



Medición innovadora de la turbidez para el control de la filtración

METTLER TOLEDO desarrolló un innovador sistema de medida de la turbidez por luz dispersada para aplicaciones de la industria cervecera, para el control de la filtración. Un diseño totalmente higiénico, alta precisión y repetibilidad se suman a bajo mantenimiento y manejo sencillo. Las exclusivas opciones de diseño incluyen una versión compacta, para los integradores de sistemas.

Beneficios de la medición de la turbidez en la filtración de la cerveza

Antes de envasar la cerveza acabada, es necesario filtrarla para retirar las células de levadura y otras partículas. La filtración se realiza, principalmente, con filtros de diatomeas o de membrana. Para asegurar la perfección del proceso, el sistema de filtración se controla midiendo el nivel de turbidez en la cerveza que ha pasado por el filtro. Si este nivel fuese demasiado alto, la duración de almacenamiento de la cerveza se acortaría y surgiría un problema de calidad debido a la aglomeración de partículas coloidales, que afectan al sabor y enturbian la bebida. Dado el caso, sería necesario una cara segunda filtración, que podría incluso ocasionar la retirada de la cerveza de los establecimientos minoristas.

Disponer de un sistema de medida de la turbidez preciso y eficaz es fundamental para la correcta dosificación de diatomeas en la cerveza sin filtrar. En el caso de que se usen filtros de membrana, se vigilan los flujos de entrada y salida. El objetivo es evitar que los módulos de membrana se bloqueen prematuramente con las partículas más grandes, y medir la claridad de la cerveza tras su filtración.

Escuchando las demandas de los fabricantes de cerveza

METTLER TOLEDO ha desarrollado un nuevo concepto de sensor de turbidez:

- Simplificación del funcionamiento
- Mejora de la precisión
- Repetibilidad de las mediciones
- Seguimiento de las recomendaciones

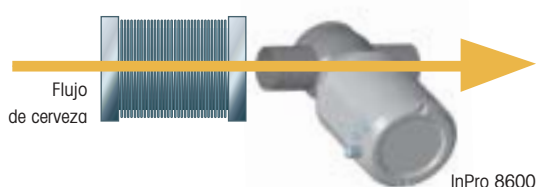


de MEBAK (Comisión centroeuropea de análisis técnicos cerveceros)

- Escaso mantenimiento y durabilidad
- Diseño adaptable a los requisitos de los integradores de sistemas

Novedosa medición de la turbidez en dos ángulos

El nuevo sensor de turbidez InPro 8600 de INGOLD se basa en un principio de dis-



persión de la luz a varios ángulos, que tiene en cuenta dos señales distintas:

- La señal de dispersión a 90° demuestra la calidad de la cerveza respecto de la presencia de partículas coloidales.
- La señal de dispersión a 25° funciona como una alarma en caso de penetración del filtro, p. ej. si partículas de diatomita o células de levadura han atravesado el filtro.

Este principio de medida combinada convierte el InPro 8600 en un sensor superior y posibilita las siguientes funciones combinadas de control:

- Vigilancia de tendencias en el tamaño para un óptimo control del filtro

- Medidas de garantía de calidad para prolongar la duración de almacenamiento

Beneficios para los productores de cerveza

El novedoso sensor de la turbidez en dos ángulos InPro 8600 es sin duda el representante de una nueva generación de equipos que ofrecen más beneficios a los productores, por medio de diversas características clave:

- **Ángulos de medida de 90° y 25° a 650 nm (luz roja):** Según la recomendación de MEBAK y equiparable a los turbidímetros en los laboratorios
- **Diseño higiénico:** adecuado para el portaelectrodos Tuchenhagen Varivent estándar
- **Ventanas de zafiro sin juntas tóricas:** resisten todas las condiciones de limpieza y proceso; sin mantenimiento
- **Lámpara LED de pulsos con aprox. 50 000 horas de vida útil:** durabilidad prolongada; no es necesario cambiar la lámpara; sin interrupción
- **Procesamiento digital de los datos:** mediciones más precisas y exactas
- **Diseño único para el sensor, con longitud fija del camino óptico:** iguales características con independencia del tamaño del tubo y mayor precisión en aplicaciones de baja turbidez en tubos más grandes, comparado con otros equipos
- **Concepto ISM:** asegura el diagnóstico óptimo del sensor

Principio de medida del sensor

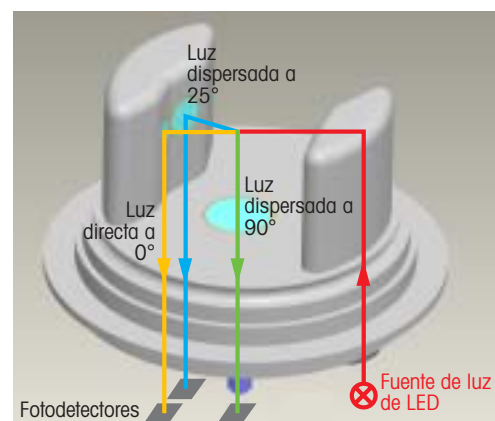
El InPro 8600 es un sensor de turbidez especialmente compacto que mide la luz de una única fuente luminosa dispersada a 90° y 25° simultáneamente, por medio de un único cabezal detector. La medición en dos ángulos permite compensar cambios de color, posibles cambios de luz y de intensidad, o incrustaciones en la ventana óptica. Si se utilizan dos detectores en dis-

tintos ángulos, puede obtenerse más información, ya que la distribución espacial de la luz dispersada depende del tamaño de las partículas.

Dos conceptos según las necesidades del usuario

1. Sistema de medida clásico

El nuevo sensor de turbidez InPro 8600 es particularmente apropiado para su uso junto con el transmisor de cuatro líneas Trb 8300D. En el sistema clásico, el trans-



misor ofrece un cómodo interfaz de usuario para visualizar los valores de turbidez y para configurar, manejar y calibrar el sensor, y está equipado con numerosas salidas y relés de corriente para su integración en un sistema de control de procesos.

2. Versión del sistema para integradores de sistemas

Atendiendo a las necesidades de los integradores de sistemas, p. ej. para plataformas de filtración, METTLER TOLEDO ofrecerá también una unidad compacta muy competitiva con dos salidas de corriente de 4–20 mA incorporadas en el sensor. Una innovadora herramienta de mano basada en PDA con la útil tecnología inalámbrica Bluetooth permite realizar configuraciones, actividades de servicio y diagnósticos.

www.mtpro.com/turbidity

Editor/Producción

Mettler-Toledo AG
Analítica de Procesos
Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Suiza

Ilustraciones

Archivo MarCom
8902 Urdorf
Suiza
Archivo Beiersdorf

Sujeto a modificaciones técnicas.
© Mettler-Toledo AG 06/06
Impreso en Suiza.

La nueva tecnología ISM® facilita las mediciones de pH y oxígeno

Con el uso diario, los sensores de pH y de oxígeno disueltos sufren desgaste, por lo que requieren mantenimiento para que la fiabilidad de los valores medidos en la línea de producción no disminuya. El nuevo protocolo (ISM) de METTLER TOLEDO aumenta la disponibilidad y el rendimiento del sensor en el punto de medición.

Un problema común de la acidificación del mosto

La medición del pH in situ y en tiempo real, a la hora de acidificar el mosto durante su cocción, es una tarea particularmente difícil. Es preciso controlar la adición de ácido para que el pH del mosto se ajuste a un valor en torno a 5,0. Este ajuste del pH mejora la conservación de la cerveza acabada, en cuanto a sus propiedades fisicoquímicas y a su sabor, y retrasa su caducidad. El mosto puede ser un medio de proceso hostil, ya que somete el sensor a una temperatura de 100 °C. Además, los componentes del mosto pueden depositarse en el dispositivo, hasta reducir o incluso anular su capacidad para medir.

Un problema común de la aireación del mosto

Unos niveles de turbidez altos y los frecuentes ciclos de limpieza in situ también resultan problemáticos para la óptima medición del nivel de oxígeno durante la aireación del mosto. En todo caso, esta medición proporciona información importante que permite mantener un proceso de fermentación estable y, por ende, incrementar la estabilidad del sabor de la cerveza.

Ventajas de la medición in situ y en tiempo real

Las ventajas de la medición directa en la línea de producción para resolver los pro-

blemas descritos parecen claras: la disponibilidad inmediata y permanente de los datos de medida permite intervenir en el proceso para aplicar medidas correctivas. A diferencia de los instrumentos de laboratorio que analizan muestras ya acondicionadas, los sensores usados en la medición in situ y en tiempo real están sometidos a cierto grado de “estrés natural”, que, evidentemente, puede afectar a la exactitud de sus mediciones. Los puntos de medición de pH y nivel de oxígeno en el proceso de fabricación de la cerveza suelen exigir mucho mantenimiento. Obtener valores de medida correctos depende de que el diseño del sensor sea adecuado para el proceso en cuestión, pero también de la calibración y el mantenimiento periódicos del dispositivo. Solo así se constatan las ventajas antes mencionadas y la medición in situ tiene sentido. Pero, ¿cómo saber si un punto de medición sigue en perfecto estado o que una operación de mantenimiento preventivo evitará una parada inminente?

ISM® con la característica “Enchufar y medir”

ISM (Intelligent Sensor Management) posibilita medidas proactivas dirigidas a aumentar significativamente la fiabilidad y disponibilidad de un punto de medición. Facilita la elaboración de un plan de mantenimiento, con mayores intervalos entre operaciones, y asegura que siempre haya sensores de repuesto listos para usar, para

que incluso empleados no especializados realicen sencillas sustituciones.

ISM® es pequeño pero inteligente

El elemento más importante de ISM es un microchip integrado en la cabeza de con-



Fig. 1 Sensores de pH y de oxígeno con chip ISM®.

cción del sensor (fig. 1). El chip envía tanto datos estáticos de identificación como datos dinámicos de proceso al transmisor, que procesa esta información para presentarla después en pantalla en forma de elementos gráficos que el usuario puede interpretar con facilidad.

Ventajas para el trabajo rutinario

La identificación inequívoca del sensor por parte del transmisor minimiza el riesgo de errores de manejo, dado que ya no hay que buscar en una lista de menú (fig. 2) los datos específicos del sensor (como

el tipo de sonda de temperatura que incorpora) para introducirlos manualmente en el transmisor. Los sensores pueden precalibrarse en el laboratorio, en condiciones más higiénicas y apropiadas. Los datos sobre punto cero y pendiente se guardan en el chip del sensor. Al conectarlo, el sensor los transfiere de inmediato al transmisor. Ya no es necesario limpiar y calibrar los sensores en los puntos de medición, operación que a menudo se realiza en condiciones difíciles o incluso peligrosas. Además, pueden guardarse sensores ya calibrados y listos para usar en un almacén al que el personal de mantenimiento pueda acceder fácilmente, para que estén disponibles en todo momento en caso de urgencia.

Las funciones de diagnóstico y el indicador de desgaste informan continuamente sobre el estado del sensor (fig. 3). La necesidad de mantenimiento preventivo se reconoce rápidamente, en el propio transmisor o mediante un aviso en la sala central de control.

Resumen y perspectivas

Los sensores para la medición de pH y nivel de oxígeno directamente en la línea de

producción, con microchip integrado para almacenar datos específicos del sensor y sobre su desgaste, proporcionan rápidamente información gráfica sobre su capacidad para medir. Así, incluso en aplicaciones exigentes, donde las temperaturas son muy altas y el dispositivo está expuesto con frecuencia a soluciones corrosivas de limpieza in situ, se determina e indica a tiempo la necesidad de mantenimiento preventivo, lo que incrementa la fiabilidad y disponibilidad del punto de medición. **Así pueden reducirse los esfuerzos de mantenimiento y el riesgo de paradas imprevistas de la producción por valores de medida incorrectos.**

Es precisamente la medición del pH – que, según los fabricantes de cerveza, requiere demasiado mantenimiento – la que encierra un potencial de automatización casi total del punto de medición. Junto con la

tecnología ISM® para la precalibración del sensor en el laboratorio, METTLER TOLEDO suministra otro equipo especial, diseñado para eliminar prácticamente el esfuerzo de mantenimiento que exige la medición en la línea de producción. Los sistemas EasyClean de limpieza y calibración automatizadas de sensores controlan por completo el movimiento de un electrodo de pH entre la posición de medición y la de mantenimiento. Este sistema controla también los ciclos de calibración y lavado del sensor, y utiliza soluciones extraídas de contenedores con el medio apropiado. METTLER TOLEDO ya ha instalado EasyClean en muchas fábricas de cerveza conocidas, lo cual ha reducido notablemente los costes de proceso y contribuido a aumentar la productividad.

www.mtpro.com/pH



Fig. 2 Instalación rápida y sencilla gracias a la característica "Enchufar y medir".

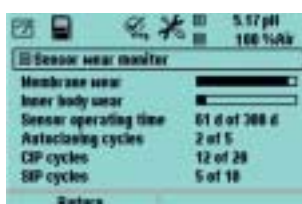


Fig. 3 Optimización del mantenimiento gracias al indicador de desgaste.



Nuevas tendencias en la analítica de procesos del sector cervecero

El Dr. Stefan Bardeck, de METTLER TOLEDO, es un acreditado experto en sistemas analíticos de procesos para fábricas de cerveza. En el desempeño de su trabajo, viaja por todo el mundo para asesorar a nuestros clientes sobre cómo optimizar los procesos y aumentar la rentabilidad.



Dr. Bardeck, el arte de elaborar cerveza se remonta a la antigüedad. Pese a ello, hoy sigue discutiéndose y escribiéndose mucho sobre el potencial de mejora del proceso de fabricación.

Es cierto. En general, el sector cervecero es muy tradicional. Sin embargo, además de agua, malta, lúpulo, levadura y un equipo cervecero comprometido, se requieren los procesos más avanzados para fabricar cervezas e innovadoras bebidas mixtas, y satisfacer así los deseos de los clientes, en un mercado cada día más global y competitivo. Los sistemas analíticos de proceso de METTLER TOLEDO ayudan a optimizar y controlar estos modernos procesos automatizados.

¿Cuáles son los principales beneficios que el cliente puede obtener de la optimización y el control selectivo de procesos? Por medio del análisis in situ y en tiempo real, la fábrica de cerveza dispone de los datos de medida al instante, las 24 horas del día. Esto permite reproducir fases de proceso concretas e incrementar la productividad. Al mismo tiempo, nuestros sistemas contribuyen a controlar, de forma

regular e ininterrumpida, la calidad del mosto y la cerveza. Con ello se evitan costosos tiempos de parada causados por la detección tardía de desviaciones en los parámetros de calidad.

Ha hablado usted de una mejora en la calidad de la cerveza. En este sentido, ¿qué fases de proceso es más importante vigilar y controlar?

Nuestros equipos se emplean para medir los parámetros nivel de oxígeno, turbidez, pH y conductividad, desde la sala de cocción, pasando por la zona de enfriamiento, hasta la fase del envasado. De ahí que nuestros medidores de nivel de oxígeno portátiles tengan tanto éxito en el sector. Toda penetración imprevista de oxígeno en la bebida se detecta y cuantifica rápidamente, y solo se envasa cerveza con muy bajo contenido en oxígeno. Así, el fabricante se asegura de que el consumidor recibirá una cerveza con un periodo de conservación más largo y una estabilidad del sabor mejorada.

¿Qué características demandan los clientes en los sistemas analíticos de proceso, para poder alcanzar estos objetivos?

Principalmente tres: fiabilidad, resistencia y un diseño que facilite su mantenimiento. Esto implica, por ejemplo, que cuando se desarrolla un sensor, no solo hay que conseguir que ofrezca una alta exactitud de medida, sino que satisfaga los criterios necesarios en cuanto a diseño higiénico, limpieza in situ y modularidad. Es más, diseñamos nuestros transmisores para que sean fáciles de manejar, y ofrecemos también versiones con interfaz Fieldbus, idóneas para que la integración en el sistema se realice sin ninguna dificultad. Este último aspecto es el que hace que nuestros equipos sean tan interesantes para los constructores de plantas cerveceras.

¿Esta información concierne a fábricas de cerveza pequeñas y grandes? ¿Existen diferencias regionales o de otro tipo en este sentido?



Para las fábricas grandes (me estoy refiriendo a las que tienen una producción de 500 000 hl al año o más), los análisis in situ y en tiempo real son un complemento perfecto de los métodos de medida en el laboratorio, puesto que reducen claramente el volumen de trabajo del personal de laboratorio. Pero también para las fábricas pequeñas, incluso aquellas que no cuentan con laboratorio propio, un punto de medición en la línea de producción, relativamente fácil de instalar, puede facilitar información valiosa para identificar oportunidades de ahorro. Sin duda, existen algunas diferencias regionales en lo que respecta a crecimiento de mercado y grado de competencia. En Europa del Este y Asia, la tasa de crecimiento anual del consumo de cerveza es de dos cifras, mientras que, en Europa central, parece que el consumo está disminuyendo un poco. El aumento de la productividad y la reducción de los costes son argumentos igualmente sólidos a favor de la aplicación de la analítica de procesos.

Además de criterios de calidad, ha mencionado mejoras económicas y operativas. ¿Puede concretar dichas mejoras?

Como he dicho antes, estos sistemas analíticos evitan tiempos de parada innecesarios. No obstante, también deben tenerse en cuenta los costes (de funcionamiento) que genera un sistema de medida una vez instalado. En especial en el sector cervecero, donde se considera que la medición del pH es un elemento que exige mucho mantenimiento, conviene cuestionar de forma crítica las garantías dadas sobre la vida útil del sensor y los intervalos de mantenimiento potenciales, antes de optar por un sistema de medida concreto. Los costes de las piezas de recambio y del servicio técnico pueden variar mucho de un proveedor a otro.

Como especialista de METTLER TOLEDO en tecnología de medida para procesos de elaboración de cerveza, ¿puede poner algunos ejemplos prácticos que ilustren esas afirmaciones?

Sí, cómo no. Estaba pensando, por ejemplo, en nuestros electrodos de pH, su diseño y el material de que están hechos. Según la opinión generalizada entre los clientes, estos electrodos están entre los que más vida útil tienen de los que se ofrecen en el mercado. De hecho, la durabili-

dad y los intervalos de mantenimiento de estos electrodos pueden ampliarse aún más si éstos se combinan con uno de nuestros portaelectrodos retráctiles o si se utiliza la nueva tecnología ISM, explicada en otros artículos de este boletín. Básicamente, puede decirse lo mismo de nuestros sensores de oxígeno, cuyo diseño modular hace que cambiar una pieza sea sencillísimo.

En los ámbitos en los que las técnicas de fabricación de cerveza sigan evolucionando, sin duda la analítica de procesos lo hará también. ¿Qué tendencias observa?

Veo dos ámbitos principales de evolución. Primero, determinados parámetros relevantes, que no pueden medirse con las técnicas actuales, podrán obtenerse in situ y en tiempo real en un número creciente de fases del proceso, gracias al desarrollo de dispositivos nuevos y mejores. Segundo, el punto de medición será cada vez más “inteligente”, es decir, capaz de realizar autocontroles e informar con claridad a los operadores de la planta sobre el estado real de funcionamiento, o sobre cómo mejorarlo.

Imagino que METTLER TOLEDO ya está trabajando en ese sentido. ¿Puede anticiparnos lo que nos ofrecerá su empresa en el futuro?

En cuanto a los “puntos de medición inteligentes”, ya hemos dado un primer paso con nuestra tecnología ISM. Seguiremos desarrollando con tesón este concepto y ampliándolo paulatinamente hasta incluir el resto de nuestros equipos de medida de parámetros. Con respecto al primer ámbito mencionado, continuaremos, como hasta ahora, diseñando soluciones en colaboración con los clientes. Así pues, puede contar con que METTLER TOLEDO seguirá presentando, también en el futuro, una oferta continua de sistemas y productos innovadores.

Dr. Bardeck, muchas gracias por su tiempo.

Convierte sus tanques de almacenaje en un sistema de control del inventario fiable y perdurable

METTLER TOLEDO es el fabricante de instrumentos de pesaje más grande del mundo. Más abajo encontrará un ejemplo de nuestra implicación en la industria cervecera. El control efectivo del inventario es una función vital para garantizar el éxito de su producción.

Un artículo publicado recientemente en la revista "The Manager"¹⁾ afirma que "en casi todas las empresas fabricantes, existe una relación directa entre los niveles de inventario y el rendimiento global del negocio. Muy a menudo, los directores ejecutivos y de finanzas creen que sus compañías sufren constantemente de un exceso de inventario de entre 25-40 por ciento más de lo necesario".

Sin embargo, una mejora del rendimiento comercial no implica necesariamente reducir las existencias a lo absolutamente esencial. Medidas draconianas como esta

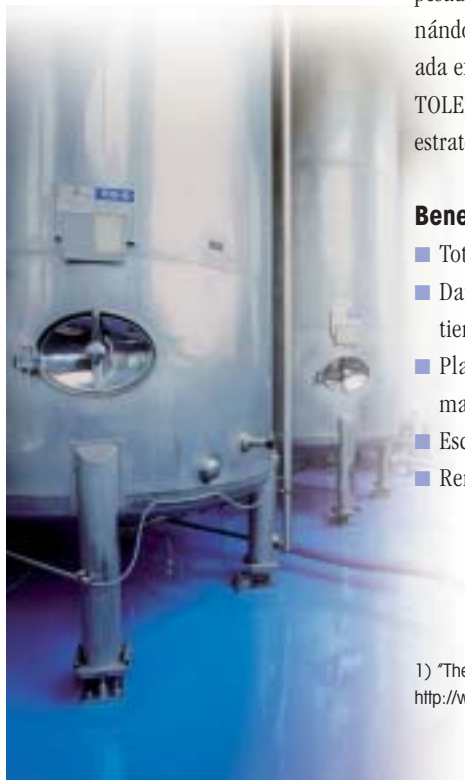
pueden tener un efecto negativo si significan una carencia de reservas de emergencia de los materiales necesarios

Mantenga su inventario bajo control

Diseñar una estrategia eficaz para el control de inventario incluye utilizar el hardware correcto para garantizar que las existencias de sólidos, líquidos y gases se cuantifican con exactitud. A la hora de la verdad, cuantificar un inventario significa pesarlo con precisión y fiabilidad, esté almacenado en tanques, en sacos o en barriles. Comenzando con módulos de pesada y transmisores de datos, y combinándolos hasta conseguir sistemas de pesada expertos: las soluciones de METTLER TOLEDO son la piedra angular de una estrategia eficaz de control de inventario.

Beneficios clave

- Total transparencia de las existencias
- Datos de inventario disponibles en tiempo real
- Planificación exacta del uso de materiales
- Escasez de materiales evitada
- Rendimiento óptimo de los materiales



1) "The Manager": <http://www.refreshers.com/undercontrol.html>



a DCS, ERP.

IND130

- RS 232, Profibus® DP, Allen-Bradley® RIO
- Hasta cuatro células de carga de 350 Ω
- Calibración CalFREE™ sin pesas de referencia
- Filtro de vibraciones digital TraxDSP™



Transmisor de pesos IND130.

Módulos de pesada Flexmount/ Flexmount HD

- Dispositivo antielevamiento que evita que el tanque vuelque
- Diseño de acero inoxidable y acero al carbono
- Precisión: 3000d según OIML, y 10000d CIII según NTEP
- Rango de pesada de Flexmount: desde 220 hasta 20412kg (desde 250 hasta 45000lbs)
- Rango de pesada de Flexmount HD: desde 22000 hasta 90000kg (desde 50000 hasta 200000lbs)
- Zonas con riesgo de explosión: aprobados ATEX y FM



Módulo de pesada Flexmount.

Catálogo y Manual de especificaciones de productos de analítica de procesos

El Catálogo de Analítica de Procesos y el Manual de especificaciones de METTLER TOLEDO son dos obras de referencia acreditadas, de consulta habitual, que proporcionan, respectivamente, una visión de conjunto de todos los productos ofertados y la información que precisan los ingenieros de planta para diseñar la arquitectura de sus instalaciones.

Catálogo de Analítica de Procesos

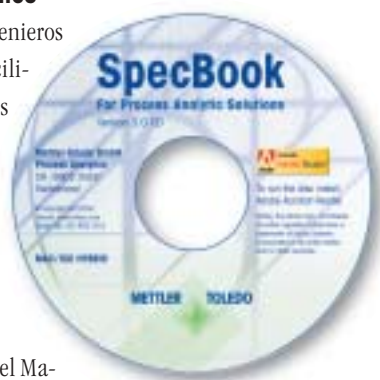
Este catálogo ofrece una visión completa de las soluciones de medida para el análisis de procesos, incluyendo características clave de los productos, beneficios para el cliente, ámbitos de aplicación recomendados, números de pedido y un largo etcétera. El catálogo contiene soluciones de medida completas para los parámetros:

- pH,
- oxígeno disuelto y O₂ en gases,
- CO₂,
- conductividad, y
- turbidez.



Manual de especificaciones

Este manual permite a los ingenieros definir y seleccionar con facilidad los productos adecuados para sus procesos, durante la fase de diseño de una planta y durante la preparación de las especificaciones técnicas pertinentes.



La versión 3.0 técnica en CD del Manual de especificaciones también ofrece prácticas ayudas de navegación, manuales de producto, Datasheets, notas de aplicación, fichas técnicas de seguridad de los materiales (MSDS) y otras informaciones interesantes.

Para solicitar estos documentos, contacte con su representante de METTLER TOLEDO.

Mettler-Toledo AG

Analítica de procesos
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf
Suiza

Su persona de contacto en METTLER TOLEDO:

www.mtpro.com

Más información en: