o generación de dióxido de carbono.

Las mediciones se realizan mediante sistemas cerrados con OxiTop®-C y el Controlador OC 110. Según el campo de aplicación se emplean los correspondientes recipientes optimizados que disponen todos de la necesaria rosca de acoplamiento para el cabezal medidor y pueden esterilizarse parcialmente en autoclave. En este caso disponemos de diferentes paquetes completos con todos los utensilios necesarios. Para la incubación de recipientes de mayor tamaño, WTW ofrece el armario termostatzado TS 1006-i así como una plataforma especial de agitación diseñada para grandes recipientes IS 6-VAR.

	Área de aplicación y procedimiento	Medición
Respiración de suelos	Es posible realizar analítica de suelos/ biodegradabilidad de residuos abandonados, procedimientos de laboratorio según DIN 19 737	Aplicaciones aeróbicas con absorción de CO ₂ , determinación cuantitativa de CO ₂
Biodegradabilidad	Determinación según OECD 301 F / DIN EN 29 408 / ISO 9408	Aplicaciones aeróbicas con absorción de CO ₂
Determinación de biogás	Determinación de procesos de degradación anaeróbicos	Aplicaciones anaeróbicas, determinación de CO ₂ + metano
Microbiología	Ensayos de crecimiento y estrés: determinación de la tasa de respiración	Aplicaciones aeróbicas, es posible configurar una presión de alarma

Medición de agotamiento

Determinación de la respiración del suelo

Procedimiento de laboratorio para la determinación de la respiración microbiológica del suelo según DIN 19 737

OxiTop® Control B6 / BM6

La medición de la respiración del suelo sirve para el pronóstico, el inventario y el control de trabajos de saneamiento, para mediciones de la desintegración bioquímica de sustancias (pesticidas, fungicidas, abonos...), así como para la realización de pruebas de toxicidad.

Con el sistema OxiTop® Control y recipientes de medición probados en la práctica, esta determinación se puede realizar de forma muy precisa, sencilla y económica.

Las necesidades de personal y de equipos se reducen considerablemente frente a los sistemas convencionales.

- Sencillos y precisos
- Económicos
- Recipientes de medición optimizados para la determinación cuantitativa posterior de CO₂



Ejemplo de aplicación con recipientes de medición tipo PF/45



Ejemplo de aplicación con recipientes de medición tipo MG/..

Para suelos con respiración activa y mayor generación de CO₂ se recomienda el recipiente de medición MG 1,0 a través de cuya amplia apertura (diámetro aprox. 100 mm) se pueden insertar fácilmente recipientes absorbentes de CO₂ de gran volumen para la determinación cuantitativa del CO₂.

Información para pedidos

Modelo	Paquetes completos respiración del suelo	Pedido N°
OxiTop® Control BM6	Paquete para la respiración del suelo (aeróbica) con 6 recipientes de medición MG 1,0, 1000 ml, incl. adaptadores de tapa para OxiTop®-C	208 232
OxiTop® Control B6	Paquete para la respiración del suelo (aeróbico) con 6 frascos para muestras PF 45/500, 500 ml, Duran, y 6 adaptadores OxiTop® AD/SK, aptos para autoclave	208 230

Determinación de la biodegradabilidad

Procedimientos de laboratorio para la determinación de la biodegradabilidad según DIN EN 29 408 / ISO 9408 / OECD 301 F

OxiTop® Control A6 / A12 y S6 / S12



La determinación de la biodegradabilidad debe asegurarse antes del primer uso de sustancias químicas "nuevas", no sólo por razones medioambientales, sino también para reducir al mínimo los gastos de eliminación.

Las muestras preparadas y la muestra testigo se agitan durante 28 días a temperatura constante en un frasco cerrado.

El CO₂ producido se retira del espacio de gas mediante un absorbedor, de modo que la presión negativa formada representa una medida para la biodegradabilidad.

El registro continuo de los valores medidos en el OxiTop®-C garantiza de forma óptima la documentación exigida. Los frascos de medición y el adaptador pueden ser esterilizados a 121 °C en autoclave.

Información para pedidos

Modelo	Paquete completo OECD	Pedido Nº
OxiTop® Control A6	paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 220
OxiTop® Control A12	paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 222
OxiTop® Control S6	paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 510 ml c.u.	208 196
OxiTop® Control S12	paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 510 ml c.u.	208 198

Nota: se suministran también instrumentos de 115 VAC/50/60 Hz. Ver Lista de precios.

Determinación de biogás

Determinación de procesos de desintegración anaeróbicos:
determinación de biogás

OxiTop® Control AN6 / AN12



Los procesos de desintegración anaeróbicos tienen lugar bajo exclusión de oxígeno. Para que el espacio de gas por encima de la muestra pueda llenarse con gas inerte, el frasco de medición posee válvulas de conexión laterales. Estas válvulas de conexión están cerradas con tapones de rosca, de modo que el CO₂ disuelto tras la desintegración anaeróbica puede ser expulsado y retirado a continuación del espacio de gas por adición de un absorbedor de CO₂.

La diferencia de presión resultante es proporcional a la concentración de CO₂. La sobrepresión restante es proporcional a la concentración de metano.

El proceso de desintegración se puede seguir cómodamente a lo largo del tiempo con el modo de operación "Presión".

Determinación de la tasa de respiración

Estudios microbiológicos de crecimiento y de estrés:
determinación de la tasa de respiración
(operaciones de medición en condiciones aeróbicas/anaeróbicas)



OxiTop® Control AN6 / AN12 y A6 / A12

El uso de frascos de medición especiales con válvulas de conexión laterales y cierre de tapón permite la adición sin perturbación de sustratos y soluciones.

Las modificaciones de presión pueden indicar, por ejemplo, el empobrecimiento

del oxígeno que exige la alimentación de oxígeno o aire (o de otros gases según sea el caso). Para estos casos es posible prescribir una "presión de alarma" o valor límite de presión, de tal modo que el usuario pueda intervenir en el sistema.

La presión momentánea puede guardarse en memoria para documentar la intervención. Mediante el registro de los valores de medición (10 valores como máximo) se pueden realizar mediciones a largo plazo.

Información para pedidos

Modelo	Determinación de biogás / Paquete completo microbiología	Pedido Nº
OxiTop® Control AN6	Paquete para aplicaciones aeróbicas y anaeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 225
OxiTop® Control AN12	Paquete para aplicaciones aeróbicas y anaeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 227
Paquete completo medición aeróbica		
OxiTop® Control A6	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 6 lugares de medición de 1000 ml c.u.	208 220
OxiTop® Control A12	Paquete para aplicaciones aeróbicas con 12 lugares de medición de 250 ml c.u.	208 222
Nota: se suministran también instrumentos de 115 VAC/50/60 Hz. Ver Lista de precios.		



Medición de DBO

Incubadores

OxiTop® Box

- Compacto
- Preciso
- Distribución uniforme de la temperatura



18 Garantía de 18 meses



Ejemplo de aplicación:
OxiTop® Box con OxiTop® Control 12

Incubadora con sistema térmico de circulación forzada de aire – $20 \pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

La cámara de incubación OxiTop® Box es un modelo de mesa con puerta abatible transparente y puede ser cargada con un máximo de plazas de medición OxiTop® o un máximo de 20 frascos de Karlsruhe.

En el interior se encuentra la conexión de red para los agitadores IS 6 o IS 12.

Está previsto un compartimento especial para termostatar 6 pruebas de azul de metileno.

La caja está fabricada de materiales no sujetos a la corrosión, y la unidad de refrigeración es libre de CFC.

El ventilador de corriente transversal asegura la distribución uniforme de la temperatura.

La incubadora tiene una función de descongelación automática con evaporación del agua de condensación.

Datos técnicos

Control de temperatura	20 °C \pm 0,5 K
Temperatura ambiente	Almacenamiento: -25 °C ... +50 °C Operación: +10 °C ... +32 °C
Consumo de potencia	200 W
Dimensiones	375 x 425 x 600 mm (Altura x A x L)
Peso aprox.	30 kg

Información para pedidos

Cámaras de incubación DBO		Pedido N°
OxiTop® Box	Cámara de incubación OxiTop® con sistema térmico de circulación forzada de aire, funcionamiento por red 230 V/50 Hz	208 432
Nota: se suministran también instrumentos de 115 V/60 Hz. Ver Lista de precios.		



Incubadores

Armarios de incubación



1 Garantía de 1 año

- Polifuncionales
- Potentes
- Económicos

Para incubar las muestras a la temperatura constante deseada durante el período de reacción es necesario contar con un armario termostatzado. WTW ofrece armarios termostatzados de diferentes tamaños con una temperatura ajustable variable de 10 °C – 40 °C para una alimentación eléctrica de 230 V/ 50 Hz. La precisión de la temperatura es ± 1 °C respecto al valor ajustado.

Puesto que las muestras deben agitarse para el mantenimiento de esta temperatura constante, los armarios termostatzados disponen de tomas de corriente internas para alimentar los agitadores. Según el tamaño se ofrecen entre 2 y 4 estantes. De esta forma es posible montar hasta 48 muestras de DBO estándar o 4 plataformas de agitación IS 12 o IS 6-Var.

Para aplicaciones especiales con los recipientes de mayor tamaño es particularmente apropiado el modelo de mayor tamaño TS 1006-i que permite que el espacio entre los 4 estantes tenga la altura suficiente para recipientes de 1,5 l o frascos con válvulas de conexión laterales.

Los modelos de tamaño TS 606/2-i y TS 606/4-i vienen con puertas aislantes de vidrio y son particularmente apropiados para el trabajo con el Sistema OxiTop® Control que permite llamar los datos a la pantalla a través de la puerta cerrada de vidrio. Esto ofrece la ventaja de evitar las variaciones de temperatura causadas por la apertura de la puerta.

Datos técnicos

	TS 606/2-i	TS 606/3-i	TS 606/4-i	TS 1006-i
Estantes	2	3	4	4 con amplio espaciamiento
Número de muestras	2 x 12 DBO estándar	3 x 12 DBO estándar	4 x 12 DBO estándar 4 x 6 recipientes especiales	4 x 12 DBO estándar
Puerta de vidrio	opcional	—	opcional	—
Rango de control de temperatura	+10 °C ... +40 °C ± 1 K; intervalo de ajuste: 1 °C			
Temperatura ambiente	Operación: +10 °C ... +32 °C (clase de clima SN); Almacenamiento			
Contenido bruto	180 l	260 l	360 l	500 l
Dimensiones Externas:	850 x 602 x 600	1215 x 602 x 600	1589 x 602 x 600	1515 x 755 x 715
Altura x A x L en mm) Internas:	734 x 513 x 433	1047 x 513 x 433	1418 x 513 x 433	1338 x 646 x 516
Peso	37 kg	45 kg	50 kg	72 kg

Información para pedidos

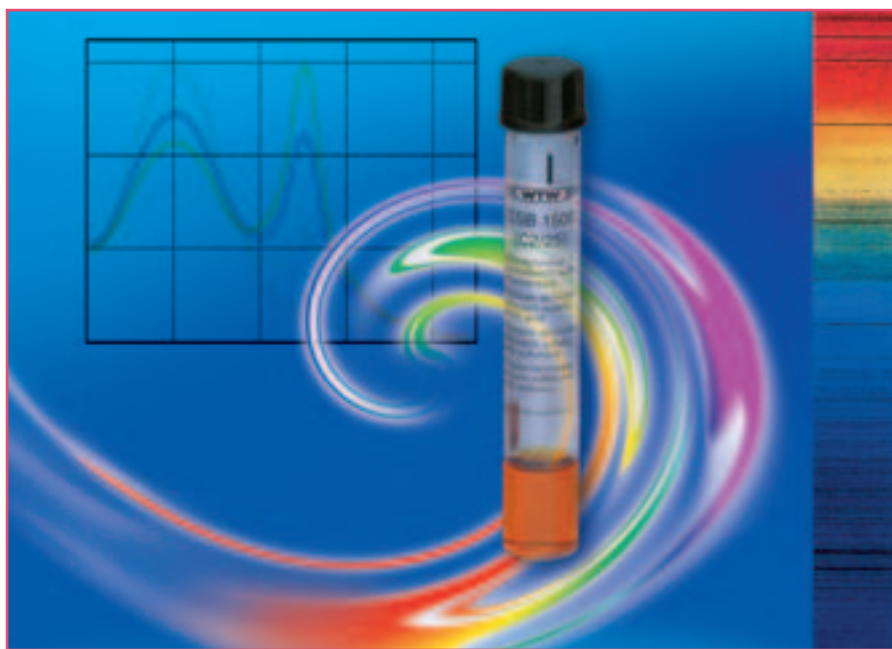
Armarios termostatzados para DBO	Pedido Nº
TS 606/2-i Armario termostatzado para 2 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 380
TS 606/3-i Armario termostatzado para 3 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 382
TS 606/4-i Armario termostatzado para 4 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 383
TS 1006-i Armario termostatzado para 4 sistema de medición OxiTop® para la DBO	208 385

Ver la Lista de precios donde hallará información sobre otros armarios termostatzados



Fotometría

Fotometría



El método de medición fotométrica

La **fotometría** permite la determinación de la concentración de numerosos parámetros y es un método de medición esencial para el agua potable y las aguas residuales. El principio básico es siempre el mismo: el contenido de agua que se desea determinar en la muestra se convierte en un colorante con los reactivos de los juegos de ensayo.

El color surge de la absorción del colorante formado a partir del componente de la luz (longitudes de onda) tomado del espectro de luz blanca. La medición fotométrica se realiza en la longitud de onda en la cual el colorante absorbe la mayor cantidad de luz. De este modo se determina el cambio de la intensidad lumínica de esta longitud de onda mediante el colorante en la cubeta y se capta en primer término como transmisión o extinción. De esta forma se puede calcular la concentración de los parámetros que se desean determinar.

Medición correcta

El intervalo correcto de medición tiene una importancia decisiva puesto que una determinación de la concentración siempre es precisa únicamente en el intervalo lineal de la extinción. Al inicio y al final del intervalo de medición indicado cabe esperar las mayores desviaciones. Por lo tanto, se debe tomar en la medida de lo posible un juego de ensayo en el cual la concentración esperada esté en el medio del intervalo de medición.



Portátiles y precisos:

NUEVO

Fotómetros

Las series pHotoFlex y photoLab®

Con la serie pHotoFlex ahora pueden seleccionarse también **fotómetros de bolsillo**, prácticos y de aplicación universal, junto a los fotómetros de laboratorio de eficacia comprobada. Estos fotómetros de bolsillo destacan por sus innumerables características adicionales, además de sus ya clásicas como su construcción robusta y práctica.

Para la correcta selección de los aparatos son decisivos los siguientes factores:

Medición móvil

Con pHotoFlex y pHotoFlex Turb

La medición en lugares cambiantes está en primer plano. Por esa razón los aparatos cumplen los siguientes requisitos:

- ahorran energía
- son robustos
- portátiles y
- precisos

Estos requisitos se cumplen gracias a componentes ópticos especiales que funcionan con una combinación de diodos luminosos y filtros. La robustez de los aparatos pHotoFlex portátiles se basa en el escaso calentamiento y la vida útil más larga de los diodos luminosos utilizados. Gracias a sus dos tamaños de cubeta, los rangos de medición están configurados con la mayor amplitud posible y permiten la aplicación de kits de prueba de uso corriente con estos fotómetros de bolsillo.

¿Qué ofrecen ambas series en común?

- Calidad comprobada con arreglo a la respectiva aplicación
- La mayor precisión correspondiente a los componentes ópticos empleados
- Una amplia oferta de cubetas y aparatos de excepcionales características para un empleo sencillo

Mediciones en ambientes de laboratorio

Con photoLab® S6/S12 y photoLab® Spektral

El cumplimiento de los requisitos más rigurosos sirve en el laboratorio como base para la investigación, las mediciones de rutina y el cálculo de los suministros. Además, los aparatos también deben ofrecer

- Aseguramiento de calidad analítica/Control de calidad interno
- mediciones precisas
- amplios rangos de medición
- ventajas como la detección automática de cubetas y ensayos.

Sus complejos componentes ópticos y los cortos tiempos de activación garantizan condiciones de medición constantes. La alimentación eléctrica permanente permite el empleo de códigos de barras. Los componentes ópticos así como las cubetas rectangulares de hasta 50 mm permiten trabajar con grandes rangos de medición hasta incluso el análisis de trazas. Las temperaturas mayoritariamente constantes en el laboratorio permiten ajustes previos más amplios para los métodos, lo que contribuye a una mayor comodidad de trabajo.

Ámbitos de aplicación para los fotómetros

Ámbitos de aplicación	Fotómetros móviles		Fotómetros de laboratorio		
	pHotoFlex	pHotoFlex Turb	photoLab® S6	photoLab® S12	photoLab® Spektral
Áreas de aplicación	Control de condiciones medioambientales, tratamiento de aguas, industria de bebidas, industria vinícola, controles de procesos, campos con diferentes necesidades de medición (fotometría, pH, turbidez)		Mediciones de rutina en aguas residuales y agua potable; como opción, facilidades para su empleo de campo	Mediciones de rutina en aguas residuales y agua potable, amplias aplicaciones de laboratorio y ensayos; como opción, facilidades para su empleo de campo	Mediciones de rutina en aguas residuales y agua potable, aparato profesional en el ámbito de la luz visible para un gran número de tareas de laboratorio
Longitudes de onda	436, 517, 557, 594, 610, 690 nm	436, 517, 557, 594, 610, 690, 860 nm	6 longitudes de onda: 340, 445, 525, 550, 605, 690 nm	12 longitudes de onda: 340, 410, 445, 500, 525, 550, 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm	330 nm – 850 nm libremente ajustable
Sistema óptico	Diodo LED con filtro		Filtro/haz de referencia	Filtro/haz de referencia	Módulo espectrómetro Zeiss
Funciones especiales	Medición de pH	Medición de pH, turbidez (IR)	Aseguramiento de calidad analítica/control de calidad interno	Aseguramiento de calidad analítica/control de calidad interno, cinética	Aseguramiento de calidad analítica/control de calidad interno, cinética, espectros de absorción; incluye software de PC para simplificar la entrada y salida de datos
Métodos propios	Opcional: LabStation con función de carga, respaldo con software para PC y soporte de códigos de barras		no	50	100
Cubetas	100		no	50	100
Cubetas	Redondas: 16 mm (altura variable: 91-104 mm), 28 mm		Redonda 16 mm, 10, 20, 50 mm	Redonda y rectangular 10, 20, 50 mm	Redonda y rectangular

La serie photoLab® de fotómetros de WTW

■ Sencillos, precisos y de rápidos resultados

Se introduce la cubeta: la concentración aparece en pantalla y se guarda en memoria. En los fotómetros de WTW se registran todos los ajustes necesarios para los parámetros que deben determinarse como datos de método. Esta función denominada "AutoSelect" es posible mediante kits de prueba codificados. Todos los datos de método pueden descargarse cómodamente a través de Internet desde la página oficial de WTW (www.wtw.com) y actualizarse de ese modo a la más reciente versión: mediante un PC y el cable de conexión AK Labor (que puede adquirirse opcionalmente como un accesorio).

Para que los resultados sean siempre precisos se realiza regularmente una comprobación automática en el encendido y durante la operación del equipo.

■ Amplia selección de juegos de ensayo desde tareas de rutina hasta tareas especiales

Se dispone de una extensa selección de kits de prueba que se amplía constantemente. También la detección de la cubeta, bien sea una cubeta redonda o una cubeta rectangular se efectúa automáticamente.

■ Métodos propios para la determinación simplificada de los parámetros propios

Para simplificar los procesos de ensayo propios, se pueden guardar en memoria los datos de método propios en la mayoría de los fotómetros de WTW. Esto tiene lugar bien sea mediante la introducción directa de datos en el propio fotómetro o, lo que es más cómodo, a través del respaldo opcional que brinda el software con Multi/ACHAT II. Se introduce la cubeta, se marca el número correspondiente de método y se toma la lectura del valor de concentración.

■ Aseguramiento de calidad analítica/Control de calidad interno

Para el importante aseguramiento de la calidad analítica o el control de calidad interno se dispone ahora de un número aun mayor de alternativas para garantizar resultados de medición más precisos y confiables. Además de un control regular del fotómetro a través del PhotoCheck se pueden confirmar y guardar regularmente los valores de medición de los ensayos mediante soluciones estándar, CombiChecks y PipeCheck. Esta confirmación puede programarse para que se ejecute dentro de intervalos de tiempo definidos. Junto con los resultados de medición se documenta la medida de aseguramiento de calidad analítica que aparece en la impresión.

- Autocomprobación automática
- Autoselección
- Detección automática de cubeta



¿Cuál aparato para cuál finalidad?

Fotómetros

photoLab® S6

página 84

Aparato para mediciones de rutina con 6 longitudes de onda para todas las determinaciones con cubetas de reacción, en particular para agua potable y aguas residuales; también viene en versión con acumulador.

photoLab® S12

página 85

Aparato de uso universal con 12 longitudes de onda para todos los juegos de ensayo en cubetas redondas y rectangulares para para amplios rangos de medición. Además, ofrece 50 métodos propios y mediciones de cinética; también viene en versión con acumulador.

photoLab® Spektral

página 86 - 87

Fotómetro espectral de rejilla con lente Zeiss para todas las tareas especiales y de rutina en el ámbito de la luz visible: todos los juegos de ensayo disponibles para cubetas redondas y rectangulares, mediciones de cinética, captación de espectros de absorción así como 100 métodos propios con libertad para seleccionar longitudes de onda de 330 a 850 nm.

Termorreactores para disgregaciones:

página 92 - 93

CR 2200

5 programas con 3 temperaturas de disgregación para 12 cubetas de reacción.

CR 3200

5 programas fijos, así como 8 programas propios y selección variable de temperaturas hasta 170 °C para 24 cubetas de reacción.

CR 4200

5 programas fijos, así como 8 programas propios y selección variable de temperaturas hasta 170 °C para 2 programas simultáneamente en marcha con 2 x 12 cubetas de reacción

Reactivos

página 94 - 103

Todos los ensayos están disponibles desde Al para aluminio hasta Zn para zinc.

CombiCheck y soluciones estándar

Todo para el aseguramiento de la calidad analítica/control de calidad interno

Información general sobre reactivos

Desde su durabilidad hasta su manejo como desechos; datos de gran valor

Ensayos sin reactivos

Desde la coloración hasta la turbidez

- Lente de alta calidad
- Detección de ensayos mediante códigos de barras
- Funciones ampliadas de aseguramiento de ACA/CCI



Ámbitos de aplicación para photoLab®

	photoLab® S6	photoLab® S12	photoLab® Spektral
Ámbitos de aplicación	Mediciones de rutina en agua potable y aguas residuales, empleo opcional de campo	Mediciones de rutina en agua potable y aguas residuales, para tareas completas de ensayos de la boratorio, empleo opcional de campo	Mediciones de rutina en agua potable y aguas residuales, aparato de uso profesional en el ámbito de la luz visible para tareas completas de ensayos de laboratorio
Longitudes de onda	6 longitudes de onda 340, 445, 525, 550, 605, 690 nm 565, 605, 620, 665, 690, 820 nm	12 longitudes de onda 340, 410, 445, 500, 525, 550,	330 nm - 850 nm de frecuencia variable
Sistema óptico	Filtro/Rayo de referencia	Filtro/Rayo de referencia	Módulo con espectrómetro Zeiss
Funciones especiales		Cinéticas	Cinéticas Espectros de absorción
Métodos propios	no	50	100
Cubetas	Redondas de 16 mm	Redondas y rectangulares de 10, 20 y 50 mm	Redondas y rectangulares de 10, 20 y 50 mm



Fotómetros photoLab® S6



2 años de garantía




Funciones ampliadas para ACA/CCI y valores en blanco

¡El fotómetro para todas las mediciones sencillas y rápidas de rutina en el ámbito del agua potable y las aguas residuales!

Con este fotómetro se pueden efectuar mediciones en los prácticos ensayos rápidos. Se abre la tapa, se introducen las cubetas codificadas y se toma la lectura de los resultados. Mediante "AutoSelect" (Autoselección) se efectúan todos los ajustes necesarios. La tapa protege contra el polvo a la vez que funciona como conmutador con función de verificación. Al abrir la tapa el sistema óptico comprueba su estado automáticamente. Para el empleo móvil las instrucciones de análisis también tienen su espacio en forma abreviada.

Con las 4 teclas de función se pueden efectuar mediciones repetitivas del mismo parámetro, así como mediciones seleccionadas de extinción o transmisión, modificaciones específicas al usuario de la configuración básica y mediciones de cubetas redondas no codificadas. La amplia pantalla gráfica de gran visibilidad muestra el valor medido y las instrucciones de empleo.

¡Para el aseguramiento y el control de calidad se dispone de la posibilidad de ajustar individualmente los intervalos de medición para parámetros individuales! Además, se pueden guardar en memoria los valores en blanco propios. 500 datos de medición, incluyendo información sobre el aseguramiento de la calidad analítica se guardan en memoria y se documentan a través de una impresora conectada en serie o un PC (ver la sección Software-Accesorios, página 112).

-  **Ensayos rápidos**
-  **ACA/CCI en intervalos de tiempo y medición**
-  **Transmisión**



Fotómetros

photoLab® S12

Fotómetros



2 años de garantía

Funciones ampliadas para ACA/CCI y 50 métodos propios

- 50 métodos propios
- ACA/CCI en intervalos de tiempo y medición
- Cinética

¡El fotómetro para profesionales!

Todos los kits de prueba ofrecidos por WTW tienen soporte y pueden medirse como pruebas rápidas o en cubetas rectangulares para una sensibilidad aun mayor. Las 12 longitudes de onda disponibles y la tecnología de rayo de referencia de base permiten medir también la cinética con extraordinaria estabilidad, además de ejecutar los ensayos.

El uso más sencillo y cómodo: se abre la tapa, se introducen las cubetas y se toma la lectura de los resultados. Mediante "AutoSelect" se realizan todos los ajustes necesarios y los resultados se leen inmediatamente en una pantalla gráfica de gran visibilidad. La cubeta empleada se detecta automáticamente.

El sistema óptico no está sujeto al desgaste mecánico puesto que no contiene piezas móviles y es respaldado por los más modernos componentes electrónicos.

La tapa no sólo protege contra el polvo, sino que sirve también como conmutador con función de verificación: al abrir la tapa el sistema óptico comprueba su estado automáticamente.

El photoLab® S12 posee 4 teclas de función para las mediciones repetitivas del mismo parámetro, así como para seleccionar la medición de la extinción o la **transmisión**, la modificación de la configuración básica que desee específicamente el usuario y mediciones de cubetas sin codificar. Además de los datos de método programados se pueden introducir hasta 50 datos de método mediante el teclado numérico.

La introducción de los métodos propios puede efectuarse cómodamente mediante un PC a través del cable de conexión AK Labor y el software Multi/ ACHAT II de WTW. Los métodos propios se conservan incluso luego de actualizar los métodos mediante descargas desde la página principal de WTW en Internet. Los resultados de las muestras de 1.000 juegos de datos guardados en memoria también pueden imprimirse mediante una impresora conectada en serie (ver la sección *Software y Accesorios*, página 112).

Para las mediciones móviles se puede usar el photoLab® S12 en su versión con acumulador con las instrucciones prácticas en forma abreviada en el compartimiento de la tapa para el análisis.

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparámetros

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

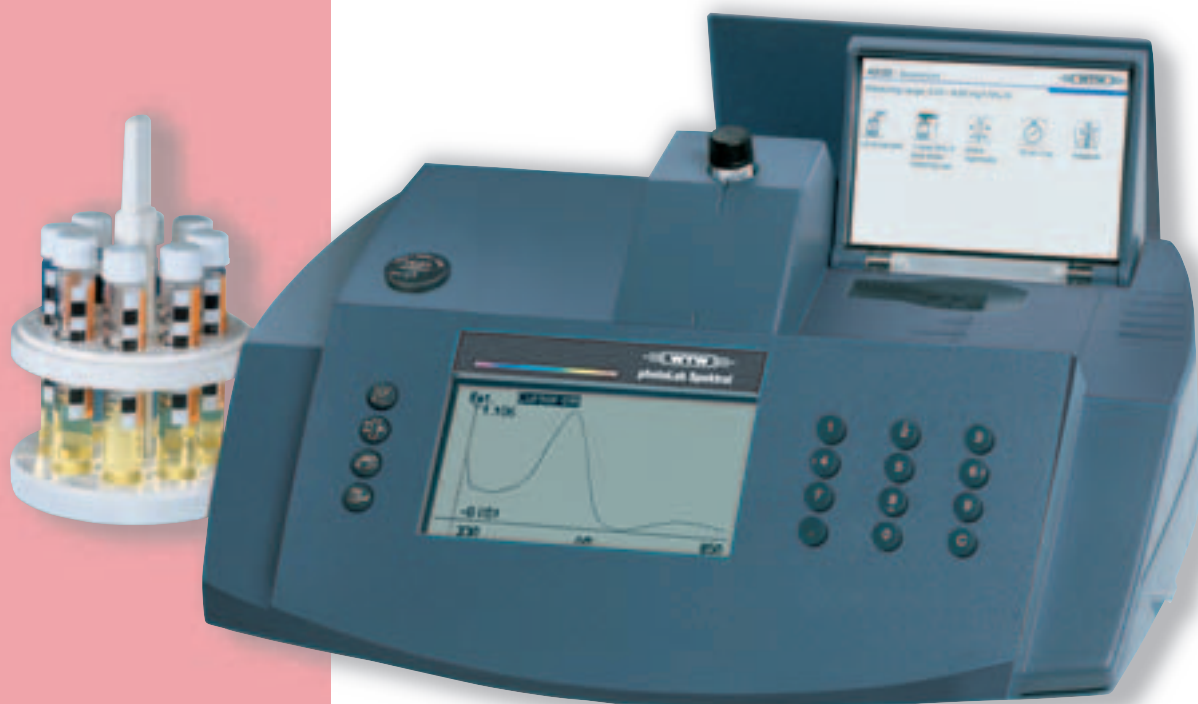
Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras



Fotómetros photoLab® Spektral



- Espectros de absorción
- Cinética
- Multi/ACHAT II para transferir cómodamente los datos

El aparato de uso universal en el laboratorio

El **photoLab® Spektral** ofrece la libre selección de longitudes de onda desde 330 nm hasta 850 nm. Un módulo óptico de alta calidad fabricado por Zeiss es el núcleo de este fotómetro espectral de rejilla. Convence gracias a su tecnología que evita toda forma de desgaste al no tener piezas mecánicas. El fotómetro ejecuta durante su funcionamiento comprobaciones regulares llamadas **AutoChecks** y garantiza de ese modo resultados correctos de medición. Estos resultados pueden comprobarse y documentarse con funciones de aseguramiento de calidad analítica.

Cómodas mediciones

El **photoLab® Spektral** ofrece la comodidad de manejo de todos los fotómetros de la serie photoLab® de WTW: "AutoSelect" para la detección automática de los ensayos, cubetas codificadas con todos los ajustes necesarios para la longitud de onda y la calibración. Al introducir la cubeta aparece inmediatamente el valor de medición en el formato deseado en la pantalla gráfica de gran visibilidad. Se pueden obtener hasta 1000 datos de medición guardados en memoria mediante el PC o una impresora conectada en serie (ver la sección Software y accesorios, a partir de la página 112).

En el **photoLab® Spektral** se registra toda la variedad de kits de prueba disponibles. Los datos de método almacenados en memoria pueden actualizarse en todo momento a través de Internet desde la página oficial de WTW (www.wtw.com).



Funciones especiales

Además de los trabajos de rutina de toda la gama de kits de prueba disponibles el **photoLab® Spektral** ofrece las particularidades de un fotómetro espectral:

Los espectros de absorción pueden representarse claramente usando funciones gráficas y evaluarse en determinados campos. También se puede determinar fácilmente la cinética de reacción mediante funciones especiales (¡para la captación de un período más largo el fotómetro debería tener un tiempo preliminar adecuado en estado de encendido!).

Con determinados juegos de ensayo se efectúan simultáneamente correcciones de turbidez que se muestran en la documentación.

NUEVO Métodos propios – ¡ahora más sencillo!

Se pueden introducir 100 métodos propios a través del teclado numérico o mediante el software Multi/ACHAT II que viene con el aparato. El **photoLab® Spektral** dispone para ello de funciones simplificadas para la determinación y el almacenamiento en memoria de los datos necesarios de calibración.

Con el PC y Multi/ACHAT II se introducen cómodamente los métodos propios usando una práctica máscara de entrada. Una vez que se han guardado en memoria se pueden seleccionar y ejecutar los ensayos propios con tanta facilidad como pruebas rápidas usando un número de método de tres dígitos. La evaluación de los datos se realiza con Multi/ACHAT II en tablas fácilmente comprensibles que pueden procesarse en el PC.

Datos técnicos

Modelo	photoLab® S6 y S6-A	photoLab® S12 y S12-A	photoLab® Spektral
Tipo	Fotómetro con filtro	Fotómetro con filtro	Fotómetro espectral con fotodiodos
Conjunto de fotodiodos para	6 longitudes de onda	12 longitudes de onda	–
Longitudes de onda nm	340, 445, 525, 550, 605, 690, 565, 605, 620, 665, 690, 820	340, 410, 445, 500, 525, 550,	Intervalo de 330 hasta 850, de frecuencia variable
Métodos propios	–	50	100
Ajuste automático a cero	sí	sí	sí
Función AutoSelect	sí	sí	sí
Detección de cubeta	sí	sí	sí
Tipo de cubeta	redonda	redonda, 10 mm, 20 mm y 50 mm	redonda, 10 mm, 20 mm y 50 mm
Memoria de datos y reloj	500 juegos de datos con fecha y hora	1000 juegos de datos con fecha y hora	1000 juegos de datos con fecha y hora
Funciones especiales	Aseguramiento de la calidad analítica/Control analítico interno	Aseguramiento de la calidad analítica/Control analítico interno, cinética	Aseguramiento de la calidad analítica/Control analítico interno, cinética, espectros de absorción, incl. Multi/ACHAT II
Funcionamiento con acumulador (opcional)	1 día de trabajo, protección contra descarga total, carga de compensación al funcionar con la red eléctrica	1 día de trabajo, protección contra descarga total, carga de compensación al funcionar con la red eléctrica	–
Marcas de verificación	CE, UL, CUL	CE, UL, CUL	CE, UL, CUL
Tiempo de garantía	2 años	2 años	2 años

Información para pedidos

Modelo		Pedido Nº
photoLab® S6	versión funcionamiento por red, enchufe estándar europeo 230 V	250 013
photoLab® S6-A	versión acumulador, enchufe estándar europeo 230 V	250 022
photoLab® S12	versión funcionamiento por red, enchufe estándar europeo 230 V	250 024
photoLab® S12-A	versión acumulador, enchufe estándar europeo 230 V	250 026
photoLab® Spektral	transformador de red enchufable 230 V/115 V con 4 adaptadores de enchufe	250 028
Nota: otras variantes de abastecimiento de energía/variantes por países a petición del cliente		



photoFlex

Serie photoFlex

Los fotómetros portátiles de bolsillo

NUEVO

- Excepcional adaptador
- De uso universal
 - Fotometría
 - Turbidez
 - pH
- Juegos de ensayos para cada aplicación



Los nuevos fotómetros de bolsillo ofrecen todas las ventajas para el empleo en el campo: ¡Son prácticos, ahorran energía y brindan muchas prestaciones adicionales!

- Una inteligente solución de adaptador para el empleo de las más diversas cubetas
- Una pantalla con retroiluminación y apagado automático
- Una guía del usuario en pantalla facilita el manejo sencillo sin necesidad de consultar el manual
- Una amplia selección de kits de prueba para todas las aplicaciones
- Actualizaciones de métodos y software a través de Internet
- Función de pH integrada con compensación automática de la temperatura
- Medición de turbidez con fuente de luz de infrarrojos conforme a la norma DIN 27027 / ISO 7027
- 100 puestos de programa para las propias mediciones de rutina
- Funcionamiento con 4 pilas pequeñas (AA) para aprox. 3.000 mediciones

Kits de prueba en forma de polvo – ¡apropiados para un aparato de campo!

WTW ha ampliado su oferta de kits de prueba especialmente para estos campos de aplicación. Además de los kits de prueba en cubetas redondas, ahora se ofrecen también los llamados ensayos en polvo (con los sobres de reactivo en polvo Powder Pillows). Estos ensayos pueden ejecutarse en pocos pasos mediante la resolución de prácticos ensayos individuales. Esta característica resulta particularmente útil para llevarlos consigo a diferentes lugares.

De esta forma el usuario puede seleccionar los ensayos que requiera en cada caso: kits de prueba de gran calidad y alta precisión con certificado de calidad de lote, económicos ensayos de cubeta sin certificado de calidad de lote o sobres de reactivo en polvo Powder Pillows que apenas ocupan espacio y son particularmente económicos.

NUEVO



Para los más diversos agentes químicos

NUEVO

pHotoFlex – Fotómetro de bolsillo con pH

Fotómetros

El fotómetro de bolsillo pHotoFlex revela sus puntos fuertes en las aplicaciones más complejas en el control de procesos y condiciones medioambientales en diversos lugares.

pHotoFlex ofrece componentes ópticos extremadamente robustos y resistentes y gracias a ello es el más apropiado para su empleo móvil en condiciones cambiantes. Los diodos luminosos empleados más el filtro para 6 longitudes de onda permiten ahorrar una gran cantidad de energía y brindan resultados precisos de medición. Asimismo, este fotómetro permite determinar sin esfuerzo la mayoría de los parámetros estándar; de igual modo, ofrece la posibilidad de medir correctamente la coloración a longitudes de onda de 436 nm. Además, una práctica función de dilución facilita el trabajo en casos especiales.

La escasa necesidad de corriente eléctrica permite efectuar más de 3.000 mediciones con sólo 4 pilas AA. Además, pHotoFlex puede equiparse en cualquier momento para su funcionamiento con batería o con la LabStation (ver Accesorios en la página 91).

Sin importar la variante que se seleccione para el empleo de baterías: siempre es posible en todo momento el cambio al funcionamiento normal con pilas; para ello basta contar con un juego de pilas de reserva.

La inteligente solución de adaptador

Mediante un sofisticado mecanismo plegable, el adaptador está integrado en el aparato y, por tanto, nunca puede perderse. Para usarlo basta desplazar hacia arriba la tapa magnética e insertar la cubeta redonda de 28 mm. O, con un simple movimiento de mano, se puede levantar el adaptador y medir con la cubeta redonda de 16 mm. Esta cubeta puede tener una altura de 91 hasta 104 mm y permite el empleo de diferentes juegos de ensayos. La intuitiva navegación por menú en la pantalla gráfica iluminada permite medir sin problemas y sin necesidad de una gran preparación sobre el terreno.

Todos los métodos para los juegos de ensayos pueden actualizarse y ampliarse cómodamente por Internet en cualquier momento. Para las rutinas propias se ofrecen 100 puestos de programa. De igual manera, el software puede actualizarse desde Internet.

Función pH

La función de pH integrada permite mediciones de pH desde 0 a 16 con reconocimiento automático de buffer (TEC/NIST). La compensación de temperatura se efectúa automáticamente en el rango de medición admisible de -5...100°C. La rutina MultiCal® de WTW permite la calibración automática con hasta 3 puntos de calibración. WTW ofrece una amplia selección de electrodos combinados de pH como accesorios opcionales: para empleos de campo se recomienda, por ejemplo, el SenTix® 41 que no precisa mantenimiento, y para mediciones precisas en el laboratorio se utiliza el electrodo de vidrio SenTix® 81. En el capítulo sobre las mediciones de pH encontrará la descripción precisa (a partir de la página 19).

- Cubetas de 28 mm y 16 mm
- 100 métodos propios
- Mediciones integradas de pH



Aparato con el adaptador levantado y agentes químicos



con electrodo de combinación de pH

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparámetros

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras



NUEVO

pHotoFlex Turb – el aparato multiuso



IP 67



ETLus
cETL

2 años de
garantía

6 longitudes de onda +
infrarrojos

Mediciones integradas
de pH

Medición de turbidez
conforme a las normas
DIN 27027 / ISO 7027

El fotómetro de bolsillo pHotoFlex Turb ofrece todo lo que brinda el pHotoFlex, y además como complemento ideal viene equipado para la medición de turbidez!

Esta combinación es ideal en todos los lugares donde se deban medir líquidos sobre la marcha: desde agua hasta vino. Puesto que en este caso con frecuencia la turbidez, el pH y los parámetros fotométricos son importantes.

Además de las 6 longitudes de onda para la medición fotométrica, pHotoFlex Turb ofrece una fuente de infrarrojos para la medición de la turbidez. Esto se logra siguiendo el principio nefelométrico (luz dispersa a 90°) y cumple los requisitos de las normas DIN 27027 / ISO 7027. La medición cubre el rango de 0 a 1.100 UTN y también es posible la presentación en unidades UNF. El manejo del fotómetro de bolsillo es sumamente cómodo y cumple los requisitos de las buenas prácticas de laboratorio (GLP): todos los datos medidos se guardan en memoria con la fecha y el número de identificación.

También la calibración se apoya con una rutina de desarrollo automático.

Para la calibración de 3 puntos del aparato se suministra un juego de soluciones estándar. (0,02 – 10 – 1.000 UTN).

Al igual que ocurre con el pHotoFlex también en el pHotoFlex Turb se integran funciones de pH.



pHotoFlex Turb y Accesorios

Accesorios

Todo lo que facilita el trabajo

El juego de baterías Akkuset pHotoFlex RB

Este juego consiste en un paquete de batería recargable con adaptador universal. Para la conexión al PC a través de un puerto RS 232 se precisa el cable AK540/B (Referencia Nº 902 842).



LabStation

La LabStation pHotoFlex LS

En combinación con la LabStation, los modelos pHotoFlex y pHotoFlex Turb, así como el nuevo aparato medidor de turbidez Turb 430 IR (página 108), se convierten en pequeños aparatos de laboratorio.

Con este producto viene el paquete de batería pHotoFlex RB y un paquete de software. De esta forma se facilitan los trabajos de laboratorio: mediante las condiciones ambientales constantes y el suministro de energía permanente se pueden leer los datos del programa de mediciones de rutina también a través de códigos de barras y ejecutarse sin efectuar un nuevo ajuste a cero. Con la máscara de entrada de datos a través del PC se simplifica también la introducción de los métodos propios. Para la conexión de la LabStation al PC se precisa el cable AK Labor (Referencia Nº 902 758), ver página 113.

También se pueden conectar lectores de códigos de barras a través del puerto RS 232: esto facilita los trabajos de rutina, puesto que para los juegos de ensayos se ofrecen códigos de barras en las instrucciones de análisis así como en el sitio web de WTW (www.WTW.com).

La LabStation funciona como estación de carga para el paquete de batería.

Datos técnicos

Modelo	pHotoFlex	pHotoFlex Turb
Fuente de luz	diodos LED	diodos LED
Longitudes de onda nm	436, 517, 557, 594, 610, 690	436, 517, 557, 594, 610, 690 + 860
Métodos propios	100	100
Temporizador de análisis	3	3
Memoria de datos	1.000 mediciones	1.000 mediciones
pH	0-16	0-16
Turbidez	0-1100 NTU / FNU	0-1100 NTU/FNU
Precisión	Fotometría pH Turbidez (NTU/ FNU)	<2 nm ±0,01 pH —
Calibración de ajuste a cero:	Fotometría pH / Turbidez	antes del programa, con LabStation una vez al día 3 puntos
Interfaz	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)
Clase de medición	Fotometría, pH	Fotometría, pH, Turbidez
Pila	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones
Batería	Opcional: batería o LabStation	Opcional: batería o LabStation
Marcas de verificación	cETLus	cETLus
Tiempo de garantía	2 años	2 años

Información para pedidos

	pHotoFlex	Pedido Nº
pHotoFlex	Fotómetro de bolsillo con pH	251 100
pHotoFlex Turb	Fotómetro de bolsillo con pH y turbidez	251 110
Accesoires		
pHotoFlex RB	Batería + adaptador universal	251 300
pHotoFlex LS	LabStation para modelos pHotoFlex, incluyendo el paquete de batería y el adaptador universal de corriente alterna	251 301



Fotometría

Termorreactores



CR 2200



CR 3200



CR 4200



Programas para las tareas de rutina

Máxima seguridad

Control de temperatura mediante un sensor separado

Termorreactores para la DQO y todas las demás disgregaciones térmicas

Los termorreactores son necesarios con disgregaciones químicas como la DQO o para la determinación del nitrógeno total o el fósforo total. Mediante una alta temperatura de reacción a lo largo de un período definido de tiempo se garantiza la integridad de la reacción de disgregación.

En todos los termorreactores de WTW se registran las temperaturas más importantes y tiempos de disgregación en programas: se dispone de 5 programas de fácil selección. Además, los termorreactores CR 3200 y CR 4200 ofrecen la posibilidad de guardar en memoria también 8 programas propios junto a los 5 programas fijos. Las perforaciones son apropiadas para cubetas que tengan un diámetro exterior de 16 mm.

Medidas de seguridad

Todos los termorreactores convencen mediante su óptima transmisión térmica entre el bloque calefactor y la cubeta así como por sus rigurosas características de seguridad. Una tapa integrada de seguridad protege contra las salpicaduras de agentes químicos en caso de una eventual rotura de la cubeta. Una tapa en la superficie de los bloques calefactores impide el contacto con estos bloques. Todos los aparatos disponen de las correspondientes funciones de temporización. En todos los termorreactores se indica la llegada a la temperatura de reacción.



Termorreactores

¿Cuál aparato para cuál finalidad?

CR 2200

Quien precise realizar trabajos de rutina en la analítica del agua con cantidades de muestras más pequeñas obtiene justo las prestaciones necesarias con el CR 2200: se pueden disgregar 12 cubetas de muestras con 5 programas a 100, 120 y 148 °C.

CR 3200

El CR 3200 permite, además, 8 programas propios con libre selección de la temperatura hasta 170 °C para 2 x 12 muestras.

CR 4200

Para quien deba ejecutar múltiples trabajos al mismo tiempo el CR 4200 es la selección correcta: mediante ambos bloques térmicos que se controlan por separado para 12 cubetas cada uno se puede determinar con este equipo al mismo tiempo, por ejemplo, la DQO (148 °C) y el nitrógeno total (120 °C). También se dispone de 8 programas propios con libre selección de la temperatura hasta 170 °C.

Aseguramiento de calidad:

El aseguramiento de calidad tiene cada vez mayor importancia en el campo de la analítica de empresa. Para los modelos CR 3200 y CR 4200 se dispone de la sonda de temperatura externa TFK CR (Referencia Nº 250 100) como medio de prueba. Este sensor de temperatura puede introducirse en el termorreactor en lugar de una muestra para indicar los valores nominales y reales a través de una impresora o un PC. De este modo es posible no sólo monitorear sino también documentar la capacidad funcional.

Ámbitos de aplicación y datos técnicos

	CR 2200	CR 3200	CR 4200
Ámbito de aplicación	Mediciones de rutina, aguas residuales	Tareas especiales y tareas de rutina en aguas residuales y laboratorio	Tareas especiales y tareas de rutina en aguas residuales y laboratorio
Número de muestras, máx.:	1 x 12	2 x 12 mismo programa	2 x 12 diferentes programas
5 programas en memoria:	100°C 60 min, 120°C con 30 min, 60 min, 120 min, 148°C 120min	100°C 60 min, 120°C con 30 min, 60 min, 120 min, 148°C 120min	100°C 60 min, 120°C con 30 min, 60 min, 120 min, 148°C 120min
Programas propios	–	8 de libre selección 25-170°C	8 de libre selección 25-170°C
Precisión de regulación	±1 °C ±1 dígito		
Clase de protección	I conforme a DIN VDE 0700 Parte 1/11.90		
Seguridad del aparato	EN 61010, UL 3101, CAN/CSA C22.2-1010; EN 61010-2-010, IEC-CAN/CSA C22.2-1010.2.010		
Dimensiones	Ancho: 256 mm Altura: 185 mm (cerrado) 290 mm (abierto). Largo: 315 mm		

Información para pedidos

Modelo		Pedido Nº.
CR 2200	Reactor (230 VAC con euroconector) para DQO y otras disgregaciones térmicas, apropiado para colocar 12 cubetas de reacción	1P21-1
CR 3200	Reactor universal (230 VAC con euroconector) para DQO y otras disgregaciones térmicas, apropiado para colocar 2x12 cubetas de reacción	1P22-1
CR 4200	Reactor universal (230 VAC con euroconector) para DQO y otras disgregaciones térmicas, apropiado para colocar 2x12 cubetas de reacción. Dos zonas de calentamiento controlables por separado	1P23-1



Espectrometría

Reactivos de la A a la Z

							photoLab®					pHotoFlex	
Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido N°	N°	CC	MW	S6	S12	Spektral			
AOX	● 00675	0,05-2,50 mg/l AOX	redonda	100	252 023	25	-	-	●	●	●	-	
Ag Plata	■ 14831	0.25 - 3.00 mg/l Ag (total Ag: 100 °C ó 120 °C, 1 h) reactivos para digestión en el set	10, 20	10	250 448	100	-	-	-	●	●	-	
Al Aluminio													
	■ 14825	0.020 - 1.20 mg/l Al	10, 20, 50	5	250 425	300	✓	✓	-	●	●	●	
TP	Al-1 TP	0.00 - 0.22 mg/l Al	redonda, 28	20	251 400	100	-	-	-	-	-	●	
Antimonio: Solicitar instrucciones de aplicación													
Arsénico	■ 01747*	0.001 - 0.100 mg/l As	10, 20	350	252 063	30	-	-	-	●	●	●	
<i>se requiere también:</i> 00731 As-2* Reactivo de arsénico As-2					252 064	50							
<i>se requiere también:</i> 08780 As-7* Reactivo de arsénico As-7					252 065	38							
<i>se requiere también:</i> AS Tubo de absorción					252 066	1							
Ácido ascórbico: Solicitar instrucciones de aplicación													
Au Oro	● 14821	0.5 - 12.0 mg/l Au	10	2	250 436	80	✓	✓	-	●	●	-	
B Boro	■ 14839	0.050 - 0.800 mg/l B	10, 20	5	250 427	60	-	-	-	●	●	-	
	● 00826	0.05 - 2.00 mg/l B	redonda	4	252 041	25	-	✓	-	●	●	-	
Br₂ Bromo	■ 00605	0.020 - 10 mg/l Br ₂	10, 20, 50	10	252 014	200	-	-	-	●	●	-	
C₂H₅OH Alcohol													
	● 14965	0.40 - 5.00 g/l Alcohol	redonda	0.2	252 031	25	-	-	●	●	●	-	
C₆H₅OH Fenol													
	■ 00856	0.002 - 0.100 mg/l C ₆ H ₅ OH 0.025 - 5.000 mg/l C ₆ H ₅ OH	20 10, 20, 50	200 10	252 058	50 250	-	✓	-	●	●	-	
	● 14551	0.10 - 2.50 mg/l C ₆ H ₅ OH	redonda	10	250 412	25	-	✓	-	●	●	-	
Ca Calcio													
	■ 14815	5 - 160 mg/l Ca	10, 20	0.1	250 428	100	-	✓	-	●	●	-	
	● 00858	10 - 250 mg/l Ca	redonda	1	252 047	25	-	-	-	●	●	-	
Cd Cadmio													
	● 14834	0.025 - 1.000 mg/l Cd	redonda	5	250 314	25	✓	-	●	●	●	●	
	■ 01745	0.002- 0.500 mg/l Cd	10, 20, 50	10	252 051	55	-	-	-	●	●	-	
Cl Cloruro	● 14730	5 - 125 mg/l Cl	redonda	1	250 353	25	✓	✓	●	●	●	-	
	■ 14897	2.5 - 250 mg/l Cl	10	1, 5	250 491	100	✓	✓	-	●	●	-	
Cl₂ Cloro	● 00595	0.03 - 6.00 Cl ₂	redonda	5	250 419	200	-	-	●	●	●	●	
	● 00597	0.03 - 6.00 Cl ₂	redonda	5	250 420	200*	-	-	●	●	●	●	
	■ 00598/1	0.010 - 6.00 Cl ₂	10, 20, 50	10	252 010	1200	-	-	-	●	●	-	
	■ 00598/2	0.010 - 6.00 Cl ₂	10, 20, 50	10	252 011	200	-	-	-	●	●	-	
	■ 00599	0.010 - 6.00 Cl ₂	10, 20, 50	10	252 012	200*	-	-	-	●	●	-	
	■ 00602/1	0.010 - 6.00 Cl ₂	10, 20, 50	10	252 013	200	-	-	-	●	●	-	
	■ 00602/2	0.010 - 6.00 Cl ₂	10, 20, 50	10	252 055	1200	-	-	-	●	●	-	
	■ 14828	se reemplaza con 00598, 00599, 00602											
	■ 14732	se reemplaza con ClO ₂ 00608 y ozono 00607											
TP	Cl-1 TP	0 - 2.00 mg/l Cl ₂	redonda, 28	10	251 401	100	-	-	-	-	-	●	
TP	Cl-2 TP	0.0 - 5.0 mg/l Cl ₂	redonda, 28	25	251 402	100	-	-	-	-	-	●	

● = Pruebas de cubeta de reacción; TC* = Ensayo de cubetas; CC = control CombiCheck; ml* = volumen de la prueba;
 ■ = Pruebas de reactivos; TP* = Ensayo de polvo; MW = Agua marina; * = disponible a partir del 1º trimestre de 2005



Reactivos

Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido N°	N°	CC	MW	photoLab®			pHotoFlex
								S6	S12	Spektral	
ClO₂ Dióxido de cloro											
■ 00608	0.020 - 10.00 mg/l ClO ₂	10, 20, 50	10	252 017	150	-	-	-	●	●	-
■ 14732	se reemplaza con ClO ₂ 00608 y ozono 00607										
ClO₂ Dióxido de cloro/cloro/ozono											
■ 14732	se reemplaza con ClO ₂ 00608 y ozono 00607										
CN Cianuro (cianuro volátil y fácilmente volatilizable)											
● 14561	0.010 - 0.500 mg/l CN	redonda	5	250 344	25	-	-	●	●	●	●
■ 09701	0.002 - 0.500 mg/l CN	10, 20, 50	5, 10	250 492	100	-	-	-	●	●	-
Cr Cromato (cromo VI y cromo total)											
● 14552	0.05 - 2.00 mg/l Cr	redonda	10	250 341	25	-	✓*	●	●	●	●
■ 14758	0.01 - 3.00 mg/l Cr	10, 20, 50	5	250 433	250	-	✓	-	●	●	-
CrO₃ Baño de cromo: ensayo sin reactivo											
Cu Cobre											
● 14553	0.05 - 8.00 mg/l Cu	redonda	5	250 408	25	-	✓	●	●	●	●
■ 14767	0.02 - 6.00 mg/l Cu	10, 20, 50	10	250 441	250	-	✓	-	●	●	●
TP Cu-1 TP	0.0 - 5.0 mg/l Cu	redonda, 28	10	251 403	100	-	-	-	-	-	●
Cu Baño de cobre: ensayo sin reactivo											
Detergentes: ver tensioactivos: aniónico, catiónico, no iónico											
F Fluoruro											
● 14557	0.10 - 1.5 mg/l F	redonda	5	250 365	25	-	✓	-	●	●	●
■ 14598	0.10 - 20.0 mg/l F	10	5 o 0.5	252 048	100	-	-	-	●	●	-
Fe Hierro											
● 14549	0.05 - 4.00 mg/l Fe	redonda	5	250 349	25	✓	✓	●	●	●	●
● 14896	1.0 - 50.0 mg/l Fe	redonda	1	250 361	25	-	-	●	●	●	-
■ 14761/1	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50	5	250 435	1000	✓	✓	-	●	●	●
■ 14761/2	0.005 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50	5	250 439	250	✓	✓	-	●	●	●
■ 00796	0.010 - 5.00 mg/l Fe	10, 20, 50	8	252 042	150	✓	✓	-	●	●	-
TP Fe-1 TP	0.0 - 1.8 mg/l Fe	redonda, 28	10	251 404	100	-	-	-	-	-	●
TP Fe-2 TP	0 - 3.0 mg/l Fe	redonda, 28	10	251 405	100	-	-	-	-	-	●
Nitrógeno total: véase N _{Total}											
Fosfato total: véase PO ₄ fosfato											
Halógenos (total): véase Cl ₂ , Br ₂ , I ₂ , ClO ₂ , O ₃											
Hazen: ensayo sin reactivo: Coloración											
H₂O₂ Peróxido de hidrógeno											
● 14731	2.0 - 20.0 mg/l H ₂ O ₂	redonda	10	250 402	25	-	✓	-	●	●	-
HCHO Formaldehído											
● 14500	0.10 - 8.00 mg/l HCHO	redonda	2	250 406	25	-	-	●	●	●	-
■ 14678	0.02 - 8.00 mg/l HCHO	10, 20, 50	3	250 331	100	-	-	-	●	●	-

● = Pruebas de cubeta de reacción; TC* = Ensayo de cubetas; CC = control CombiCheck; ml* = volumen de la prueba;
 ■ = Pruebas de reactivos; TP* = Ensayo de polvo; MW = Agua marina; * = disponible a partir del 1º trimestre de 2005

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos multiparamétricos

DBO/ agotamiento/ respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de colonias

Software, impresoras



Espectrometría

Reactivos de la A a la Z

							photoLab®					pHotoFlex
	Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido Nº	Nº	CC	MW	S6	S12	Spektral	
I₂ Yodo	■ 00606	0.050 - 10.00 mg/l I ₂ *	10, 20, 50	10	252 015	200	-	-	-	●	●	-
Número de yodo: ensayo sin reactivo: Coloración												
K Potasio	● 14562	5.0 - 50.0 mg/l K	redonda	2	250 407	25	-	✓	●	●	●	-
	● 00615	30 - 300 mg/l K	redonda	0.5	252 020	25	-	✓	●	●	●	-
Ácido silícico: véase silicio												
Baño de cobre: ensayo sin reactivo												
Mg Magnesio												
	● 00815	5.0 - 75.0 mg/l Mg	redonda	1	252 043	25	-	✓	●	●	●	●
Mn Manganeseo												
	■ 01739	0.005 - 2.000 mg/l Mn	10, 20, 50	8	252 056	250	-	-	-	●	●	-
	■ 14770	0.01 - 10.0 mg/l Mn	10, 20, 50	5	250 442	500	✓	✓	-	●	●	●
	● 00816	0.10 - 5.00 mg/l Mn	redonda	7	252 035	25	✓	-	●	●	●	●
TP	Mn-1 TP	0.0 - 20.0 mg/l Mn	redonda, 28	10	251 406	100	-	-	-	-	-	●
Mo Molibdeno												
	● 00860	0.02 - 1.00 mg/l Mo	redonda	10	252 040	25	-	-	-	●	●	-
TP	Mo-1 TP	0,0 - 35.0 mg/l Mo	redonda, 28	10	251 407	100	-	-	-	-	-	●
Monocloramina												
	■ 01632	0.05 - 10.0 mg/l Cl ₂	10, 20, 50		252 057	150	-	-	-	●	●	-
N₂H₄ Hidrazina												
	■ 09711	0.005 - 2.00 mg/l N ₂ H ₄	10, 20, 50	5	250 493	100	-	-	-	●	●	-
N_{Total} Nitrógeno total												
	● 14537	0.5 - 15.0 mg/l N _{Total} (120 °C, 1 h)	redonda	10	250 358	25	✓	-	●	●	●	●
	● 14763	10 - 150 mg/l N _{Total} (120 °C, 1 h)	redonda	1	250 494	25	✓	-	●	●	●	-
	● 00613	0.5 - 15.0 mg/l N _{Total} (120 °C, 1 h)	redonda	10	252 018	25	✓	-	●	●	●	-
TC	N _{tot} 1 TC (LR)	0 - 25.0 mg/l N _{Total} (120°C, 30 min.)	redonda, 16	2; 2	251 995	50	-	-	-	-	-	●
TC	N _{tot} 2 TC (HR)	5 - 150 mg/l N _{Total} (120°C, 30 min.)	redonda, 16	0.5; 2	251 996	50	-	-	-	-	-	●
Na Sodio												
	● 00885	10 - 300 mg/l Na	redonda	0.5	252 044	25	-	-	●	●	●	-
NH₄ Amonio												
	● 14739	0.010 - 2.000 mg/l NH ₄ -N 0.01 - 2.60 mg/l NH ₄ ⁺	redonda	5	250 495	25	✓	-	●	●	●	-
	● A5/25	0.20 - 8.00 mg/l NH ₄ -N 0.26 - 10.3 mg/l NH ₄ ⁺	redonda	1	250 323	25	✓	✓	●	●	●	●
	● 14544	0.5 - 16.0 mg/l NH ₄ -N 0.6 - 20.6 mg/l NH ₄	redonda	0.5	250 329	25	✓	✓	●	●	●	-
	● 14559	4.0 - 80.0 mg/l NH ₄ -N 5.2 - 103.0 mg/l NH ₄	redonda	0.1	250 424	25	✓	✓	●	●	●	-

● = Pruebas de cubeta de reacción; TC* = Ensayo de cubetas; CC = control CombiCheck; ml* = volumen de la prueba;
 ■ = Pruebas de reactivos; TP* = Ensayo de polvo; MW = Agua marina; * = disponible a partir del 1º trimestre de 2005



Reactivos

							photoLab®				
Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido Nº	Nº	CC	MW	S6	S12	Spektral	pHotoFlex
■ 14752	0.010 - 3.00 mg/l NH ₄ -N 0.013 - 3.86 mg/l NH ₄	10, 20, 50	5	250 426	500	✓	✓	-	●	●	●
■ 00683	2.0 - 150 mg/l NH ₄ -N 2.6 - 193 mg/l NH ₄	10	0.1, 0.2	252 027	100	✓	✓	-	●	●	-
TP NH ₄ -1 TP	0 - 0.5 mg/l NH ₄ -N 0 - 0.64 mg/l NH ₄	redonda, 28	10	251 408	100	-	-	-	-	-	●
TC NH ₄ -2 TC (LR)	0 - 2.5 mg/l NH ₄ -N 0 - 3.2 mg/l NH ₄	redonda, 16	2	251 997	50	-	-	-	-	-	●
TC NH ₄ -3 TC (HR)	0 - 50 mg/l NH ₄ -N 0 - 64 mg/l NH ₄	redonda, 16	0.1	251 998	50	-	-	-	-	-	●
Ni Níquel											
● 14554	0.10 - 6.00 mg/l Ni	redonda	5	250 409	25	✓	-	●	●	●	-
■ 14785	0.02 - 5.00 mg/l Ni	10, 20, 50	5	250 443	250	✓	-	-	●	●	-
Baño de niquelado: ensayo sin reactivo											
NO₂ Nitrito											
● N4/25	0.020 - 0.600 mg/l NO ₂ -N 0.05 - 2.00 mg/l NO ₂	redonda	4	250 343	25	-	✓	●	●	●	●
■ 14776/1	0.005 - 1.000 mg/l NO ₂ -N 0.016 - 3.29 mg/l NO ₂	10, 20, 50	5	250 445	1000	-	✓	-	●	●	●
■ 14776/2	0.005 - 1.000 mg/l NO ₂ -N 0.016 - 3.29 mg/l NO ₂	10, 20, 50	5	250 440	335	-	✓	-	●	●	●
TP NO ₂ -1 TP	0.0 - 0.2 mg/l NO ₂ -N 0 - 0,66 mg/l NO ₂	redonda, 28	10	251 409	100	-	-	-	-	-	●
TC NO ₂ -2 TC	0.03 - 0.6 mg/l NO ₂ -N (LR) 0.1 - 2.0 mg/l NO ₂ (LR)	redonda, 16	2	251 994	24	-	-	-	-	-	●
	0.3 - 3 mg/l NO ₂ -N (HR) 0.99 - 9.9 mg/l NO ₂	redonda, 16	0,5								
NO₃ Nitrato											
● 14556	0.10 - 3.00 mg/l NO ₃ -N 0.4 - 13.3 mg/l NO ₃	redonda	2	250 411	25	✓	✓	-	●	●	-
● N1/25	0.5 - 23.0 mg/l NO ₃ -N 2 - 100 mg/l NO ₃	redonda	0.5	250 342	25	✓	-	●	●	●	-
● 14542	0.5 - 18.0 mg/l NO ₃ -N 2.2 - 79.7 mg/l NO ₃	redonda	1.5	250 410	25	✓	-	●	●	●	●
● 14764	1.0 - 50.0 mg/l NO ₃ -N 4 - 221 mg/l NO ₃	redonda	0.5	250 347	25	✓	-	●	●	●	-
● 00614	23 - 225 mg/l NO ₃ -N 102 - 996 mg/l NO ₃	redonda	0.1	252 019	25	-	-	●	●	●	-
■ 14942	0.2 - 17.0 mg/l NO ₃ -N 0.9 - 75.3 mg/l NO ₃	10, 20, 50	1	250 422	50	✓	✓	-	●	●	-
■ 14773	0.2 - 20.0 mg/l NO ₃ -N 0.9 - 88.5 mg/l NO ₃	10, 20	1.5, 3	250 444	100	✓	-	-	●	●	-
■ 09713	0.1 - 25.0 mg/l NO ₃ -N 0.45 - 110.7 mg/l NO ₃	10, 20, 50	0.5	250 421	90	✓	-	-	●	●	-
TC NO ₃ -1 TC	0 - 30.0 mg/l NO ₃ -N 0-133 mg/l NO ₃	redonda, 16	2	251 993	50	-	-	-	-	-	●
O₂ DBO Demanda bioquímica de oxígeno											
● 00687	0.5 - 3000 mg/l DBO	redonda	-	252 028	50	-	✓	●	●	●	-

● = Pruebas de cubeta de reacción; TC* = Ensayo de cubetas; CC = control CombiCheck; ml* = volumen de la prueba;
 ■ = Pruebas de reactivos; TP* = Ensayo de polvo; MW = Agua marina; * = disponible a partir del 1º trimestre de 2005

Parámetros

pH

Redox

ISE

Oxígeno

Conductividad

Instrumentos
multipara-
métricosDBO/
agotamiento/
respiración

Fotometría

Turbidez

Contador de
coloniasSoftware,
impresoras



Reactivos de la A a la Z

Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido N°	N°	CC	photoLab®					
							MW	S6	S12	Spektral	pHotoFlex	
O₂ DQO Demanda química de oxígeno												
● 14560	4.0 - 40.0 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	3	250 303	25	✓	-	●	●	●	-	
● C1/25	15 - 160 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	2	250 302	25	✓	-	●	●	●	●	
● 14895	15 - 300 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	2	250 359	25	✓	-	●	●	●	-	
● 14690	50 - 500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	2	250 304	25	✓	-	●	●	●	-	
● C2/25	100 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	2	250 308	25	✓	-	●	●	●	●	
● 14691	300 - 3500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	2	250 351	25	✓	-	●	●	●	-	
● 14555	500 - 10000 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda	1	250 309	25	✓	-	●	●	●	-	
TC COD1 TC (LR)	0 - 150 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda, 16	2	251 990	25	-	-	-	-	-	●	
TC COD2 TC (MR)	0 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda, 16	2	251 991	25	-	-	-	-	-	●	
TC COD3 TC (HR)	0 - 15000 mg/l DQO (148 °C, 2 h)	redonda, 16	0,2	251 992	25	-	-	-	-	-	●	
O₂ DQO Demanda química de oxígeno (sin mercurio)												
● 09772	10 - 150 mg/l DQO (148 °C, 2h)	redonda	2	250 301	25	✓	-	●	●	●	-	
● 09773	100 - 1500 mg/l DQO (148 °C, 2h)	redonda	2	250 306	25	✓	-	●	●	●	-	
O₂ Oxígeno												
● 14694	0.5 - 12.0 mg/l O ₂	redonda	-	250 403	25	-	-	●	●	●	-	
O₃ Ozono												
■ 00607/1	0.010 - 4.00 mg/l O ₃	10, 20, 50	10	252 016	200	-	-	-	●	●	●	
■ 00607/2	0.010 - 4.00 mg/l O ₃	10, 20, 50	10	252 054	1200	-	-	-	●	●	●	
■ 14732	se reemplaza con ClO ₂ 00608 y ozono 00607											
Ácidos orgánicos (volátil)												
● 01763	50-3000 mg/l	redonda		252 060	100	-	-	●	●	●	-	
Pb Plomo												
● 14833	0.10 - 5.00 mg/l Pb	redonda	5	250 313	25	✓	-	●	●	●	-	
■ 09717	0.010 - 5.00 mg/l Pb	10, 50	8	252 034	50	✓	-	-	●	●	●	
pH												
● 01744	pH 6.4 - 8.6	redonda	10	252 050	280	-	✓	●	●	●	-	
PO₄ Fosfato												
● P4/25	0.05 - 1.50 mg/l PO ₄ -P 0.05 - 1.50 mg/l P _{Total} ** 0.20 - 4.50 mg/l PO ₄	redonda	4	250 366	25	✓	✓*	●	●	●	●	
● 14543	0.05 - 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.05 - 5.00 mg/l P _{Total} ** 0.2 - 15.3 mg/l PO ₄	redonda	5	250 324	25	✓	✓*	●	●	●	-	
● P5/25	0.3 - 15.0 mg/l PO ₄ -P 0.3 - 15.0 mg/l P _{Total} ** 1.0 - 45.0 mg/l PO ₄	redonda	0.5	250 368	25	✓	✓	●	●	●	●	
● 14546	0.5 - 25.0 mg/l PO ₄ -P 1.5 - 76.7 mg/l PO ₄	redonda	5	250 413	25	✓	✓	●	●	●	●	
● 14729	0.5 - 25.0 mg/l PO ₄ -P 0.5 - 25.0 mg/l P _{Total} ** 1.5 - 76.7 mg/l PO ₄	redonda	1	250 334	25	✓	✓	●	●	●	-	
● 00616	3.0 - 100.0 mg/l PO ₄ -P 10 - 307 mg/l PO ₄	redonda	0.2	252 021	25	-	✓	●	●	●	-	
■ 14848	0.01 - 5.00 mg/l PO ₄ -P 0.03 - 15.3 mg/l PO ₄	10, 20, 50	5	250 446	420	✓	✓	-	●	●	●	
■ 14842	0.5 - 30.0 mg/l PO ₄ -P 1.5 - 92.0 mg/l PO ₄	10, 20	5	250 447	400	-	✓	-	●	●	-	
■ 00798	1.0 - 100 mg/l PO ₄ -P 3 - 307 mg/l PO ₄	10	8	252 045	100	-	✓	-	●	●	-	
TP PO4-1 TP	0 - 0.82 mg/l PO ₄ -P 0 - 2.5 mg/l PO ₄	redonda, 28	10	251 410	100	-	-	-	-	-	●	



Reactivos

							photoLab®				
Modelo	Intervalo de medición	Cubeta (mm)	ml*	Pedido N°	N°	CC	MW	S6	S12	Spektral	pHotoFlex
TC PO4-2 TC	0 - 1.6 mg/l PO ₄ -P 0 - 5 mg/l PO ₄	redonda, 16	5	251 989	50	-	-	-	-	-	●
TC PO4-3 TC	0 - 1.1 mg/l PO ₄ -P 0 - 1.1 mg/l P _{Total} (Disgregación) 0 - 3.5 mg/l PO ₄	redonda, 16	5	251 988	50	-	-	-	-	-	●
Capacidad ácida hasta un pH 4.3											
● 01762	0.20-8.00 mmol/l	redonda		252 059	90	-	-	●	●	●	-
Metales pesados: véase plomo, cadmio, cromo											
Si Silicio/ácido silícico											
■ 14794	0.005- 5.00 mg/l Si	10, 20, 50	5	250 438	300	-	✓	-	●	●	-
■ 00857	0.5 - 500 mg/l Si	10	4/0.5	252 046	100	-	-	-	●	●	-
TP Si-1 TP (LR)	0 - 1.6 mg/l SiO ₂ 0 - 0.7 mg/l Si	redonda, 28	10	251 411	100	-	-	-	-	-	●
TP Si-2 TP (HR)	0 - 100 mg/l SiO ₂ 0 - 47 mg/l Si	redonda, 28	10	251 412	100	-	-	-	-	-	●
Nitrógeno (total): véase N _{Total}											
Sn Estaño ● 14622	0.10 - 2.50 mg/l Sn	redonda	5	250 401	25	-	✓	-	●	●	-
SO ₃ Sulfito ● 14394	1.0 - 20.0 mg/l SO ₃	redonda	3	250 416	25	-	-	-	●	●	-
■ 01746	1.0-60.0 mg/l SO ₃	10	2	252 053	150	-	-	-	●	●	-
SO ₄ Sulfato ● 14548	5 - 250 mg/l SO ₄	redonda	5	250 414	25	✓	✓	●	●	●	●
● 00617	50 - 500 mg/l SO ₄	redonda	2	252 022	25	✓	✓	●	●	●	-
● 14564	100 - 1000 mg/l SO ₄	redonda	1	250 415	25	✓	✓	●	●	●	-
■ 14791	25 - 300 mg/l SO ₄	10, 20	2.5	250 449	200	✓	-	-	●	●	-
TP SO4-1 TP	0 - 70 mg/l SO ₄	redonda, 28	10	251 413	100	-	-	-	-	-	●
S Sulfuro/sulfuro de hidrógeno											
● 14779	0.02 - 1.50 mg/l S	10, 20, 50	5	250 450	220	-	-	-	●	●	-
Tenside											
a-Ten (anionisch) ● 14697	0.05 - 2.00 mg/l a-Ten	redonda	5	250 333	25	-	-	-	●	●	-
c-Ten (kationische) ● 01764	0.05 - 1.50 mg/l CTAB	redonda	5	252 062	25	-	-	-	●	●	-
n-Ten (nichtionische) ● 01787	0.10 - 7.50 mg/l Triton X-100	redonda	4	252 061	25	-	-	-	●	●	-
TOC Carbono orgánico total ligado											
● 14878	5.0 - 80.0 mg/l COT	redonda	3	252 036	25	-	-	●	●	●	-
● 14879	50 - 800 mg/l COT	redonda	3	252 037	25	-	-	●	●	●	-
<i>también es necesario:</i> COT Tapas enroscables (252 038)											
<i>disponible:</i> COT Estándar 1000 mg/l (250 499)											
Dureza del agua, GH dureza total											
● 00961	0.7 - 30.1 °d 5 - 215 mg/l Ca	redonda	1	252 039	25	-	-	●	●	●	●
Dureza del agua, RH dureza residual											
● 14683	0.075 - 0.750 °d 0.50 - 5.00 mg/l Ca	redonda	4	250 404	25	-	-	●	●	●	-
Zn Cinc ● 00861	0.1 - 2.00 mg/l Zn	redonda	2	252 049	25	-	-	●	●	●	-
● 14566	0.20 - 5.00 mg/l Zn	redonda	0.5	250 417	25	✓	-	●	●	●	-
■ 14832	0.05 - 2.50 mg/l Zn	10	5	250 451	90	-	-	-	●	●	-
<i>e precisa reactivo:</i> 06146 Reactivo de zinc 6 250 452 180											

● = Pruebas de cubeta de reacción; TC* = Ensayo de cubetas; CC = control CombiCheck; ml* = volumen de la prueba;
 ■ = Pruebas de reactivos; TP* = Ensayo de polvo; MW = Agua marina; * = disponible a partir del 1º trimestre de 2005



CombiCheck

Las soluciones CombiCheck son estándares multiparamétricos listos para usar. Cada paquete incluye una solución estándar y una solución aditiva. Ambas soluciones pueden ser utilizadas sin ser diluidas para el aseguramiento de la calidad.

- Con la solución estándar se comprueba la exactitud del sistema completo: procedimiento – método analítico – reactivos – fotómetro.
- Con la solución de adición se comprueban influencias dependientes de la muestra midiendo el índice de recuperación y se determina el método adecuado de preparación de la muestra.

El número máximo de determinaciones posibles con una solución estándar CombiCheck depende del tipo de prueba utilizado. Con la solución aditiva se pueden efectuar 280 determinaciones.

Almacenamiento: +2 °C hasta +8 °C

¡Por favor tenga en cuenta las instrucciones en las descripciones de los juegos de ensayo!

Modelo				Pedido N°
14676	CombiCheck 10			250 482
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Amonio	4.00 mg/l NH ₄ -N	A5/25	90	
		14558	90	
Cloruro	25.0 mg/l Cl	14730	90	
DQO	80 mg/l DQO	C1/25	45	
		14540	30	
Nitrato	2.5 mg/l NO ₃ -N	14556	45	
		14542	60	
		14773	60	
Fosfato	0.80 mg/l PO ₄ -P	P4/25	22	
		14543	18	
		14848	9	
Sulfato	100 mg/l SO ₄	14548	18	
		14791	40	
		00617	48	

Modelo				Pedido N°
14675	CombiCheck 20			250 483
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Amonio	12.0 mg/l NH ₄ -N	14544	180	
Cloruro	60 mg/l Cl	14730	90	
DQO	750 mg/l DQO	C2/25	45	
		14541	30	
Nitrato	9.0 mg/l NO ₃ -N	N1/25	180	
		14542	60	
		14563	90	
		14773	60	
		14942	60	
Fosfato	8.0 mg/l PO ₄ -P	09713	180	
		P5/25	180	
Sulfato	500 mg/l SO ₄	14729	90	
		14564	90	

Modelo				Pedido N°
14677	CombiCheck 30			250 484
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Cadmio	0.500 mg/l Cd	14834	19	
Cobre	2.00 mg/l Cu	14553	19	
		14767	19	
Hierro	1,00 mg/l Fe	14549	19	
		14761	9	
		00796	12	
Manganeso	1.00 mg/l Mn	14770	9	
		00816	13	

Modelo				Pedido N°
14692	CombiCheck 40			250 485
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Aluminio	0.75 mg/l Al	14825	19	
Níquel	2.00 mg/l Ni	14554	19	
		14785	19	
Plomo	2.00 mg/l Pb	14833	19	
		09717	11	
Zinc	2.00 mg/l Zn	14566	190	

Modelo				Pedido N°
14695	CombiCheck 50			250 486
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Amonio	1.00 mg/l NH ₄ -N	14739	19	
		14752	19	
Nitrógeno	5.0 mg/l N _{Total}	14537	9	
		00613	9	
DQO	20.0 mg/l DQO	14560	32	

Modelo				Pedido N°
14696	CombiCheck 60			250 487
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
DQO	250 mg/l DQO	14690	48	
		14895	48	
Cloruro	125 mg/l Cl	14897	96	

Modelo				Pedido N°
14689	CombiCheck 70			250 488
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
Amonio	50.0 mg/l NH ₄ -N	14559	950	
		00683	480	
DQO	5000 mg/l DQO	14555	95	
Nitrógeno	50.0 mg/l N _{Total}	14763	95	

Modelo				Pedido N°
14738	CombiCheck 80			250 489
Parámetro	Concentración	Apropiado para modelo de juego de ensayo	N° máx. de determinaciones	
DQO	1.500 mg/l DQO	14691	48	
Nitrato	25.0 mg/l NO ₃ -N	14764	190	
Fosfato	15.0 mg/l PO ₄ -P	14729	95	



Fotometría

Accesorios para fotómetros

Soluciones estándar

Parámetro	Concentración en mg/l	Cantidad en mg	Modelo	Pedido Nº
Aluminio	1000	500	19770	250 460
Amonio	1000	500	19812	250 461
AOX	20	85 (8 -16 verificaciones)	00680	252 026
Plomo	1000	500	19776	250 462
Boro	1000	500	19500	250 463
DBO	210	10 Fl. para 10 x 1l	00718	252 030
Cadmio	1000	500	19777	250 464
Calcio	1000	500	19778	250 465
Cloruro	1000	500	19897	250 466
Cromo	1000	500	19779	250 467
Cromato	1000	500	19780	250 468
DQO 160	100	30	KCSB 100	250 356
DQO 1500	400	30	KCSB 400	250 357
Hierro	1000	500	19781	250 469
Fluoruro	1000	500	19814	250 470
Potasio	1000	500	70230	252 471
Ácido silícico (silicio)	1000	500	70236	252 472
Cobre	1000	500	19786	250 473
Manganeso	1000	500	19789	250 474
Níquel	1000	500	19792	250 475
Nitrato	1000	500	19811	250 476
Nitrito	1000	500	19899	250 477
Fosfato	1000	500	19898	250 478
Plata	1000	500	19797	250 479
Sulfato	1000	500	19813	250 480
COT	1000	100	09017	250 499
Zinc	1000	500	19806	250 481

Lista de las soluciones estándar que por causa de su estabilidad limitada deben ser preparadas regularmente:

- cloro libre
- cloro ligado
- fenol
- formaldehído
- hidracina
- peróxido de hidrógeno
- silicio
- sulfito
- sulfuro
- sulfuro de hidrógeno
- tensioactivos aniónicos

PhotoCheck

ACA/CCI: ¡Un medio de verificación integral para la óptica y la linealidad de la medición!

Las soluciones de colorante estables sirven para la comprobación de los filtros o para la configuración de la longitud de onda entre 445 nm/446 nm, entre 520 nm/525 nm, así como en 690 nm. Usando en cada caso cuatro soluciones por longitud de onda se comprueban la corrección de la configuración de longitud de onda y la linealidad de la medición de extinción. La comprobación se efectúa con rapidez y comodidad mediante una sencilla función controlada por menú. La aprobación de este medio de verificación en los estándares internacionales se garantiza mediante la verificación de las soluciones en un fotómetro de referencia que está controlado por parámetros primarios (estándares NIST). Estos valores se documentan de la forma correspondiente.

PipeCheck

¡Un medio de verificación para el volumen correcto de pipeta!

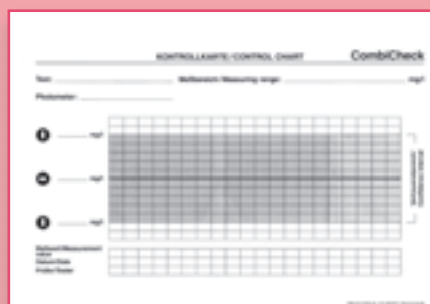
Con la pipeta que va a ser comprobada se diluye la solución correspondiente con el agua destilada y se compara la extinción de la solución diluida con la extinción de una solución de referencia. Las pipetas con diferencias en el volumen superiores a 2,5 % serán rechazadas como defectuosas.

Información General



Aceptamos todos los juegos de cubetas de reacción usadas y nos ocupamos gratuitamente de su desecho. Por favor pida las cajas de devolución en WTW.

- Las **prescripciones actuales de análisis** vienen incluidas en cada paquete.
- Encontrará **certificados** para los juegos de ensayos ■ y ● en el sitio web de WTW www.WTW.com.
- **Almacenamiento:** de no haber otro tipo de indicación, pueden almacenarse los ensayos a una temperatura entre **+15 °C y +25 °C**.
- WTW recomienda controlar regularmente tanto el fotómetro como los reactivos, por ejemplo con **PhotoCheck** y **CombiCheck**.
- Los ensayos en cubetas de reacción están marcados con el símbolo ●. En estos ensayos la cubeta se define como "redonda", esto quiere decir que tiene un diámetro exterior de 16 mm. Los ensayos en cubetas de reacción son ensayos preelaborados, con sólo **un** intervalo de medición.
- Los ensayos de reactivos están marcados con el símbolo ■. El intervalo de medición definido es el intervalo de medición total utilizable en este método – sin previa dilución de la prueba – y generalmente implica un cambio de cubeta (rectangular).
- La marca **TC** y **TP** distingue a los nuevos juegos de ensayos sin certificado de calidad de lote que son apropiados para pPhotoFlex.
TC son los ensayos de cubeta de reacción en cubeta de 16 mm; **TP** son los ensayos de polvo y se miden según el rango de medición en la cubeta de 28 mm o de 16 mm.
- Para todos los ensayos de reactivos se precisan p.ej. de recipientes de reacción o cubetas vacías RK 14/25 y cubetas rectangulares.
- Las cubetas redondas no son aptas para uso repetido y no deben ser utilizadas para ensayos de reactivos.
- En algunos ensayos aparece una segunda denominación para los intervalos de medición, p.ej. bajo "nitrato" encontrará nitrato (NO₃) y nitratonitrógeno (NO₃-N). Para más posibilidades de ajuste de dimensiones y denominaciones véanse las instrucciones de uso del aparato utilizado.
- Los ensayos que requieren de una **disgregación** (p. ej. DQO) vienen marcados con la temperatura y la duración de la misma (p. ej. 148 °C, 2 h). Los termostatos de WTW ofrecen varios programas apropiados para estas aplicaciones.



Casi todos los ensayos que se ofrecen cumplen las normas conforme a DIN/ISO/EN/US EPA; en la lista de precios encontrará información mayores detalles.

Ensayos sin reactivos

% Transmisión

0-100 % T, 10, 20 y 50 mm cubeta.
(Absorción individual)

Turbidez FAU

(EN ISO 7027) Determinación de la turbidez.

La turbidez en los líquidos es causada por la presencia de sustancias no disueltas. En el caso de sustancias no disueltas y dispersas la turbidez se puede determinar midiendo la reducción en la intensidad de un rayo de luz al atravesar el líquido o midiendo la intensidad de la radiación difundida.

Como referencia se tienen que utilizar soluciones frescas de formacina que no se encuentran en el mercado. Según la norma EN ISO 7027, está permitido emplear todos los instrumentos que cumplan con los siguientes requisitos: radiación incidente dentro del intervalo 800 - 920 nm, anchura de banda espectral <60 nm o medición en 550 nm, anchura de banda espectral <30 nm, sin radiación divergente. El resultado se da en FAU (unidades de atenuación de formacina) midiendo la radiación de transmisión.

Extinción

Según la ley de Lambert-Beer la extinción $E = \epsilon(\lambda) \cdot c \cdot d$ es proporcional a la concentración de componentes del agua. La constante de proporcionalidad $\epsilon(\lambda)$ depende de la longitud de onda. Estas constantes y otros datos necesarios para determinar los componentes del agua están memorizados como datos de método en los fotómetros modernos. De todas formas la magnitud básica sigue siendo la extinción.

Coloración

(EN ISO 1887: 1994)

Al observar una capa de agua pura de varios metros de grosor atravesada por

la luz, ésta parecerá tener una ligera coloración azul. La presencia de impurezas puede alterar dicha coloración formando un sinnúmero de coloraciones diferentes. El agua natural es por lo general de color marrón amarillento debido a la presencia de partículas de hierro, arcilla o humus (una coloración verdosa podría tener su origen en la presencia de algas). La coloración "real" del agua se determina filtrándola con un filtro de 0,45 μm .

Normalmente tanto el agua de color marrón amarillento como las descargas de las plantas de tratamiento de aguas residuales comunales pueden ser medidas a 436 nm. Las descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales no muestran máximos de extinción agudos y pronunciados. Para poder evaluar estas aguas la medición tiene que efectuarse a 436 nm (línea de mercurio), las otras dos longitudes de onda (525 nm y 620 nm) pueden divergir ligeramente dependiendo del tipo de filtro utilizado. La norma permite utilizar fotómetros de filtro con anchura de banda espectral < 20 nm para mediciones discontinuas a 436, 525 y 620 nm. Esto quiere decir que también se pueden utilizar instrumentos con una anchura de banda de p. ej. 10 nm y filtros de interferencia de 445 y 520 nm. Sin embargo, se requiere un espectrofotómetro para poder comparar el resultado con la norma.

Dicho resultado se da en m^{-1} acompañado de la longitud de onda, la anchura de banda espectral, la temperatura del agua y su valor-pH.

En algunas publicaciones se da el resultado en DFZ (Durchsichtsfarbzahl: número cromático en transmisión), idéntico a la unidad m^{-1} .
(DIN ISO 6271: 1988)

Líquidos claros. Determinación del número cromático con la escala de platino-cobalto (número cromático Hazen; número cromático APHA).

Como instrumentos apropiados se indican espectrofotómetros para medir la solución madre con 430, 455, 480 y 510 nm. Según la norma, la medición en sí se efectúa con un instrumento que compara los colores y permite una comparación visual.

Baño de cromo

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 5 ml de la muestra a un matraz aforado de 100 ml, agregue agua destilada hasta el aforo y mezcle bien. Transfiera 5 ml de la prueba diluida 1:500 a un recipiente de vidrio con tapa roscada, agregue 5 ml de ácido sulfúrico al 40%. Cierre el recipiente y mezcle bien el contenido. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

Baño de niquelado

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 5 ml de la muestra y 5 ml de ácido sulfúrico al 40% a una cubeta redonda. Cierre la cubeta y mezcle bien. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

Baño de cobre

Medición de la coloración propia de un baño galvánico sin utilización de reactivos. Transfiera 25 ml de la muestra a un matraz aforado de 100 ml, agregue agua destilada hasta el aforo y mezcle bien. Transfiera 5 ml de la prueba diluida a un recipiente de vidrio con tapa roscada, agregue 5 ml de ácido sulfúrico al 40%. Cierre el recipiente y mezcle bien el contenido. Para efectuar la medición transfiera a una cubeta rectangular.

Turbidez

Control de calidad con medición de turbidez

Valores típicos de turbidez para varios líquidos

Líquido	UTN
Agua desionizada	0,02
Agua potable	0,02...0,5
Agua de manantial	0,05...10
Agua residual (no tratada)	70...2000
Agua blanca (industria del papel)	60...800

En el control de calidad, el valor de medición "turbidez" es un parámetro determinante en muchas aplicaciones. Esto es cierto para el procesamiento del agua potable y las aguas residuales, para la elaboración de bebidas y en el campo químico desde la galvanización hasta la industria petroquímica.

Los sólidos no disueltos en masas líquidas como, por ejemplo, algas, lodos, microbios u otras partículas absorben y dispersan la luz que los atraviesa.

Al aumentar el número de las partículas aumenta el grado de turbidez también a simple vista. La forma, las dimensiones y la composición de las partículas influyen en el grado de turbidez. En el pasado, para la medición de la turbidez se utilizaba simplemente la luz que atravesaba el líquido. Sin embargo, la medición de la **luz dispersa en un ángulo de 90°**, sobre todo para los intervalos inferiores de medición, ha demostrado ser la técnica predominante y es reconocida actualmente como la técnica más avanzada en todo el mundo. Los aparatos de medición que aplican este método se denominan **nefelómetros**.

Hay diferentes tipos de aparatos de medición que se diferencian en particular respecto a la fuente lumínica. Para las mediciones conforme a la norma ISO 7027/ DIN EN 27027 (EN ISO 7027) se prescribe un diodo luminoso de infrarrojos (IR-LED) con una longitud de onda de 860 nm. Los Métodos estándar para el examen de aguas normales y aguas residuales prevén el uso de una fuente lumínica de tungsteno de banda ancha ("luz blanca").



Calibración y estándares

En todo el mundo se reconoce a la formacina como el estándar primario. A partir de una solución original de formacina con 4000 UTN se elaboran estándares con valores más bajos de turbidez mediante diluciones. No obstante, además de los frecuentes errores de dilución (a menudo del 10 %), la principal desventaja es la poca durabilidad de la formacina que sólo debe emplearse si está recién hecha. Mediante la favorable distribución de los tamaños de partícula los nuevos materiales como el Estándar AMCO® demuestran tener una mayor precisión y evitan la necesidad de elaborar la solución de formacina. Además, brindan la ventaja de una durabilidad de 12 meses como mínimo.

Estándares AMCO® – ¡reconocidos también en el ámbito del agua potable!

Los aparatos WTW vienen de fábrica con estándares AMCO®. Estos estándares son reconocidos como el estándar primario por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos. Conforme a las especificaciones DIN ISO estos estándares son reconocidos como estándares secundarios puesto que, desde el punto de vista de su elaboración, se basan en el estándar de formacina.

¿Cuál aparato para cuál finalidad?

WTW ofrece 4 modelos en versiones distintas:

2 aparatos portátiles en versión de infrarrojos o luz blanca, así como

2 aparatos de medición de laboratorio con fuente de infrarrojos o luz blanca:

NUEVO



Áreas de aplicación

	Turb 430 IR	Turb 355 T/IR	Turb 550/ Turb 550 IR	Turb 555/ Turb 555 IR
Áreas de empleo	Empleo móvil para todos los análisis de agua, incl. el agua potable, la industria vinícola y los controles de procesos	El empleo móvil para aguas residuales, aguas de superficie y aguas subterráneas.	Aparato de medición de rutina para todos los ámbitos de empleo en laboratorio; agua potable.	Aparato de medición de precisión para mediciones de rutina y precisión en el laboratorio.
Fuente de luz	Infrarrojo	Diodo LED de tungsteno/infrarrojo	Diodo LED de tungsteno/infrarrojo	Diodo LED de tungsteno/infrarrojo
Intervalo de medición	0-1100 UTN/UFN	0-1100 UTN/UFN	0-1000 UTN/UFN	0-10000 UTN/UFN/UAF
Calibración	Automática en 3 puntos	Automática en 1-3 puntos	Automática en 1-3 puntos	Automática en 1-3 puntos
Funciones especiales	Aparato portátil de campo	Aparato portátil de campo	Aseguramiento de la calidad analítica; Mediciones de flujo (sin presión)	Aseguramiento de la calidad analítica protegida con contraseña, métodos de relaciones para la reducción de efectos perturbadores, transmisión, mediciones de flujo (sin presión/hasta 1 bar)

Por favor tenga en cuenta lo siguiente:

Es posible que ocurran ligeras oscilaciones en los valores medidos puesto que se miden partículas en flotación o en movimiento. Para obtener los resultados más representativos posibles, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Mida las muestras de inmediato, puesto que las partículas tienden a depositarse en el fondo.
- La temperatura estable de servicio de las lámparas.
- Debe evitarse la condensación por la humedad de la muestra.
- Marque la posición de los estándares para excluir la influencia de las faltas de homogeneidad del vidrio.

- Estándares AMCO®
- DIN/ISO + EPA DE EE.UU.
- Funciones de aseguramiento de la calidad analítica

Turbidez

Turbidímetros de laboratorio

Turb 550 / Turb 550 IR



- Conmutación automática del intervalo de medición AutoRange
- Calibración automática en 1-3 puntos
- Medición de flujo

El turbidímetro profesional para hasta 1.000 UTN

Turbidímetro de laboratorio para mediciones nefelométricas con calibración automática en 1-3 puntos y supervisión de los intervalos de calibración. La selección del intervalo de medición de 0,01 ... 1000 UTN se realiza de forma automática; para mediciones comparativas se pueden indicar el valor medido actual y el anterior en el visualizador de dos líneas.

Este turbidímetro comprende, aparte de cortas instrucciones de uso integradas en el aparato, 2 cubetas vacías y 3 estándares (0,02 – 10,0 – 1.000 UTN, estándares AMCO® también con aprobación para aplicaciones de agua potable conforme a EN ISO 7027 o como estándares primarios según la Agencia de Protección Ambiental, EPA, de Estados Unidos).

Para las mediciones continuas se ofrece un complemento para el flujo sin presión.



Datos técnicos

	Turb 550	Turb 550 IR	Turb 555	Turb 555 IR																						
Principios de medición	Nefelométrico	Nefelométrico Método de relación	Nefelométrico Método de relación Transmisión	Nefelométrico Método de relación Transmisión																						
Fuente de luz	Lámpara de tungsteno	Diodo de infrarrojos	Lámpara de tungsteno	Diodo de infrarrojos																						
Ámbito de medición	<table border="0"> <tr><td>UTN</td><td>0 ... 1000</td></tr> <tr><td>UFN</td><td>–</td></tr> <tr><td>EBC</td><td>–</td></tr> <tr><td>Nefelos</td><td>–</td></tr> <tr><td>UAF</td><td>–</td></tr> </table>	UTN	0 ... 1000	UFN	–	EBC	–	Nefelos	–	UAF	–	<table border="0"> <tr><td>0 ... 1000</td></tr> <tr><td>0 ... 1000</td></tr> </table>	0 ... 1000	0 ... 1000	<table border="0"> <tr><td>0 ... 10000</td></tr> <tr><td>–</td></tr> <tr><td>0 ... 2450</td></tr> <tr><td>0 ... 67000</td></tr> <tr><td>–</td></tr> </table>	0 ... 10000	–	0 ... 2450	0 ... 67000	–	<table border="0"> <tr><td>0 ... 10000</td></tr> <tr><td>0 ... 10000</td></tr> <tr><td>0 ... 2450</td></tr> <tr><td>–</td></tr> <tr><td>0 ... 10000</td></tr> </table>	0 ... 10000	0 ... 10000	0 ... 2450	–	0 ... 10000
UTN	0 ... 1000																									
UFN	–																									
EBC	–																									
Nefelos	–																									
UAF	–																									
0 ... 1000																										
0 ... 1000																										
0 ... 10000																										
–																										
0 ... 2450																										
0 ... 67000																										
–																										
0 ... 10000																										
0 ... 10000																										
0 ... 2450																										
–																										
0 ... 10000																										
Resolución	<table border="0"> <tr><td>0,01 UTN en el intervalo de 0,00 ... 9,99</td></tr> <tr><td>0,1 UTN en el intervalo de 10,0 ... 99,99</td></tr> <tr><td>1 UTN en el intervalo de 100 ... 1000</td></tr> </table>	0,01 UTN en el intervalo de 0,00 ... 9,99	0,1 UTN en el intervalo de 10,0 ... 99,99	1 UTN en el intervalo de 100 ... 1000		<table border="0"> <tr><td>0,0001 UTN en el intervalo de 0,0001...9,9999 UTN</td></tr> <tr><td>0,001 UTN en el intervalo de 10,000...99,999 UTN</td></tr> <tr><td>0,01 UTN en el intervalo de 100,00...999,99 UTN</td></tr> <tr><td>0,1 UTN en el intervalo de 1000,0...9999,9 UTN</td></tr> </table>	0,0001 UTN en el intervalo de 0,0001...9,9999 UTN	0,001 UTN en el intervalo de 10,000...99,999 UTN	0,01 UTN en el intervalo de 100,00...999,99 UTN	0,1 UTN en el intervalo de 1000,0...9999,9 UTN																
0,01 UTN en el intervalo de 0,00 ... 9,99																										
0,1 UTN en el intervalo de 10,0 ... 99,99																										
1 UTN en el intervalo de 100 ... 1000																										
0,0001 UTN en el intervalo de 0,0001...9,9999 UTN																										
0,001 UTN en el intervalo de 10,000...99,999 UTN																										
0,01 UTN en el intervalo de 100,00...999,99 UTN																										
0,1 UTN en el intervalo de 1000,0...9999,9 UTN																										
Precisión	+2% del valor medido ó +0,01 UTN		<table border="0"> <tr><td>0 ... 1000 UTN: +2% del valor medido ó +0,01 UTN</td></tr> <tr><td>1000 ... 4000 UTN: +5% del valor medido</td></tr> <tr><td>4000 ... 10000 UTN +10% del valor medido</td></tr> </table>	0 ... 1000 UTN: +2% del valor medido ó +0,01 UTN	1000 ... 4000 UTN: +5% del valor medido	4000 ... 10000 UTN +10% del valor medido																				
0 ... 1000 UTN: +2% del valor medido ó +0,01 UTN																										
1000 ... 4000 UTN: +5% del valor medido																										
4000 ... 10000 UTN +10% del valor medido																										
Reproducibilidad	+1% del valor medido ó +0,01 UTN																									
Calibración	Calibración automática en 1 ... 3 puntos		Calibración automática en 1 ... 5 puntos																							
Tiempo de reacción	< 3 segundos		< 6 segundos																							
Cubeta	Cubeta redonda de 28 x 70 mm, 25 ml volumen de muestra																									
Funciones de aseguramiento de calidad analítica	Control del intervalo de calibración Protocolo de calibración		Control del intervalo de calibración Protocolo de calibración Acceso protegido por contraseña a la calibración y la configuración Transferencia de datos controlada por tiempo																							
Temperatura de servicio	+10 ... +40 °C		0 ... +50 °C																							
Alimentación eléctrica	Aparato con conexión a la red de 100 - 240 VAC ±10 % / 47 - 63 Hz																									

Turbidímetros de laboratorio

Turb 555 / Turb 555 IR



- Intervalo de medición entre 0,0001 y 10000 UTN con función AutoRange
- Calibración automática en 1-5 puntos
- Indicación de los valores medidos en
 - UTN,
 - EBC
 - UFN, UAF (Turb 555 IR)
 - Nefelos (Turb 555)
- Medición de flujo



El aparato profesional para amplios intervalos de medición de hasta 10.000 UTN y aplicaciones universales de laboratorio

Turbidímetro de laboratorio de alta precisión con un amplio margen de medición entre 0,0001 y 10000 UTN (conmutación automática del rango de medición) para todas las aplicaciones de la medición de turbidez: desde el análisis de agua ultrapura y agua potable, el aseguramiento de la calidad en la industria de bebidas, hasta el control de las aguas residuales.

Este sistema de medición con 4 detectores no sólo permite mediciones nefelométricas (luz dispersa de 90°) y mediciones de transmisión, sino también mediciones de relación (método de relación) que reducen las interferencias causadas por la luz dispersa en el coloreado de las muestras.

Las amplias funciones de aseguramiento de la calidad analítica como, por ejemplo, la supervisión de los intervalos de calibración o la protección mediante contraseña para el acceso a la calibración y la configuración, ayudan al aseguramiento de la calidad de los valores que se deseen medir y se indican también en la documentación de los resultados de medición.

Listo para funcionar, el aparato viene con todos los accesorios necesarios para la medición.

Además de la medición de flujo sin presión es posible también una medición continua de flujo con una presión de hasta 1 bar (opcional: recipiente de paso Flow-Turb).

Información para pedidos

Modelo		Pedido Nº
Turb 550	Turbidímetro de laboratorio según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 3 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 1000 UTN, 2 cubetas vacías	600 100
Turb 550 IR	Turbidímetro de laboratorio según DIN EN 27027 / ISO 7027 (EN ISO 7027) con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 3 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 1000 UTN, 2 cubetas vacías	600 110
Turb 555	Turbidímetro de laboratorio de alta calidad según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 4 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 100 – 1750 UTN, 3 cubetas vacías	600 200
Turb 555 IR	Turbidímetro de laboratorio de alta calidad según DIN EN 27027 / ISO 7027 (EN ISO 7027) con unidad de alimentación universal 90 ... 250 V, 4 estándares de calibración 0,02 – 10,0 – 100 – 1750 UTN, 3 cubetas vacías	600 210

En la Lista de precios encontrará información sobre recipientes de paso, los estándares de calibración y otros accesorios

Turbidez

Turbidímetros portátil

Turb 430 IR

NUEVO



IP 67



ETLus
cETL

2 años de
garantía

- Pantalla iluminada
- Interfaz RS 232
- Funciones conforme a las normas GLP

Medición móvil de la turbidez con mayor precisión y facilidad

El medidor móvil de turbidez **Turb 430 IR** pertenece a una nueva generación de aparatos: en los niveles de calidad tantas veces demostrada por WTW que combina una robusta construcción con componentes ópticos de precisión y una navegación por menú apoyada por la pantalla.

La medición de turbidez cumple los requerimientos de la medición nefelométrica (luz dispersa a 90°) con una fuente de luz infrarroja conforme a las normas DIN 27027/ISO 7027. La ventaja de la medición con luz infrarroja consiste en que la coloración propia de las muestras no altera los resultados de medición. El **Turb 430 IR** mide desde 0 a 1.100 UTN; los datos se presentan en unidades UTN o en unidades UNF. El rango de medición se reconoce automáticamente: ¡No hay ningún problema con las mediciones en la parte baja del rango como, por ejemplo, en el caso del agua potable!

La fácil rutina de calibración se lleva a cabo de manera segura y se controla mediante el menú. El aparato viene con un juego de soluciones estándar AMCO® (0,02 - 10 - 1.000 UTN) – que se basan en el estándar de formacina.

La calibración regular de 3 puntos se puede garantizar mediante la introducción de un intervalo de tiempo. La salida de los datos de calibración como protocolo de calibración se logra a través de una interfaz RS 232 (se requiere: cable AK 540 B, Referencia Nº 902 842). Asimismo se pueden documentar los valores de medición de esa manera.

Opcional: en versión LabStation o en versión con batería

El aparato móvil Turb 430 IR puede adaptarse para el funcionamiento con pilas: la LabStation (Referencia Nº 251 301, ver *Catálogo, página 91*) sirve para esas aplicaciones ya que simplifica la evaluación de los datos de laboratorio gracias a las baterías recargables y una función de carga. Como alternativa se puede utilizar un juego con baterías recargables y adaptador universal de corriente alterna (Referencia Nº 251 300, ver *Catálogo, página 91*).



Turbidímetros portátil

Turb 355 T / Turb 355 IR

El turbidímetro portátil en versión de infrarrojos y luz blanca

Turbidímetro portátil a pilas con diodo de infrarrojos (860 nm) para mediciones nefelométricas conforme a ISO 7027/DIN EN 27027 (EN ISO 7027) o en modelo de luz blanca con lámpara de tungsteno conforme a las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos. Es práctico, ligero y fácil de manejar.

La conmutación del intervalo de medición se realiza de manera automática mediante la función AutoRange. Según el intervalo de medición las resoluciones van de 0,01 a 1 UTN.

La calibración en 1-3 puntos es también muy cómoda para el usuario. Al pulsar la tecla CAL, el aparato conmuta al modo de calibración. La calibración se realiza con la guía de apoyo en la pantalla: en forma consecutiva y en orden descendente se comprueban y se confirman los estándares.

El Turb 355 IR/T viene como equipo completo en un práctico estuche que contiene todos los accesorios necesarios, por ejemplo, los estándares de calibración (0,02 – 10,0 y 1000 UTN), cubetas vacías y pilas. Este aparato funciona con 4 pilas MICRO (AAA) de álcali-manganeso y cumple la norma para la clase de protección IP 67.

- Opción de luz blanca
- 0-1100 UTN/UFN
- Uso simplificado



IP 67



2 años de garantía

Datos técnicos

	Turb 430 IR	Turb 355 T / 355 IR
Principios de medición	Nefelométrico (luz dispersa a 90°)	Nefelométrico (luz dispersa a 90°)
Fuente de luz	Diodo LED de infrarrojos	Diodo LED de tungsteno/infrarrojos
Ámbito de medición	UTN 0 ... 1100 UFN 0 ... 1100	0 ... 1100 0 ... 1100
Resolución	0,01 en el intervalo de 0,00 ... 9,99 0,1 en el intervalo de 10 ... 99,90 1 en el intervalo de 100 ... 1100	0,01 UTN en el intervalo de 1 ... 9,99 0,1 UTN en el intervalo de 10,0 ... 99,99 1 UTN en el intervalo de 100 ... 1000
Precisión	0,01 NTU	+2% del valor medido ó +0,01 el último lugar decimal en el intervalo de 1 ... 500 UTN + 3% del valor medido en el intervalo de 500...1100 UTN
Reproducibilidad	<0,5%	+1% del valor medido ó +0,01 UTN
Calibración	Calibración automática 3 puntos	Calibración automática 1 ... 3 puntos
Tiempo de reacción	Aprox. 3 segundos	14 segundos
Cubeta	28 x 60 mm, 20 ml volumen de muestras	25 x 45 mm, 15 ml volumen de muestra
Interfaz	RS 232, USB mediante adaptador (opcional)	
Temperatura de servicio	0 ... +50 °C	0 ... +50 °C
Alimentación eléctrica	4 pilas pequeñas (AA), más de 3.000 mediciones	4 MICRO (AAA) Pilas de álcalimanganeso suficientes para más de 1500 mediciones

Información para pedidos

Modelo		Pedido Nº
Turb 355 IR	Turbidímetro portátil en estuche profesional según ISO 7027 / DIN EN 27027 (EN ISO 7027), viene con 4 pilas MICRO (AAA) de álcali-manganeso, 3 estándares de calibración 0,02 - 10,0 - 1000 UTN y 2 cubetas vacías	600 311
Turb 355 T	Igual que el Turb 355 IR, pero con fuente de luz de tungsteno, según las normas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos	600 312
Turb 430 IR	Medidor portátil de turbidez para mediciones nefelométricas (90°) conforme a la norma DIN EN 27027, incluyendo el kit de calibración (0,02 - 10 - 1.000), 2 cubetas vacías, paños de limpieza, pilas (4 pilas pequeñas AA), apropiado para agua potable. (Ver la lista de precios para la LabStation o el paquete de batería opcional.)	600 320



Conteo de colonias

BZG 30



CE 1 año de garantía

- Sensores de conteo inteligentes
- Gran facilidad de uso
- Seguridad
- Flexibilidad

Uno, dos, tres...

Lo que lleva más tiempo en la determinación de colonias es el conteo en las cápsulas de Petri. Los contadores de colonias facilitan enormemente esta tarea convirtiéndose en auxiliares indispensables para todo laboratorio bacteriológico. Entre las ventajas especiales de este instrumento están el conteo fácil, rápido y seguro de las colonias bacteriológicas, así como su cómoda utilización.

El **Contador de colonias BZG 30** es muy fácil de usar y permite trabajar de manera segura y sin fatigas gracias a su mecanismo de conteo: la superficie donde se coloca la cápsula de Petri responde al tacto. El mecanismo de conteo se activa tocando con un marcador la colonia que se encuentra en la cápsula. La sensibilidad de conteo puede ajustarse individualmente permitiendo así una adaptación óptima del instrumento al usuario.



Sensores inteligentes

El **Contador de colonias BZG 30** posee un control de conteo acústico, así como un mecanismo de compensación automática del peso para las distintas cápsulas de Petri. Además, su sistema de sensores de presión permite que haya una sensibilidad uniforme en toda la superficie de trabajo. Este instrumento también posee una protección contra tensión nula para casos de fallos eléctricos de corta duración.

Su lámpara anular garantiza una superficie de trabajo con iluminación uniforme. La lupa ofrece un componente óptico sin distorsiones y puede posicionarse de acuerdo a las necesidades individuales gracias a su brazo extremadamente flexible.

Se puede trabajar con gran flexibilidad gracias a la iluminación directa o indirecta seleccionable. La iluminación directa se recomienda para agarres de cultivo oscuros, la iluminación indirecta para agarres claros. El **Contador de colonias BZG 30** posee una entrada externa de conteo para el marcador KS 30 además de un disco de Wolffhügel intercambiable.

Datos técnicos

Contador	Pantalla con diodos luminosos LED (0...999) con puesta a cero
Lupa estándar	Aumento de x 1,7, Ø 100 mm
Iluminación	Lámpara anular de 20 W
Alimentación eléctrica	A escoger entre: 230 V ± 15 %, 50...60 Hz ó 115 V ± 15 %, 50...60 Hz
Consumo	21 W
Dimensiones	300 x 325 x 90 mm (ancho x largo x alto) sin el brazo de la lupa
Peso	5,6 kg
Certificaciones	CE
Garantía	1 año

Información para pedidos

Contador de colonias		Pedido Nº
BZG 30	Contador de colonias con componente óptico de lupa (aumento de x 1,7, Ø 100 mm) completo con brazo flexible e insertable, fondo intercambiable (claro, oscuro), disco de Wolffhügel, para cápsulas de Petri (Ø 70 mm y 100 mm), 230 V / 50/60 Hz	803 314
BZG 30	Igual que el modelo anterior, pero para 115 V / 50/60 Hz	803 315
BZG/LUP 8	Modelo de mayor precio con componente óptico especial de lupa (aumento de x 2,3 de superficie, Ø 60 mm), completo con brazo flexible e insertable (como reemplazo para la lupa con aumento de x 1,7)	803 319



Software Impresoras

Software de comunicación MultiLab® pilot

Software de WTW – Sencillo y fácil de usar

MultiLab® pilot, el programa de comunicación diseñado a la medida para inoLab® 740 y 750. Al usarse en estos aparatos, el software MultiLab® pilot no se limita a la transmisión de datos en línea sino que también puede controlar la caja multifuncional activa o el inoLab® 750.

Asimismo, el MultiLab® pilot también puede utilizarse para la cómoda transferencia de datos del inoLab® 730, de los aparatos de bolsillo MultiLine P3, P4 y 340/350i, así como de otros equipos.

- Registrador digital en línea
- Función de exportación a Word, Excel, Access y otros formatos
- Descarga gratuita desde Internet



Ahora, como novedad: USB/Adaptador serie para todos los PC sin puerto serie

Requerimientos mínimos del sistema

Hardware:

- PC compatible IBM con procesador 486DX
- 8 MB RAM
- 20 MB de espacio libre en el disco duro
- Tarjeta gráfica VGA/SVGA con monitor
- Unidad de CD-ROM
- Para cada aparato de medición conectado, una interfaz en serie libre (RS 232)

Sistema operativo:

- Windows 95 y versiones superiores

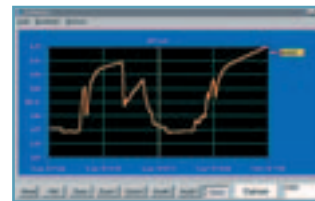
MultiLab® pilot, el paquete gratuito de software para todos los aparatos de bolsillo, laboratorio y campo, puede descargarse directamente desde Internet

“MultiLab® pilot” controla las mediciones y realiza las tareas de transferencia y almacenamiento de datos. Para la documentación, es posible editar los datos en línea en forma de documento impreso, así como fuera de línea en forma de tabla o gráfico. Mediante este software es posible controlar los aparatos de medición inoLab® 740 y 750.



Claro

Todos los módulos de indicación están configurados como ventanas independientes de Windows que pueden ser desplazadas libremente. Cada una de las ventanas posee una barra propia de menú, lo que permite configurar rápida y cómodamente los ajustes de medición. La imagen global se completa con símbolos gráficos adicionales, textos de ayuda en línea y una pantalla grande para la visualización de los valores medidos.



Gráfico

Como soporte gráfico para el control de datos este dispositivo cuenta con un práctico registrador digital con modo de tiempo real. Además del modo de ampliación de imagen y las funciones de desplazamiento, es posible mostrar también valores individuales o establecer valores límite con ayuda del cursor.

Aparatos con los que puede funcionar el software MultiLab® pilot

Aparato	Tipo	Accesorio apropiado	Aparato	Tipo	Accesorio apropiado
Cond 197i	b	ⓐ, ⓑ	Oxi 197	u	ⓐ, ⓑ
Cond 340i	b	ⓐ, ⓑ	Oxi 325	u	ⓐ, ⓑ
inoLab® 730	b	ⓐ	Oxi 340	b	ⓐ, ⓑ
inoLab® 735	b	ⓐ	Oxi 340i	b	ⓐ, ⓑ
inoLab® 740	f	ⓐ	Oxi 538	u	ⓐ, ⓑ
inoLab® 750	f	ⓐ	Oxi 597	u	ⓐ, ⓑ
inoLab® Level 2	b	ⓐ	pH 197i	b	ⓐ, ⓑ
inoLab® Level 3	f	ⓐ	pH 197	u	ⓐ, ⓑ
LF 197	u	ⓐ, ⓑ	pH 325	u	ⓐ, ⓑ
LF 325	u	ⓐ, ⓑ	pH 340	b	ⓐ, ⓑ
LF 340	b	ⓐ, ⓑ	pH 340i	b	ⓐ, ⓑ
LF 538	u	ⓐ, ⓑ	pH 340/ION	b	ⓐ, ⓑ
LF 597	u	ⓐ, ⓑ	pH 538	u	ⓐ, ⓑ
Multi 197i	b	ⓐ, ⓑ	pH/Cond 340i	b	ⓐ, ⓑ
MultiLine® P3 pH/LF	b	ⓐ, ⓑ	pH/ION 340i	b	ⓐ, ⓑ
MultiLine® P3 pH/Oxi	b	ⓐ, ⓑ	pH/Oxi 340i	b	ⓐ, ⓑ
MultiLine® P4	b	ⓐ, ⓑ			
Multi 340i	b	ⓐ, ⓑ			
Multi 350i	b	ⓐ			
Oxi 197i	b	ⓐ, ⓑ			

ⓐ = AK 340/B
ⓑ = AK 325/S

b = bidireccional
f = control a distancia
u = unidireccional



Programa de comunicación ACHAT OC para la medición de DBO con OxiTop® Control

Con ACHAT OC se pueden transferir los datos de medición del Sistema de Control OxiTop® con gran facilidad y seguridad a nivel de PC. Se pueden utilizar los datos guardados en el disco duro para el resto del tratamiento y documentación de datos o se pueden procesar los datos directamente del Controlador OC 100/OC 110 mediante el programa de hoja de cálculo Excel®.

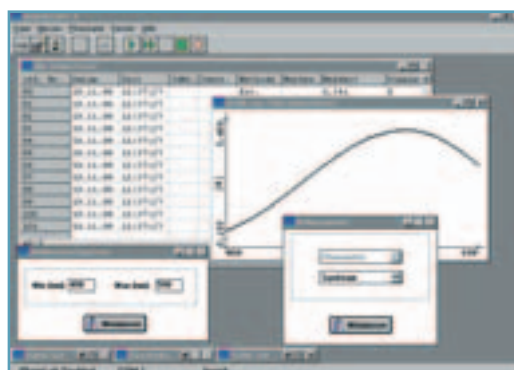
Requerimientos de sistema operativo:

desde Windows 3.1. Se ofrecen facilidades de actualización previa solicitud.

Accesorios necesarios:

cable de interfaz AK 540/B.

Software para PC Multi/ACHAT II: Comunicación de datos con fotómetros de WTW



- Formato dBASE
- Clasificación por parámetros de medición
- Programa Windows con menús variables según el contexto y función de ayuda

WTW ofrece el programa de software Multi/ACHAT II para la transferencia sencilla y cómoda de los datos de medición guardados en memoria desde el instrumento a un PC para la documentación y la evaluación estadística.

Información para pedidos

	MultiLab® pilot	Pedido N°.
KOM pilot	Paquete de comunicación que consiste en: 1 x MultiLab® pilot y un cable de conexión AK 340/B	902 915
AK M-PC	Cable adaptador para la conexión a un PC, a la caja multifuncional, incluyendo al MultiLab® pilot	902 901
AK T-PC	Cable de interfaz para la conexión de los terminales de inoLab® 740/Level 3 al PC	902 902
ADA USB/Ser	Adaptador USB en el puerto serie RS 232 (conector hembra de 9 polos)	902 880
	Multi/ACHAT II	Pedido N°.
Multi/ACHAT II	Software para PC en ambiente Windows, en alemán y en inglés	902 750
KOM Labor	Paquete de comunicación que consiste en: 1 x Multi/ACHAT II y 1 AK Labor	902 754
AK Labor	Cable de interfaz para la conexión del aparato a un PC mediante la interfaz RS 232, incluye adaptador 9/25 con instrucciones de uso	902 758
	ACHAT OC	Pedido N°.
ACHAT OC	Programa de comunicación para PC para el Controlador OxiTop® OC 100 u OC 110 para el procesamiento de datos y la documentación de datos de medición	208 990
AK 540/B	Cable de interfaz para la conexión del aparato a un PC mediante la interfaz RS 232, incluye adaptador 9/25 con instrucciones de uso	902 842

En la Lista de precios se incluyen otros accesorios.



Software

Impresoras

Impresoras

Impresoras de WTW

Los instrumentos WTW con interfaz en serie pueden conectarse directamente a un PC (ver el apartado "Software"), utilizando así para la impresión la impresora del PC.

No obstante, para fines de protocolo, también se puede conectar directamente una impresora.

WTW ofrece impresoras y cables para instrumentos con interfaz en serie.

Dado que la velocidad de transmisión (baud rate) está ajustada de forma fija en la mayoría de los aparatos, puede ser necesario ajustar la impresora a la velocidad adecuada.

En la lista de precios se incluye la información para los pedidos.



P 3001



LQ 300

Datos técnicos de la impresora

Modelo	P 3001	Impresora inoLab®	LQ 300
Método de impresión	Impresora térmica		Impresora matricial de 24 agujas
Líneas impresas	40 caracteres/línea	-	80 líneas a 10 caracteres por pulgada
Ancho del papel	112 mm		182 mm hasta 216 mm (hoja individual, alimentación automática)
Clase de papel	Papel de impresión térmica, calidad normal, legibilidad por 5 años, alta calidad, legible durante al menos 10 años		Papel normal 52,3 g/m ² hasta 90 g/m ²
Ancho x Largo x Alto	170 x 170 x 66 mm	-	366 x 275 x 141 mm
Peso	Aproximadamente 1 kg	-	Aproximadamente 4,3 kg
Valores de la conexión a la red eléctrica	230 V AC, 50 Hz y funcionamiento con acumulador	-	220 V AC hasta 240 V AC, 50 Hz hasta 60 Hz
Condiciones ambientales			
- Temperatura de funcionamiento	0 °C hasta 40 °C		+5 °C hasta 35 °C
- Temperatura de almacenamiento	-20 °C hasta 55 °C		-20 °C hasta 55 °C
Verificaciones de seguridad			EN 60 950
Interfaz o Interfaces	RS 232 (en serie) Centronics (paralela)	-	RS 232 (en serie) Centronics (paralela)

Información para pedidos de impresoras y cables de interfaz

Impresora P 3001		Pedido Nº
P 3001	Impresora térmica matricial, alimentación por red y por acumulador, ancho del papel 112 mm, velocidad de transmisión preajustada: 4800, preajuste caracteres/línea: 40	250 045
AK 325/S	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a P 3001	902 837
AK 540/S	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a P 3001	902 843
Impresora LQ 300		
LQ 300	Impresora matricial, alimentación por red, 230 V Euro, papel normal (DIN A4 o continuo)	250 046
AK/LQ 300	Cable de interfaz para la conexión de un instrumento a LQ 300	250 746
En la Lista de precios encontrará información sobre otros cables de conexión y accesorios		



Servicios/certificados

Hacemos algo ...

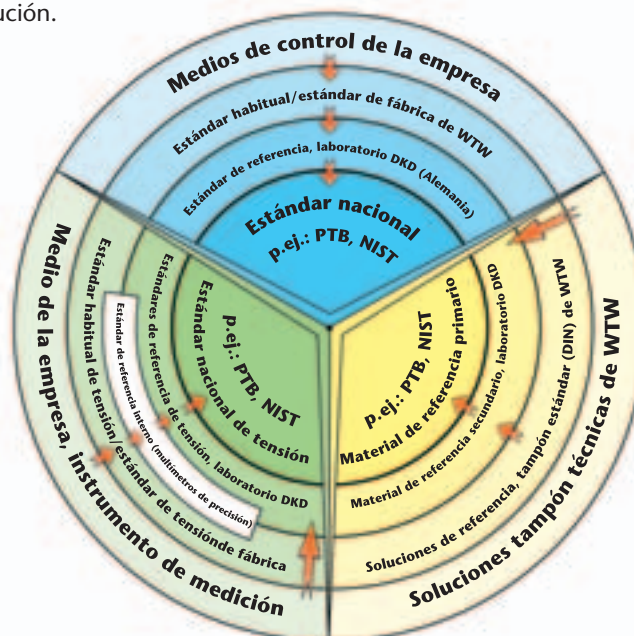
... para solucionar sus tareas en el aseguramiento de la calidad

Quien mide, comete errores. Esta máxima tiene validez especialmente para la calibración de instrumentos de medición. Para poder cuantificar dichos errores, se indica la desviación del valor medido tomando como referencia un estándar nacional o internacional. Éste es, en sentido figurado, el "medidor original" de la correspondiente magnitud medida.

Para el análisis químico se emplean materiales de referencia. Estos materiales son medidos por las instituciones metrológicas apropiadas en cada caso. La imprecisión del valor medido para un material de este tipo queda documentada. Entre las instituciones que llevan a cabo estas comprobaciones cualificativas, se encuentran, por ejemplo, el "National Institute of Standards" (NIST, Instituto norteamericano de estándares, Gaithersburg, EEUU) y la "Physikalisch-Technische Bundesanstalt" (PTB, Institución físico-técnica de la RFA, Braunschweig, Alemania).

A partir de los materiales de referencia primarios se derivan, en fases subsiguientes y mediante mediciones comparativas, materiales secundarios, terciarios, etc. En cada fase se puede indicar una imprecisión con respecto al "medidor original", que se tiene en cuenta para los procedimientos y medios de medición empleados. Es importante que la calibración de un sistema de medición se encuentre en relación, en una cadena ininterrumpida con la imprecisión definida, con el correspondiente estándar.

En la práctica se emplean soluciones buffer como referencia para el trabajo que se obtienen por compensación con el material primario o secundario. Los habituales buffers de pH de WTW cumplen estos requisitos. Existen certificados que documentan la imprecisión correspondiente del valor pH de la solución.





Lo que le ofrecemos

Calibración de sistemas de medición para la determinación de conductividad, pH y oxígeno disuelto en medios acuosos

La certificación según la norma DIN ISO 9000 exige el control previo de los medios de ensayo.

El perfecto funcionamiento de los medios de ensayo utilizados es un requisito imprescindible para obtener valores medidos correctos y comparables. Por esta razón, una de las reglas básicas elementales del **aseguramiento de la calidad y las buenas prácticas de laboratorio** es controlar cada medio de ensayo por turnos al cabo de un determinado período de uso mediante una calibración. Esta tarea se presenta en un creciente número de laboratorios que aspiran a la certificación de su sistema de aseguramiento de la calidad según las normas DIN ISO 9000 o ya la han conseguido.

Por qué debería beneficiarse de la competencia técnica del fabricante

Para una calibración correcta se necesita personal altamente calificado con conocimientos especiales de los instrumentos de medición en cuestión, así como los dispositivos de calibración adecuados. Por esta razón, suele ser más eficiente y

rentable encargar el control de los medios de ensayo a un laboratorio de calibración externo o al mismo fabricante.

Para este trabajo, WTW está a su disposición como socio competente y asume esta prestación para todos los sistemas de medición WTW para la determinación de pH, conductividad y oxígeno disuelto.

Desde 1993 estamos certificados según ISO 9001 y perfectamente familiarizados con los requisitos de la norma. Nuestros dispositivos de calibración están conectados a estándares nacionales. Los medios de calibración para los cuales no existe ningún estándar nacional se fabrican conforme a reconocidos procedimientos de normalización nacionales e internacionales.

Ejecutamos la calibración en fábrica y expedimos el correspondiente certificado de calibración.

En caso de necesidad, asumimos también el control de medios de ensayo para nuestros fotómetros e instrumentos de medición de la DBO. Consúltenos; le asesoraremos con mucho gusto.

WTW ofrece distintos tipos de certificados:

1. Certificado de conformidad (Certificate of Compliance)

Certificado general (sin indicación de un nº de serie) que certifica la conformidad del producto con los datos técnicos presentados en las instrucciones de uso. El certificado no lleva firma y es gratuito.

2. Certificado de comprobación (Manufacturer's Test Certificate)

Certificación individual (con indicación del nº de serie) que certifica que el producto ha sido comprobado y cumple los datos de precisión incluidos en el certificado. Contiene un párrafo acerca de la calibración regular de los medios de comprobación que hemos empleado y de su relación con estándares nacionales o internacionales. Le sirve al cliente como prueba para fines de la norma ISO 9000.

Certificados para productos de nueva fabricación: Todos los aparatos vienen con estos certificados. El certificado no lleva firma y es gratuito.





Servicios/certificados

Declaraciones de conformidad CE

Certificación de la conformidad del producto con las directrices en vigor de la CE.

Certificados según las directrices de la FDA

Certificación de los aparatos según las directrices de la FDA como, por ejemplo, IQOQPQ, previa solicitud.

Certificados del fabricante para soluciones de calibración

Para nuestra oferta de productos de soluciones buffer de pH y las soluciones de calibración de conductividad expedimos un certificado del fabricante, previa solicitud en el pedido o en un plazo de 3 meses contados a partir de la fecha de compra, en el cual confirmamos la fabricación controlada conforme a normas nacionales o internacionales.

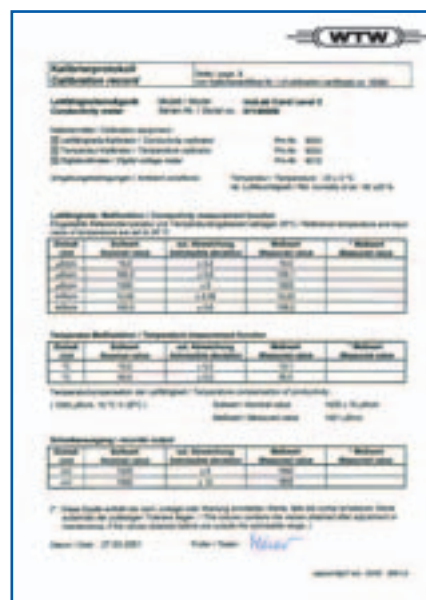
Certificados de calibración no gratuitos

Certificado de calibración para el instrumento de medición

Las funciones de medición del instrumento son calibradas independientemente del transmisor de señales con la ayuda de estándares eléctricos.

Certificado de calibración para transmisores de señales

En el caso de electrodos de pH y celdas de conductividad, la calibración se realiza con la ayuda de soluciones de calibración. En las sondas de oxígeno, la gama es calibrada mediante aire saturado con vapor de agua y la corriente nula con una solución nula o en nitrógeno puro. En los electrodos de pH y en las sondas de oxígeno se produce una variación paulatina de los datos característicos ("envejecimiento"). Por esta razón, deben ser recalibrados regularmente por el usuario según la descripción contenida en las instrucciones de servicio del instrumento de medición en cuestión.



Certificados para productos usados:

Si el cliente así lo desea, se adjuntará la instrucción de reparación. Los datos de comprobación se recopilan en un protocolo. El certificado es firmado por el departamento de gestión de la calidad y los costos se incluyen en la factura.



Analógico

Convertidor de medición
EcoLine/QuadroLine®
y sensores

- Elevada precisión y resistencia a las interferencias mediante un preamplificador integrado
- Protección integrada contra rayos
- EcoLine 170: Convertidor para aplicaciones de campo
- QuadroLine® 296: Convertidor incorporable en el cuadro de distribución - 96 x 96 mm

pH

Oxí

Cond

Turb

NH_4

NO_3

NO_2

Sistemas analizadores

TresCon®/

TresCon® Uno

- TresCon®: Analizador de multiparámetros para hasta 3 módulos de análisis
- Sistemas con autocalibración: fácilmente manejables - fácilmente ampliables
- También viene como sistema compacto de un parámetro: TresCon® Uno



Digital

Sistema multiparámetros IQ SENSOR NET



TSS

NH₄

NO₃

DQO

TOC

DOC

SAK

DBO

P_{Total}

PO₄

- Un solo sistema para todos los parámetros
- La más alta precisión y resistencia a las interferencias:
 - preamplificador integrado
 - procesamiento digital de las señales
- Protección integrada contra rayos
- El sensor puede calibrarse previamente en el laboratorio
- Conexión normalizada con enchufe directamente en el sensor: estándar para todos los sensores digitales
- Fácilmente ampliable mediante la tecnología de conexión bifilar
- 0/4 ... 20 mA
RS 232, RS 485, protocolos PROFIBUS-DP, Modbus RTU



¿Le interesan?

¡Solicite nuestro nuevo catálogo de productos de tecnología de medición en línea!



WTW

Acerca de WTW

Nuestra historia

- 1945** Fundación de la empresa por parte del Dr. Karl E. Slevogt.
- 1948** Cambio de la razón social a Wissenschaftlich-Technische Werkstätten (WTW).
- 1954** Introducción del primer pH-metro de WTW.
- 1965** Introducción de la primera sonda de oxígeno de WTW.
- 1976** Premio del Estado de Baviera por el sistema multiparamétrico compacto **Combibox**.
- 1982** Introducción de la primera sonda de oxígeno libre de corriente nula (con punto cero estable) del mundo para mediciones de campo.
- 1983** Inicio de la técnica de medición "en línea" en WTW.
- 1986** Primer proveedor de una sonda de oxígeno de 3 electrodos (**TriOxmatic®**) con calibración de precisión totalmente automática en aire (**OxiCal®**).
- 1987** Primera empresa en ofrecer un sensor de conductividad de 4 electrodos (**TetraCon®**) para análisis portátiles de agua.
- 1993** Primer fabricante de sistemas de medición de oxígeno, pH y conductividad con certificación ISO 9001.
- 1995**
- Introducción del sistema sin mercurio **OxiTop®** para la determinación manométrica de la DBO.
 - Primer proveedor del mundo de convertidores de medición con protección pararrayos incorporada.
- 1997** Los nuevos fotómetros de laboratorio **photoLab®** combinan ejemplarmente la precisión en la tecnología de medición con la facilidad de manejo.
- 1998**
- Con el sistema de preparación de muestras **PurCon®**, WTW consigue sustituir los sistemas de filtración convencionales.
 - Primer espectrofotómetro WTW.
- 1999** "Innovations that make sense" (Innovaciones con sentido): Los nuevos aparatos de laboratorio de la familia **inoLab®** con tres niveles de funcionamiento marcan nuevas pautas para las mediciones analíticas de pH, oxígeno, conductividad, temperatura, así como para las mediciones ISE y con diversidad de parámetros.



Chris McIntire, Gerente de WTW GmbH

Desde su fundación en 1945 la empresa WTW se ha mantenido durante 60 años a la vanguardia mundial proporcionando extraordinarios beneficios en el campo del desarrollo y la fabricación de aparatos para los análisis de agua.

En este año 2005, WTW celebra sus 60 años de existencia; motivo más que suficiente para mirar hacia el futuro.

WTW seguirá esforzándose consecuentemente por alcanzar sus objetivos: el desarrollo de productos de la más alta calidad para usuarios profesionales. Nuestros nuevos productos, **pHotoFlex** y el sistema **IQ SENSOR NET System 182**, se encuentran a la vanguardia en productos innovadores en este mercado.

WTW dispone de la más amplia gama de productos en el mercado, apreciados y aceptados por todos los usuarios en el campo de los análisis de agua y es precisamente esa aceptación de nuestros clientes lo que más nos enorgullece...

Aparatos de campo y laboratorio

El programa de WTW ofrece la línea de productos más completa del mundo en aparatos de pH, redox, oxígeno, DBO, respirometría, conductividad y turbidez, así como fotómetros, incluyendo reactivos. Además de los aparatos de bolsillo robustos e impermeables y aparatos de campo portátiles e indestructibles, nuestro espectro de productos abarca también una serie completa de aparatos de laboratorio y accesorios. Los nuevos e innovadores aparatos **inoLab®** y un gran número de aparatos multiparámetros altamente desarrollados reflejan el estado más avanzado de esta tecnología.

Nuestra más reciente innovación, el aparato de bolsillo **Multi 350i** ofrece mediciones de pH, conductividad, oxígeno y temperatura en un aparato de mano portátil e impermeable con una compacta sonda multiparámetros.





Acerca de WTW

Sistemas en línea:

El Sistema IQ SENSOR NET es un sistema flexible basado en tecnología digital para entre 1 y 20 puntos de medición. Es apropiado tanto para la tecnología de medición convencional con salidas analógicas como para la tecnología de bus de campo. Los innovadores sensores digitales reflejan en este sistema los últimos avances de esta tecnología. Nuestro más reciente sensor digital es el NiCaVis®. Este sensor de uso in situ mide simultáneamente el nitrato y el carbono (COT).

Para la medición y el control de aguas y aguas residuales ofrecemos la línea más completa del mundo en sistemas de medición para pH/redox, oxígeno, conductividad, nitrógeno, fosfato y tecnología de medición de turbidez con limpieza automática, así como un surtido completo de accesorios.

Los analizadores TresCon® ofrecen una flexibilidad y comodidad ejemplares para la medición y el control en línea para hasta tres parámetros diferentes. Utilizan el extraordinario sistema de preparación de muestras PurCon® para obtener una alta precisión y reproducibilidad en aguas residuales fuertemente contaminadas.

La confiabilidad, seguridad de funcionamiento y carácter multiparamétrico de los sistemas de medición y analizadores de eficacia comprobada de WTW han llevado a cada uno de nuestros productos a ser el estándar de la industria.

En los casi sesenta años de la historia de WTW como fabricante de productos de primera categoría hemos conquistado una insuperable reputación por nuestro servicio técnico y atención al cliente sin igual.

Nuestro Centro de Atención al Cliente está a las órdenes de cada cliente para hallar soluciones individuales a cada problema de medición. El extenso conjunto de aplicaciones de WTW en

combinación con especialistas expertos en aplicaciones garantizan rápidas soluciones para los desafíos técnicos.

A través de nuestros centros de servicio distribuidos por el mundo entero, el Centro de Producción de WTW en Weilheim, una ciudad situada al sur de Munich, proporciona sistemas de tecnología de calidad con asistencia técnica especializada.



Nuestra historia

- 2000** *Introducción de TresCon®, el sistema modular de análisis para la medición continuada de amonio, nitrito, nitrato, fosfato.*
- 2001**
 - *IQ SENSOR NET – El sistema de medición para diversidad de parámetros ofrece posibilidades ilimitadas en la medición en línea.*
 - *Los nuevos sensores de turbidez y sólidos VisoTurb® y ViSolid® con su revolucionario sistema de autolimpieza por ultrasonidos proporcionan al concepto del “mínimo mantenimiento” una dimensión completamente nueva.*
- 2002**
 - *AmmoLyt® 700 IQ permite la medición confiable de amonio en línea e in situ.*
 - *PurCon® IS permite tomar la muestra directamente en el sitio sin una bomba grande.*
- 2003** *complementa a AmmoLyt® 700 IQ con un parámetro más de nitrógeno (nitrato) en el campo de las mediciones en línea e in situ.*
- 2004**
 - *Aparato de multiparámetros Multi 350i marca pautas en cuanto a la robustez en aparatos de bolsillo.*
 - *Los sensores espectrales NitraVis®, CarboVis® y NiCaVis® abren posibilidades totalmente nuevas en el campo de la medición combinada y en línea de carbono, nitrato y sólidos para aplicaciones en aguas residuales.*

2005



Los nuevos logros en la calidad comprobada de WTW:

- *Fotómetros y medidores de turbidez portátiles para el empleo universal: pHotoFlex/pHotoFlex Turb Turb 430 IR*
- *IQ SENSOR NET System 182 el sistema de medición compacto de 2 canales complementa a la familia de aparatos IQ SENSOR NET*
- *Sondas de oxígeno – ECDO los mejores aparatos para la medición de oxígeno en línea*



Direcciones de contacto para WTW



**Wissenschaftlich-Technische
Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

D-82362 Weilheim · Alemania

Tel: +49 (0) 881 183-0

+49 (0) 881 183-100

Fax: +49 (0) 881 183-420

E-Mail: Info@WTW.com

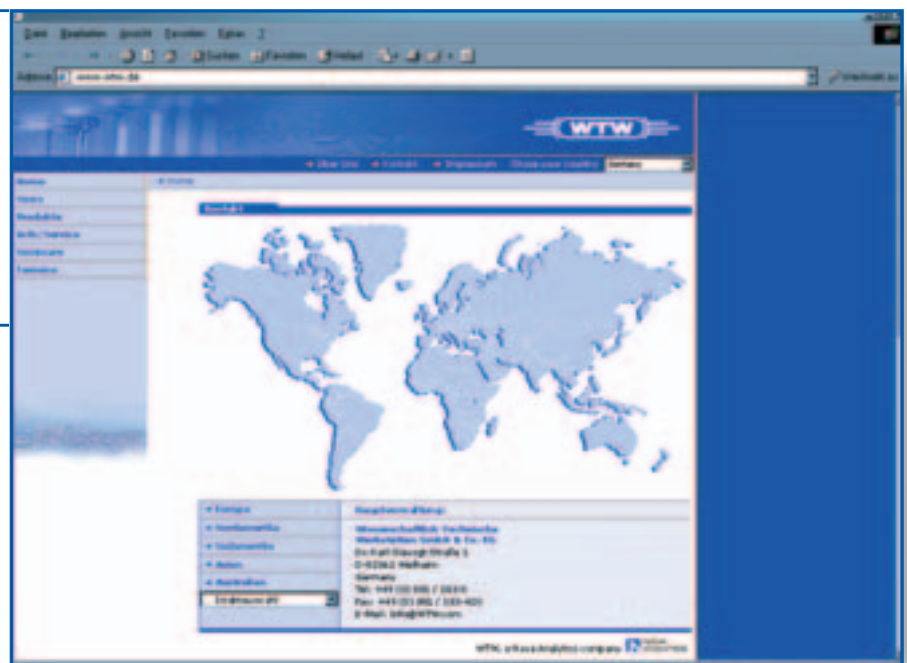
Internet: <http://www.WTW.com>

¿Busca usted a uno de nuestros representantes cerca de usted?

**Aquí encontrará "Su WTW
cerca de usted":**

Nombres de personas de contacto
nacionales e internacionales,
direcciones, representaciones...

**Simplemente haga clic -
y allí están.**

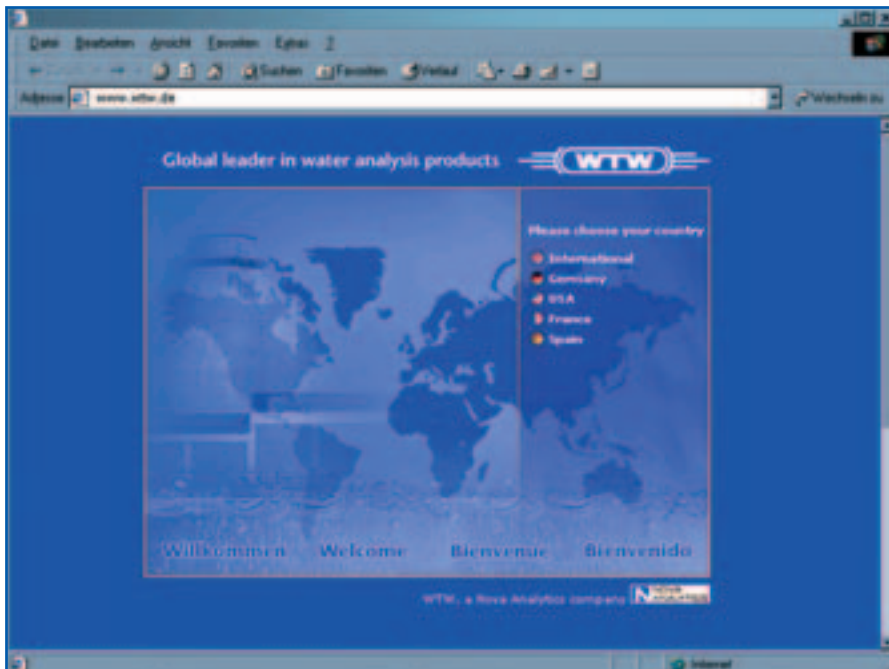




WTW
www.WTW.com

Contactos para WTW

¡Información las 24 horas del día!



- actualizada
- informativa
- siempre a su disposición

Novedades

Haga clic para conseguir la información usted mismo: WTW le presenta sus novedades de productos, avances, innovadores aparatos de medición y análisis, accesorios completos, útiles ampliaciones de sistemas, conjuntos especiales y mucho más.

**Una buena dirección -
las 24 horas del día.**

Aplicaciones

En WTW usted hallará la solución para sus tareas de medición en investigación, análisis y control de calidad y, además: una multitud de consejos de aplicación.

**Todo precisamente
en su justa medida.**



Descargas

¿Busca usted instrucciones de uso, un informe de aplicación o necesita un certificado de WTW? Nuestra página dedicada a la descarga de ficheros pone todo esto a su alcance -

En todo momento...



¡Notas importantes!

Información general

1. Previa solicitud se pueden adquirir aparatos con características especiales.
2. Puede pedir por separado accesorios y piezas de repuesto para tipos de aparatos de años anteriores.
3. Para evitar cobrar recargos a nuestros clientes por pedidos muy pequeños, ofrecemos las cantidades mínimas de consumibles que se necesitan normalmente en la práctica.

Modificaciones técnicas

Las descripciones técnicas corresponden al estado actual de los productos. Nuestros aparatos son susceptibles de modificaciones acordes a los adelantos técnicos.

Imágenes

Nuestras ilustraciones y fotografías solo son de carácter ilustrativo, por lo que es posible que los aparatos sean distintos respecto a las descripciones e imágenes incluidas en este folleto.

Responsabilidad

Declinamos toda responsabilidad por errores de impresión, escritura o traducción.

edición en abril de 2005

Editor



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1

D-82362 Weilheim

Alemania

Tel: +49 (0) 8 81 1 83-0
+49 (0) 8 81 1 83-100
Fax: +49 (0) 8 81 1 83-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: <http://www.WTW.com>



Índice

Índice

símbolos

00595	página	14677 CombiCheck 30
00597	94	14678
00598/1	94	14683
00598/2	94	14689 CombiCheck 70
00599	94	14690
00602/1	94	14691
00602/2	94	14692 CombiCheck 40
00605	94	14694
00606	94	14695 CombiCheck 50
00607/1	96	14696 CombiCheck 60
00607/2	98	14697
00608	98	14738 CombiCheck 80
00613	95	14729
00614	96	14730
00615	97	14731
00616	96	14732
00617	98	14739
00675	99	14752
00680	94	14758
00683	101	14761/1
00687	97	14761/2
00718	97	14763
00731 As-2*	101	14764
00796	94	14767
00798	95	14770
00815	98	14773
00816	96	14776/1
00826	96	14776/2
00856	94	14779
00857	94	14785
00858	99	14791
00860	94	14794
00861	96	14815
00885	99	14821
00961	96	14828
01632	96	14831
01739	96	14832
01744	98	14833
01745	94	14834
01746	99	14839
01747*	94	14842
01762	99	14848
01763	98	14878
01764	99	14879
01787	99	14895
06146	99	14896
08780 As-7*	94	14897
09017	101	14942
09701	95	14965
09711	96	19500
09713	97	19770
09717	98	19776
09772	98	19777
09773	98	19778
14394	99	19779
14500	95	19780
14537	96	19781
14542	97	19786
14543	98	19789
14544	96	19792
14546	98	19797
14548	99	19806
14549	95	19811
14500	95	19812
14551	94	19813
14552	95	19814
14553	95	19897
14554	97	19898
14555	98	19899
14556	97	70230
14557	95	70236
14559	96	
14560	98	
14561	95	A 325/S
14562	96	A5/25
14564	99	ACHAT OC
14566	99	ADA USB/Ser
14598	95	AK 325/S
14622	99	AK 540/B
14675 CombiCheck 20	100	AK 540/S
14676 CombiCheck 10	100	AK Labor

100	AK M-PC	113
95	AK T-PC	113
99	AK/LQ 300	114
100	AI-1 TP	94
98	Armarios termostatzados para DBO	79
98	AS Tubo de absorción	94
100		
98	B	página
100	BZG 30	111
100	BZG/LUP 8	111
99		
100	C	página
98	C1/25	98
94	C2/25	98
95	Caja multifuncional pasiva	15, 41, 53, 55
94, 95, 98	Cámaras de incubación DBO	78
96	Celda de medición de conductividad	
97	de agua ultrapura	47
95	Celda de medición de conductividad de trazas	47
95	Celda de medición de conductividad estándar	47
95	Celda de medición de paso de conductividad	47
96	Celda especial de medición de conductividad	47
97	CellOx® 325	37
95	CI-1 TP	94
96	CI-2 TP	94
97	COD1 TC (LR)	98
97	COD2 TC (MR)	98
97	COD3 TC (HR)	98
99	Cond 315i	44
97	Cond 330i	44
99	Cond 340i	44
99	Conductímetro de bolsillo en SET	44
94	Conductímetro portátil	42
94	Conexión universal de largo alcance 100 V - 240 V	
94	50- 60 Hz; para la Serie 340i	17, 29, 36, 44, 61
94	ConOx-3	59
94	Contador de colonias	111
99	COT Tapas enroscables	99
98	COT Estándar 1000 mg/l	99
94	CR 2200	93
94	CR 3200	93
98	CR 4200	93
98	Cu-1 TP	95
99		
99	D	página
98	D 01/T	49
95	D 1/T	49
94	D 201	49
97	D 530	49
94	DurOx® 325-3	37
101		
101	E	página
101	E/SET	48
101	EP/SET	48
101		
101	F	página
101	Fe-1 TP	95
101	Fe-2 TP	95
101		
101	I	página
101	Impresora LQ 300	114
101	Impresora P 3001	114
101	inoLab® BSB/BOD 740P	65
101	inoLab® Cond 720	41
101	inoLab® Cond 730	41
101	inoLab® Cond 740P	41
101	inoLab® Conductímetros de laboratorio SET	41
101	inoLab® Ionómetro de laboratorio	28
101	inoLab® Medidores multiparamétricos	
101	en SET	53, 55
101	inoLab® Multi 720	53
101	inoLab® Multi 740	53
101	inoLab® Oxi 730P	33
inoLab® Oxi 740		33
inoLab® Oxímetros de laboratorio en SETS		33
inoLab® pH 720		15
inoLab® pH 730		15
inoLab® pH 740P		15
Ionómetros de bolsillo		29



Índice

K			
KCSB 100	página	pHotoFlex LS	91
KCSB 400	101	pHotoFlex RB	91
Kit para la medición de conductividad según USP 27	48	pHotoFlex Turb	91
KOM Labor	113	photoLab® S12	87
KOM pilot	113	photoLab® S12-A	87
KS 100µS	48	photoLab® S6	87
KS 5µS	48	photoLab® S6-A	87
		photoLab® Spektral	87
		PO4-1 TP	98
		PO4-2 TC	99
		PO4-3 TC	99
		ProfiLine Cond 197i	42
		ProfiLine Multi 197i	56
		ProfiLine Oxi 197i	34, 65
		ProfiLine pH 197i	16
		R	página
		RH 28	23
		S	página
		SensoLyt® MPP-A	59
		SensoLyt® MPP-A Pt	59
		Sensores de oxígeno	37
		SenTix® 20	19
		SenTix® 21	19
		SenTix® 21-3	19
		SenTix® 22	19
		SenTix® 41	19
		SenTix® 41-3	19
		SenTix® 42	19
		SenTix® 51	19
		SenTix® 52	19
		SenTix® 60	19
		SenTix® 61	19
		SenTix® 62	19
		SenTix® 81	19
		SenTix® 82	19
		SenTix® 91	19
		SenTix® 92	19
		SenTix® FET-B	20
		SenTix® FET-D	20
		SenTix® H	20
		SenTix® HW	20
		SenTix® Mic	20
		SenTix® SP	20
		SenTix® Sur	20
		SenTix® V	20
		SenTix® ORP	23
		Si-1 TP (LR)	99
		Si-2 TP (HR)	99
		SK-325	59
		SO4-1 TP	99
		SORT/RH	23
		StirrOx® G	37, 65
		T	página
		TetraCon® 325	47
		TetraCon® 325/S	47
		TetraCon® DU/T	47
		TetraCon® V	47
		TS 1006-i	79
		TS 606/2-i	79
		TS 606/3-i	79
		TS 606/4-i	79
		Turb 355 IR	109
		Turb 355 T	109
		Turb 430 IR	109
		Turb 550	107
		Turb 550 IR	107
		Turb 555	107
		Turb 555 IR	107
		tubo de absorción, AS	94
		U	página
		USP Kit 1	48
		USP Kit 2	48
		V	página
		VARIO	18
		VARIO Cond	45
		VARIO Cond Set	45
		VARIO Set	18