

MEASURING QUALITY. SINCE 1796



# DENSÍMETROS

MEDICIÓN RÁPIDA Y FIABLE CON EL MÉTODO DEL TUBO EN U OSCILATORIO

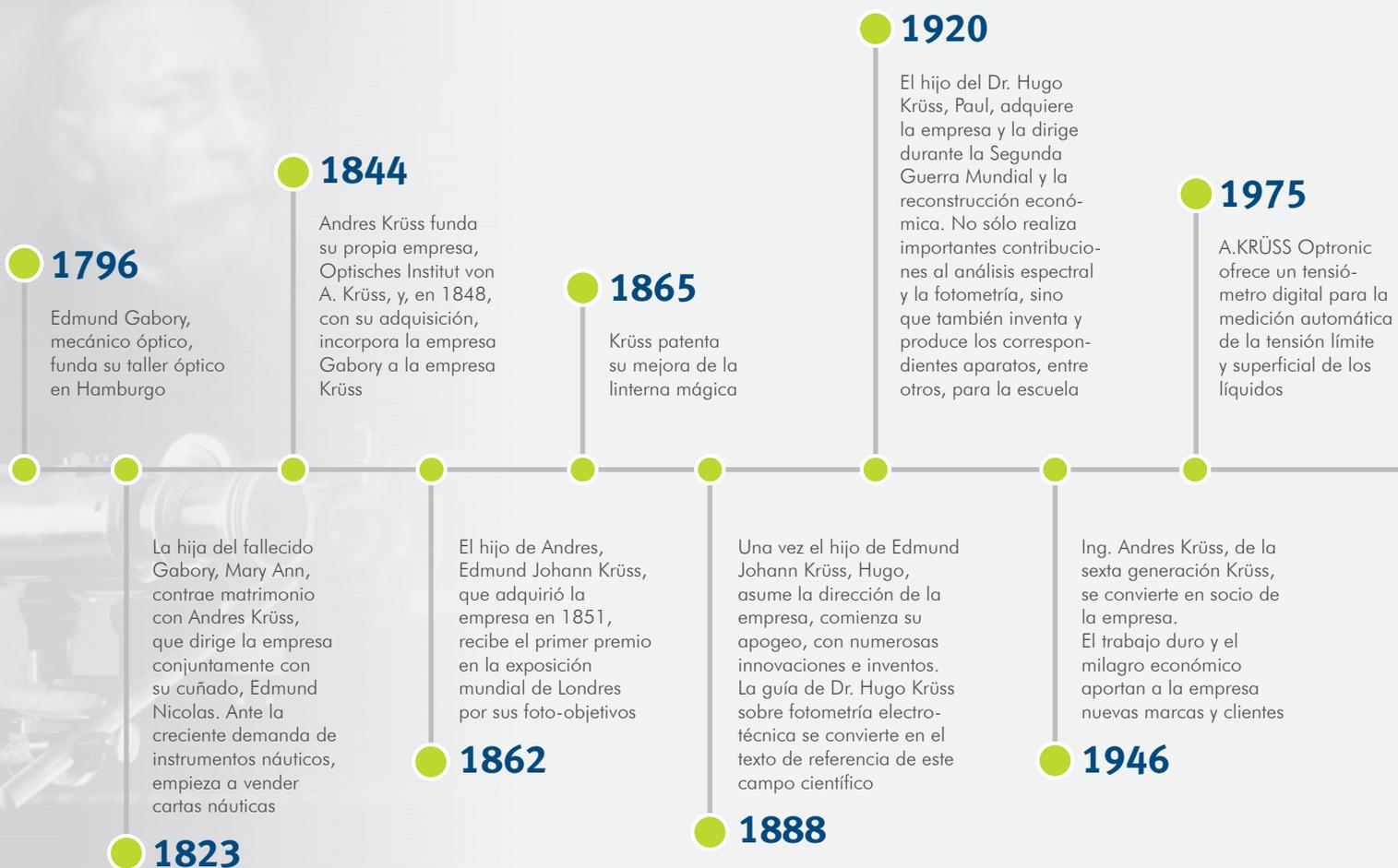


# A.KRÜSS OPTRONIC – TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA MADE IN GERMANY

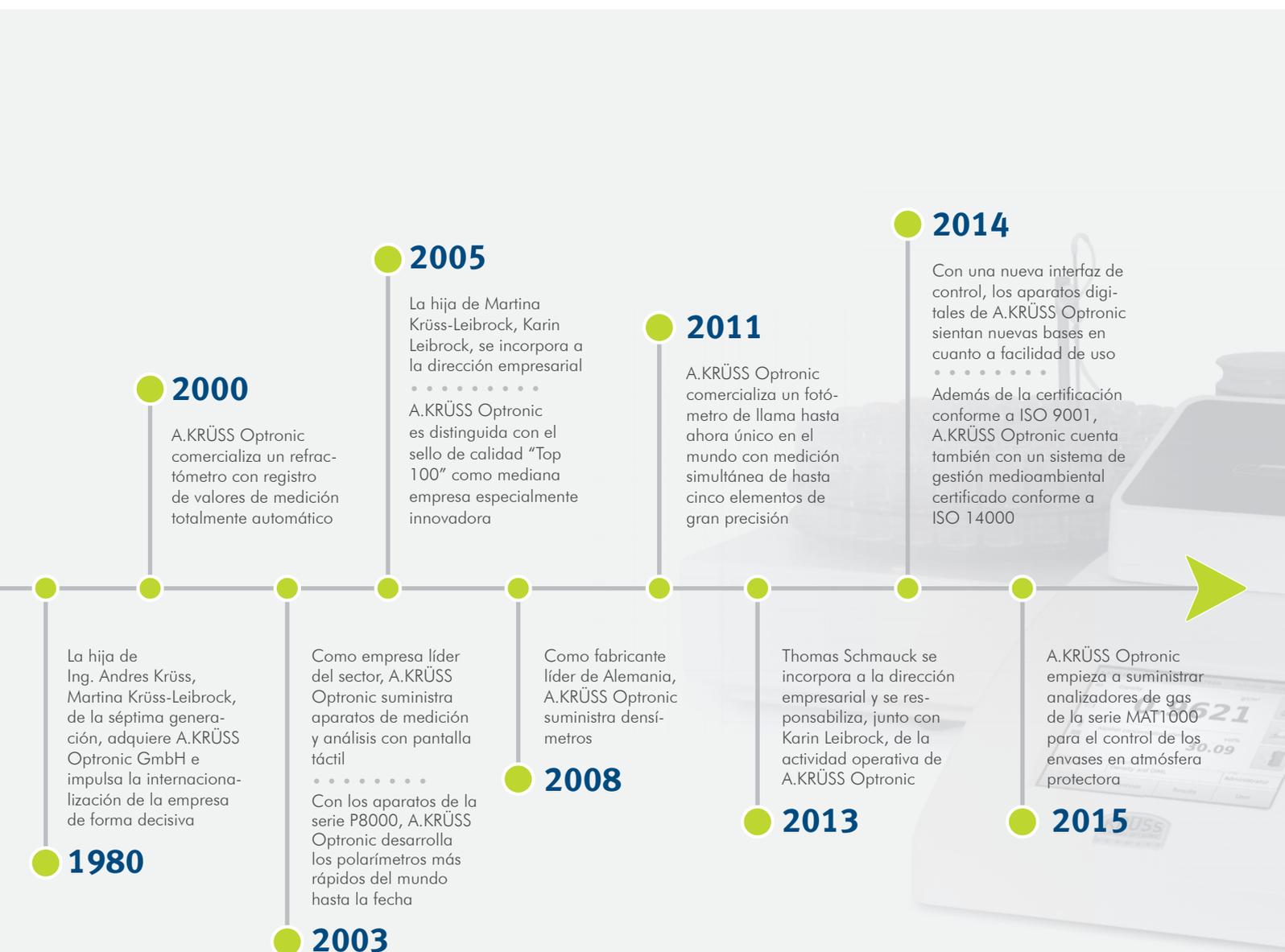
A.KRÜSS Optronic es un importante fabricante de instrumentos óptico-electrónicos de medición y análisis de gran precisión. La empresa familiar fundada en 1796 suministra una amplia gama de productos y soluciones a medida para garantizar la calidad de la industria farmacéutica, química, petroquímica, de los alimentos y las bebidas, así como para la investigación y la ciencia. Además de todo ello, suministra una amplia gama de productos para la gemología profesional. Ya se trate de refractómetros, polarímetros, densímetros, analizadores de gas, fotómetros de

llama, medidores del punto de fusión o microscopios, nuestros instrumentos satisfacen las demandas más exigentes en cuanto a velocidad, precisión y fiabilidad. Gracias a nuestro departamento I+D, somos impulsores del mercado tecnológico y marcamos nuevas pautas en cuanto a funciones y facilidad de uso. Una amplia red de distribuidores y socios de servicio certificados garantiza un asesoramiento individual, así como un servicio y asistencia óptima para nuestros clientes de todo el mundo.

## MÁS DE 200 AÑOS DE ESPÍRITU PIONERO Y DE ÉXITO



|   |    |
|---|----|
| GARANTÍA DE CALIDAD GRACIAS A LA DENSIMETRÍA .....  | 4  |
| NUESTROS DENSÍMETROS DE LA SERIE DS7000 .....       | 6  |
| MÁXIMAS PRESTACIONES .....                          | 8  |
| MÁXIMA EFICIENCIA GRACIAS A LA AUTOMATIZACIÓN ..... | 10 |
| AMPLIO SERVICIO DE ASISTENCIA .....                 | 12 |
| CARACTERÍSTICAS Y DATOS TÉCNICOS .....              | 13 |
| RESUMEN DE MODELOS, ACCESORIOS Y CONSUMIBLES .....  | 14 |



## GARANTÍA DE CALIDAD GRACIAS A LA DENSIMETRÍA

El control meticuloso de la calidad durante todo el proceso de producción es una obligación en todos los ámbitos de la industria. Especialmente en la industria farmacéutica, química, petroquímica, de los alimentos y las bebidas, con frecuencia se utiliza la densimetría, que permite analizar multitud de factores de materias primas, productos intermedios y finales, así como etapas del proceso de fabricación.

A partir de la densidad se pueden identificar sustancias, determinar su calidad o pureza y medir su concentración en mezclas binarias o cuasi-binarias. Asimismo, se pueden analizar las transformaciones de sustancias y las dinámicas de reacción. De esta forma, la densimetría, en combinación con otros métodos, como la refractometría, es decir, la determinación del índice de refracción de las sustancias, permite disponer de información precisa sobre la calidad

en cada etapa del proceso de producción. Un requisito importante es que las muestras medidas deben estar a la temperatura exacta, dado que la densidad mantiene una estrecha relación con la temperatura: una oscilación de 0,1 °C implica una desviación del valor de medición entre 0,0001 y 0,0003 g/cm<sup>3</sup>.

Sin embargo, en las actuales condiciones económicas, no basta con resultados de medición fiables. El aumento constante de la presión por la eficiencia y los costes exige soluciones de densimetría que se puedan integrar fácilmente en todo el proceso de producción, que requieran el mínimo volumen de muestra posible y presenten resultados rápidos. De los tres métodos de densimetría utilizados actualmente (método areométrico, picnométrico y de tubo en U oscilatorio), el que mejor cumple estos requisitos es el último.

**g/cm<sup>3</sup> Densidad relativa**  
**Disolventes OIML Alcohol**  
**Densidad Aromas % vol.**  
**%Brix Concentración**  
**Ácidos y bases**

### MÉTODOS DENSIMÉTRICOS

#### AREÓMETRO

El areómetro funciona según el principio de la flotabilidad en relación con la masa. El flotador de vidrio se sumerge en la muestra líquida, hasta que su peso según su masa coincide con la fuerza de ascensión. En la escala graduada del vástago del flotador se indica la densidad correspondiente a la profundidad de inmersión. Los areómetros son baratos, si bien en muestras muy viscosas u oscuras dan lecturas malas y son muy frágiles. Asimismo, se necesitan muestras de un volumen mínimo de 100 ml y la máxima precisión de 0,001 g/cm<sup>3</sup> exige la termoregulación exacta de la muestra.

#### PICNÓMETRO

El picnómetro (recipiente de vidrio originalmente denominado "botella de gravedad", con un volumen interior determinable con mucha precisión y constante) sirve para la densimetría gravimétrica. En primer lugar, se pesa el recipiente vacío y, a continuación, con la muestra líquida, y se calcula su densidad a partir de su peso. El picnómetro se puede utilizar en un amplio intervalo de temperatura y presión y alcanza mayor precisión que el areómetro. Sin embargo, la medición lleva varias horas debido al laborioso trabajo de pesado y exige personal formado.

#### TUBO EN U OSCILATORIO

Este método aprovecha que la frecuencia de oscilación de un cuerpo depende de su masa. Se llena un tubo capilar en forma de U con la muestra líquida y se somete a una oscilación por acción piezoeléctrica o magnética. A partir de la frecuencia propia resultante del tubo en U oscilatorio se puede calcular la masa y, con ésta, la densidad de la muestra. Los densímetros de tubo en U oscilatorio permiten una medición de gran precisión a una temperatura regulada, ofrecen resultados fácilmente reproducibles en cuestión de minutos, necesitan un volumen máximo de muestra de 1 ml y son fáciles de utilizar.

**LOS MEJORES RESULTADOS – CON LOS DENSÍMETROS DE A.KRÜSS**



## NUESTROS DENSÍMETROS DE LA SERIE DS7000

En estrecha colaboración con la industria y la ciencia, hemos desarrollado densímetros digitales con tubo en U oscilatorio que cumplen los requisitos de precisión, rapidez, volumen de muestra necesario e capacidad de integración en el proceso de fabricación en la máxima medida posible. Llevan muchos años demostrando su eficacia en numerosas empresas de diferentes sectores, tanto en el control de calidad del laboratorio como en la producción.

Nuestros densímetros DS7000 se fabrican en dos versiones, DS7700 y DS7800. Se diferencian únicamente en la precisión y el tipo de unidad de secado; en todas las demás características son idénticos. Los aparatos son muy robustos, compactos y precisos y, gracias a las piezas en contacto con la muestra de vidrio de borosilicato y PTFE y resistentes a los agentes químicos, son adecuados para casi todos los líquidos, emulsiones, pastas, etc.

La muestra es introducida con jeringa, bomba peristáltica o cargador de muestras. Las muestras muy viscosas normalmente se introducen con jeringa; de forma alternativa, las poco y ligeramente viscosas se inyectan con bomba peristáltica o cargador de muestras. La unidad de secado DS7060 integrada en DS7800, con su válvula de 3/2 vías, permite un mayor grado de automatización.

Una vez introducida la muestra e iniciada la medición, se regula la temperatura de la cámara de medición y la muestra y la pantalla muestra rápidamente los valores de medición en las escalas seleccionadas. Ya se trate de densidad, densidad relativa, OIML, Brix, concentración de ácidos, bases, soluciones salinas u otras escalas configuradas por el usuario, las posibilidades son casi ilimitadas.

El usuario puede elegir asimismo entre dos procedimientos de medición: la medición con indicación manual del tiempo de medición y con tiempo de medición optimizado gracias al reconocimiento automático de estabilidad. En todo caso, nuestros aparatos requieren un volumen de muestra inferior a 1 ml. Para su limpieza, el tubo en U oscilatorio se enjuaga con jeringa o bomba peristáltica, con el medio adecuado. Posteriormente, basta con apretar una tecla y la unidad de secado elimina todos los restos líquidos.

Nuestros densímetros DS7700 y DS7800 disponen de una interfaz de usuario intuitiva y clara que permite su manejo sencillo, incluso por parte de personal sin formación. En el monitor TFT ultramoderno se visualizan todos los datos de forma clara y la pantalla táctil completa y convierte la medición en una cómoda experiencia para el usuario.

|   | DS7700  | DS7800  |
|---|---|---|
| PRECISIÓN   | $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$                                  | $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$                           |
| INTERVALO DE MEDICIÓN   | 0–3 $\text{g/cm}^3$   | 0–3 $\text{g/cm}^3$                                   |
| INTERVALO DE TEMPERATURA  | 10–40 °C  | 10–40 °C  |
| INYECCIÓN DE MUESTRAS CON   | Jeringa<br>Bomba peristáltica                               | Jeringa<br>Bomba peristáltica<br>Cargador de muestras |
| UNIDAD DE SECADO DS7050<br>• Válvula de 2/2 vías<br>• Secado semi-automático – intercambiar el tubo de salida por el de aire  | Incluido  |   |
| UNIDAD DE SECADO DS7060<br>• Válvula de 3/2 vías<br>• Resistente a los ácidos y agentes químicos<br>• Secado automático – innecesario intercambiar los tubos  |   | Incluido  |
| BOMBA PERISTÁLTICA DS7070<br>• Inyección de muestras y limpieza semi-automáticas/automáticas  | Opcional  | Opcional  |
| CARGADOR DE MUESTRAS AS80<br>• Inyección automática de muestras con la bomba peristáltica DS7070<br>• 2 modelos de disco de muestras:<br>18 x 50 ml (42 mm x 43 mm)<br>36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm) | Instalación posterior<br>(requiere unidad de secado DS7060) | Opcional  |
| CARGADOR DE MUESTRAS AS90<br>• Inyección automática de muestras con la bomba peristáltica DS7070<br>• 2 modelos de disco de muestras:<br>53 x 16 ml (22 mm x 55 mm)<br>89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)    | Instalación posterior<br>(requiere unidad de secado DS7060) | Opcional  |



Inyección de muestras con jeringa

## MANEJO SENCILLO, MEDICIÓN RÁPIDA, GRAN NIVEL DE SEGURIDAD

Nuestros densímetros ofrecen numerosas ventajas:

- Interfaz de usuario intuitiva y clara y pantalla táctil
- Según sea necesario, administración de usuario activable o desactivable, protección con contraseña opcional, con diferentes derechos de uso
- Ajuste intuitivo, guiado por menú
- Teclas de acceso directo para las funciones más importantes
- Métodos y escalas configurables por el usuario para diferentes aplicaciones
- Disponibles tablas de concentración p. ej., para azúcar, ácido sulfúrico y alcohol; se puede complementar con muchas otras
- Fórmulas y parámetros definibles para conversiones complejas
- Sólo se necesita una muestra de pequeño volumen
- Inyección de muestras con jeringa, bomba peristáltica o cargador de muestras
- Medición de muestras muy viscosas o problemáticas con sustancias en suspensión, burbujas de aire, etc.
- Termorregulación Peltier eficiente
- Medición con indicación manual del tiempo de medición o con tiempo de medición optimizado gracias al reconocimiento automático de estabilidad
- Medición múltiple de una muestra o varias muestras idénticas, con cálculo del valor medio
- Trazabilidad y reproducibilidad de todos los datos de medición
- Interfaces integradas para la cómoda transmisión de los valores de medición
- Múltiples conexiones para aparatos periféricos
- Estructura compacta con carcasa robusta de aluminio fundido
- Materiales resistentes a los agentes químicos
- Juegos de tubos adecuados para cada tipo de muestra
- Conformidad con los estándares internacionales, como GMP/GLP y 21 CFR Part 11
- IQ/OQ/PQ por parte de A.KRÜSS Optronic o un socio de servicio certificado
- Servicio, mantenimiento, calibración y ajuste in situ

## MÁXIMAS PRESTACIONES

### MONITOR PRINCIPAL ESTRUCTURADO

- Teclas de acceso directo para las funciones más importantes
- Valores de medición visibles de un vistazo
- Escala secundaria opcional para la visualización de dos valores de medición
- Cambio de método con tan sólo dos clics

### ADMINISTRACIÓN DE USUARIO INTELIGENTE

- Según sea necesario, activable o desactivable
- Dos niveles de habilitación
- Creación opcional de perfiles de usuario
- Configuración individual para diferentes usuarios o grupos de trabajo

### DOCUMENTACIÓN COMPLETA DE LOS VALORES DE MEDICIÓN

- Registro de todos los datos de medición, así como de la configuración del sistema y los métodos en la memoria de valores de medición, a prueba de manipulación
- Numeración consecutiva de las mediciones
- Documentación de todos los valores de medición de las últimas 999 mediciones

### EXPORTACIÓN DE DATOS FLEXIBLE

- Envío a impresora en serie ASCII
- Envío a impresora de red en formato PDF o GS
- Envío como PDF a lápiz USB o recurso compartido de red
- Exportación en formato HTML o CSV a lápiz USB o recurso compartido de red
- Integración sencilla en redes (DHCP-Cliente) o LIMS

### AMPLIACIÓN SEGÚN LAS NECESIDADES

- Selección entre dos unidades de secado diferentes
- Bomba peristáltica opcional para inyección de muestras y limpieza semi-automáticas/automáticas
- Dos cargadores de muestras opcionales diferentes
- Numerosos accesorios



## MÁXIMA COMODIDAD DE USO

- Interfaz de usuario intuitiva y clara y pantalla táctil
- Ajuste intuitivo, guiado por menú
- Posibilidad de conexión para teclado, ratón, escáner de código de barras u ordenador externo para uso del programa KrüssLab
- Seis lenguas (de, en, fr, es, it, pt)



## INYECCIÓN Y LIMPIEZA SENCILLAS

- Inyección de muestras manual, semi-automática o automática
- Control de inyección fiable a través del visor
- Piezas en contacto con la muestra de vidrio de borosilicato y PTFE
- Configuración de métodos de limpieza
- Secado semi-automático o automático

## MEDICIÓN RÁPIDA

- Termorregulación Peltier eficiente
- Medición con indicación manual del tiempo de medición o tiempo de medición optimizado gracias al reconocimiento automático de estabilidad
- Vista previa de los valores de medición actualizada cada segundo

## CONFIGURACIÓN DE MÉTODOS PROPIOS

- Aplicación de numerosos métodos y análisis de cada muestra con los parámetros deseados
- Parámetros de métodos: escalas, inyección de muestras, temperatura, valores límite, comentario y muchos otros
- Modos de medición: medición individual, continua o a intervalos
- Disponibles tablas de concentración p. ej., para azúcar, ácido sulfúrico y alcohol; se pueden complementar con muchas otras

# MÁXIMA EFICIENCIA GRACIAS A LA AUTOMATIZACIÓN

## VARIANTES DE LA INYECCIÓN DE MUESTRAS

### INYECCIÓN MANUAL DE MUESTRAS

Las tareas manuales de inyección de las muestras y limpieza del tubo en U oscilatorio se realizan a través de jeringa Luer. Durante la inyección de las muestras, a través del visor se controla el líquido presenta burbujas. Para su limpieza, se inyectan los medios adecuados hasta que quedan disueltos y eliminados todos los restos de muestra. A continuación, la unidad de secado elimina todos los restos líquidos.

### INYECCIÓN SEMI-AUTOMÁTICA DE MUESTRAS

En el modo semi-automático se requiere la bomba peristáltica DS7070, que absorbe la cantidad necesaria de muestra y/o medio limpiador hasta el tubo en U oscilatorio. Según la unidad de secado integrada, a la hora de cambiar del modo de inyección de muestras y/o limpieza al de secado, será necesario intercambiar el tubo de salida por el de aire o no.

### INYECCIÓN AUTOMÁTICA DE MUESTRAS

Los cargadores de muestras AS80 y AS90, junto con la bomba peristáltica DS7070, permiten el trabajo automático. Las muestras del disco rotador del cargador de muestras son aspiradas en orden por la aguja succionadora y transportadas por la bomba peristáltica hasta el tubo en U oscilatorio. Si lo desea, tras cada medición, el sistema se enjuaga y se seca automáticamente.



Inyección de muestras semi-automática con bomba peristáltica DS7070

## SOLUCIONES SEMI-AUTOMÁTICAS

El modo semi-automático de inyección de muestras y limpieza del tubo en U oscilatorio con la bomba peristáltica DS7070, en el caso de las muestras poco o ligeramente viscosas, implica mayor eficiencia y mayor seguridad en cuanto a las sustancias agresivas o perjudiciales para la salud. Mejora la reproducibilidad de los resultados de medición y ahorra costes, dado que la bomba peristáltica hace innecesaria la adquisición posterior de jeringas. El aparato puede secarse de forma automática con la unidad de secado DS7060. Ésta está unida a la bomba peristáltica y, a través de su válvula de 3/2 vías, se regula el flujo de la muestra y/o el medio limpiador y el aire de secado. En los procedimientos de limpieza mediante desplazamiento sin secado posterior, es suficiente con la unidad de secado DS7050, dotada de una válvula de 2/2 vías.

Densímetro DS7700 con bomba peristáltica DS7070 y unidad de secado DS7050

- Secado semi-automático – intercambiar el tubo de salida por el de aire
- Recomendado para procedimientos de limpieza mediante desplazamiento sin secado posterior
- Inadecuado para sustancias orgánicas agresivas

Densímetro DS7800 con bomba peristáltica DS7070 y unidad de secado DS7060

- Secado automático – innecesario intercambiar los tubos
- Procedimientos de limpieza complejos con secado posible
- Adecuado para disolventes orgánicos, combustibles, hidrocarburos alifáticos, ácidos y bases, etc.

## SOLUCIONES AUTOMÁTICAS

En caso de gran cantidad de muestras, se requieren soluciones flexibles, potentes y robustas para la automatización de todo el proceso, desde la inyección de muestras hasta la limpieza y el secado. Para estas condiciones exigentes presentamos nuestros cargadores de muestras AS80 y AS90. Junto con la bomba peristáltica DS7070, permiten medir hasta 89 muestras de forma desatendida. Con la interfaz de usuario del densímetro pueden aplicarse métodos de medición y procedimientos de limpieza individuales, así como plantillas de cargador en la cantidad deseada. AS80 y AS90 ahorran espacio, se instalan de forma rápida y sencilla y tienen una vida útil extremadamente larga.

### Cargadores de muestras AS80 y AS90

- Adecuados asimismo para muestras agresivas y ligeramente viscosas
- Cada uno puede equiparse con dos modelos de disco de muestras de diferente tamaño
- Juego de viales de polipropileno y/o vidrio incluido
- Aguja succionadora estable
- Inyección de muestras con bomba peristáltica DS7070
- Puerto de enjuagado integrado
- Diseño opcional para su uso con viales con septo
- Adecuados en caso de varios aparatos de análisis (se requiere software LIMS)
- Control con la interfaz de serie (RS-232) del densímetro



Inyección de muestras automática con cargador AS90

Cada uno de nuestros cargadores de muestras AS80 y AS90 puede equiparse con dos modelos de disco de muestras de diferente tamaño, de los cuales un modelo con los viales adecuados está incluido en el volumen de entrega. Disponibles asimismo, discos de muestras y viales por separado.

#### Cargador de muestras AS80

- Disco AS80-T18: 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm)
- Disco AS80-T36: 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)
- Juego de viales de polipropileno (50 ml) y/o vidrio (35 ml)

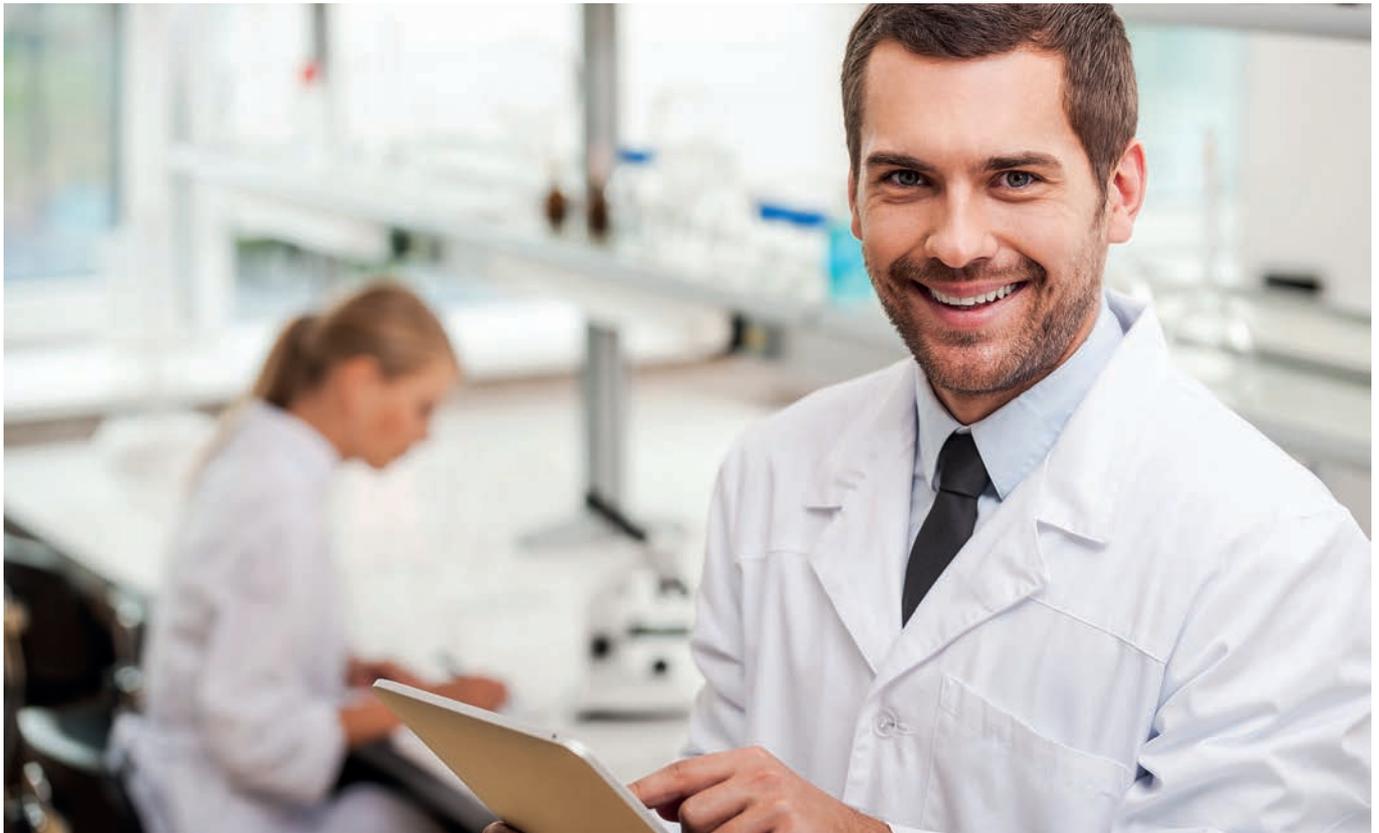
#### Cargador de muestras AS90

- Disco AS90-T53: 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm)
- Disco AS90-T89: 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)
- Juego de viales de polipropileno (16 y/o 6 ml)

A la hora de elegir el modelo adecuado de disco de muestras deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Los viales grandes permiten mediciones múltiples con el mismo vial y, de esta forma, con el cálculo del valor medio, una mejor reproducibilidad de los resultados de medición
- En las muestras de gran volumen puede desplazarse una muestra por la siguiente, resultando innecesaria la limpieza intermedia, p. ej., en muestras de bebidas
- Los viales grandes son necesarios cuando deseen cargarse varios aparatos de análisis de forma simultánea
- Los viales pequeños permiten colocar más muestras por disco y, de esta forma, realizar más mediciones de forma desatendida
- Los viales pequeños son adecuados para muestras caras, p. ej., aromas

## AMPLIO SERVICIO DE ASISTENCIA



### SUS VENTAJAS COMO CLIENTE DE A. KRÜSS

- IQ/OQ/PQ por parte de A. KRÜSS Optronic o un socio de servicio certificado
- Servicio, mantenimiento, calibración y ajuste in situ
- Calibración y ajuste con líquidos de calibración certificados
- Formación y asesoramiento sobre aplicación in situ
- Piezas de recambio y accesorios directamente del fabricante
- Adaptación específica del aparato al cliente
- Asistencia eficiente gracias al rápido seguimiento de la situación de los clientes con amplios informes

### CALIBRACIÓN Y AJUSTE DE NUESTROS DENSÍMETROS

Le recomendamos que solicite exclusivamente a A.KRÜSS Optronic o a uno de nuestros socios de servicio certificados que calibren y ajusten nuestros densímetros DS7700 y DS7800 una vez al año. Nuestros protocolos y certificados de calibración cumplen los estándares GMP/GLP y así forman parte de la garantía de conformidad con GMP/GLP. En la calibración y ajuste de nuestros densímetros se utilizan líquidos de calibración certificados conformes a los estándares PTB (PTB = Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Instituto Nacional de Metrología de Alemania). Habitualmente, la calibración y el ajuste se realizan en muy poco tiempo, de forma que la actividad empresarial de nuestros clientes apenas se ve entorpecida.

### MANTENIMIENTO DE NUESTROS DENSÍMETROS

Nuestros contratos de mantenimiento abarcan:

- Tiempo de reacción máximo de 48 horas y asistencia telefónica durante el horario comercial, p. ej., asesoramiento técnico sobre las anomalías
- Mantenimiento de los aparatos mencionados en el contrato de mantenimiento, incluida la comprobación de su funcionamiento y seguridad, limpieza de todos los componentes importantes para su correcto funcionamiento, así como calibración con líquidos de calibración certificados y, en caso necesario, su ajuste
- Disponibilidad de los líquidos de calibración certificados necesarios, así como herramientas de medición, de control y especiales
- Actualizaciones de firmware, siempre que sea necesario para el buen funcionamiento de los aparatos
- En caso de que, tras una revisión de mantenimiento, sea necesario realizar reparaciones, los recambios necesarios se indicarán por separado en la factura. Las piezas de sustitución y recambio tienen un año de garantía
- Alquiler de aparatos de sustitución durante el periodo de mantenimiento, calibración, ajuste y reparación. Los clientes con contrato de mantenimiento tienen derecho preferente en caso de solicitud de aparatos de sustitución
- Elaboración de protocolos de mantenimiento y calibración conformes a GMP/GLP
- Prórroga de garantía de 24 a 36 meses mediante su registración en [kruess.com](http://kruess.com) en tres meses tras la compra

## CARACTERÍSTICAS

- Medición según el método del tubo en U oscilatorio
- Manejo sencillo gracias a la interfaz intuitiva y clara y la pantalla táctil
- Según sea necesario, administración de usuario activable o desactivable, protección con contraseña opcional, con diferentes derechos de uso
- Ajuste sencillo, guiado por menú
- Numerosos métodos de medición para la supervisión del proceso de medición según el método, el lote, el producto y/o la línea de producción, incluido control de valor límite
- Modos de medición: individual, continua o a intervalos
- Procedimientos de medición: medición con indicación manual del tiempo de medición o con tiempo de medición optimizado gracias al reconocimiento automático de estabilidad
- Sólo se necesita una muestra de pequeño volumen
- Inyección de muestras con jeringa, bomba peristáltica o cargador de muestras
- Termorregulación Peltier eficiente
- Reducido tiempo de medición
- Memoria de valores de medición a prueba de manipulación (almacenamiento de las últimas 999 mediciones)
- Elaboración individual de los informes de resultados
- Interfaces para la cómoda transmisión de los valores de medición (USB, Ethernet, RS-232)
- Estructura compacta con carcasa robusta de aluminio fundido
- Materiales resistentes a los agentes químicos (vidrio de borosilicato y PTFE)
- Conexiones LUER o UNF
- Unidad de secado incluida
- Sensor de presión del aire integrado

## CONFORMIDAD CON LOS ESTÁNDARES INTERNACIONALES

- GMP/GLP
- 21 CFR Part 11
- Farmacopea (USP, JP, Ph. Eur.)
- FDA, ISO, HACCP, OIML, ASTM, ICUMSA, NIST

## DATOS TÉCNICOS

|   |  |
|---|--|
| PRECISIÓN   | DS7700: $\pm 0,001 \text{ g/cm}^3$ ; DS7800: $\pm 0,0001 \text{ g/cm}^3$ |
| INTERVALO DE MEDICIÓN                             | 0–3 $\text{g/cm}^3$  |
| INTERVALO DE TEMPERATURA                          | 10–40 °C   |
| PRECISIÓN DE TEMPERATURA                          | $\pm 0,02 \text{ °C}$  |
| TEMPERATURA AMBIENTAL                             | 10–40 °C   |
| MÉTODOS   | Métodos seleccionables prácticamente ilimitados                          |
| VOLUMEN DE LA MUESTRA EN CASO DE INYECCIÓN MANUAL | 0,9 ml   |
| TIEMPO DE MEDICIÓN                                | Normalmente, 1–3 minutos, incluida termorregulación                      |
| AJUSTE  | Automático (guiado por menú), con aire seco y agua destilada             |
| CALIBRACIÓN DE FÁBRICA                            | Con aire y agua a 9 temperaturas   |
| CARCASA   | Aluminio fundido, revestido con polvo                                    |
| MANEJO  | Pantalla táctil TFT de 5,7", 640 x 480 píxeles                           |
| INTERFACES  | 1x USB, 1x RS-232, 1x Ethernet   |
| TENSIÓN DE TRABAJO                                | 100–240 V, 47–63 Hz  |
| CONSUMO DE POTENCIA (MEDICIÓN)                    | 25 W   |
| CONSUMO DE POTENCIA (MÁX.)                        | 120 W  |
| DIMENSIONES (ALTO x ANCHO x LARGO)                | 220 mm x 220 mm x 430 mm   |
| PESO  | 5,3 kg   |

## RESUMEN DE MODELOS, ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

| NO. DE PEDIDO | MODELOS  |
|---------------|--|
| DS7700        | Densímetro con tubo en U oscilatorio de vidrio, precisión $\pm 0,001$ g/cm <sup>3</sup>  |
| DS7800        | Densímetro con tubo en U oscilatorio de vidrio, precisión $\pm 0,0001$ g/cm <sup>3</sup> |

| NO. DE PEDIDO | ACCESORIOS Y CONSUMIBLES   |
|---------------|--|
| DS7001        | Juego de tubos PTFE para su uso con la unidad de secado DS7060, compuesto de: tubo succionador (280 mm); tubo de salida (400 mm); tubo de unión (340 mm); tubo de residuos (280 mm); perno hueco PEEK, embreadado y montado, 6 unidades                              |
| DS7002        | Juego de tubos Tygon para su uso con la unidad de secado DS7050, compuesto de: tubo succionador (320 mm); tubo de salida (320 mm); tubo de aire (320 mm); tubo de residuos (320 mm); racor para tubo Luer, 3 unidades  |
| DS7003        | Juego de tubos PTFE para su uso con la jeringa Luer, compuesto de: tubo de salida (400 mm); tubo de residuos (280 mm); perno hueco PEEK, embreadado y montado, 3 unidades  |
| DS7004        | Juego de tubos Tygon para su uso con la jeringa Luer, compuesto de: tubo de aire (320 mm); tubo de salida (320 mm); racor para tubo Luer, 2 unidades   |
| DS7005        | Manguito de inyección Luer, 2 unidades   |
| DS7006        | Manguito de inyección UNF, 2 unidades  |
| DS7007        | Manguito de inyección Luer, UNF, cada uno 1 unidad   |
| DS7008        | Juego de adaptadores, compuesto de: adaptador para tubo Luer > UNF; adaptador para tubo UNF > Luer   |
| DS7009        | Jeringa Luer, 2 ml, 10 unidades  |
| DS7010        | Jeringa Luer, 10 ml, 10 unidades   |
| DS7019        | Recipiente de residuos PE con tapa, 600 ml   |
| DS7020        | Protección anti-salpicaduras PTFE  |
| DS7050        | Unidad de secado con válvula de 2/2 vías   |
| DS7060        | Unidad de secado con válvula de 3/2 vías   |
| DS7070        | Bomba peristáltica   |
| DS7071        | Juego de tubos para bomba peristáltica DS7070, compuesto de: tubo para bomba TPE (105 mm), 5 unidades; racor para tubo PTFE UNF, 2 unidades  |
| DS7072        | Juego de tubos para bomba peristáltica DS7070, compuesto de: tubo para bomba TPE (105 mm), 5 unidades; racor para tubo PTFE (oliva), 2 unidades  |
| AS80          | Cargador de muestras para 18 o 36 muestras, incluido:<br>Disco de muestras 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm) o 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)<br>Juego de viales de polipropileno (50 ml) y/o vidrio (35 ml); disponibles otros viales previa solicitud<br>Tubo de unión PTFE |
| AS90          | Cargador de muestras para 53 u 89 muestras, incluido:<br>Disco de muestras 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm) u 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)<br>Juego de viales de polipropileno (16 y/o 6 ml); disponibles otros viales previa solicitud<br>Tubo de unión PTFE                 |
| AS80-T18      | Disco de muestras 18 x 50 ml (42 mm x 43 mm)   |
| AS80-T36      | Disco de muestras 36 x 35 ml (28,1 mm x 65 mm)   |
| AS90-T53      | Disco de muestras 53 x 16 ml (22 mm x 55 mm)   |
| AS90-T89      | Disco de muestras 89 x 6 ml (16 mm x 55 mm)  |
| BC876         | Escáner de códigos de barras   |
| KB876DE       | Mini-teclado con distribución de teclas alemana  |
| KB876EN       | Mini-teclado con distribución de teclas inglesa  |
| KB876F        | Tapa protectora para el mini-teclado KB876DE/KB876EN   |

| NO. DE PEDIDO | LÍQUIDOS DE CALIBRACIÓN   |
|---------------|---|
| DS7011        | Estándar de densidad del agua ultrapura certificado por Dakks, 0,9982 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C (segundo punto a 15 °C), 10 ml  |
| DS7012        | Estándar de densidad del isooctano certificado por Dakks, 0,6900 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C (segundo punto a 15 °C), 10 ml       |
| DS7013        | Estándar de densidad del n-nonano certificado por Dakks, 0,7200 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C (segundo punto a 15 °C), 10 ml        |
| DS7014        | Estándar de densidad del diclorotolueno certificado por Dakks, 1,2500 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C (segundo punto a 15 °C), 10 ml  |
| DS7015        | Estándar de densidad del tetracloroetano certificado por Dakks, 1,6200 g/cm <sup>3</sup> a 20 °C (segundo punto a 15 °C), 10 ml |



## MATERIALES DE NUESTROS PRODUCTOS EN CONTACTO CON LA MUESTRA

Ofrecemos las soluciones adecuadas para cada tipo de muestra. Consulte en la siguiente tabla los materiales de los que están fabricadas las piezas de nuestros productos en contacto con la muestra. Estaremos encantados de prestarle asesorarle en la elección de los productos.

| Densímetros DS7700, DS7800      | Célula de medición             | Vidrio de borosilicato         |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|                                 |                                | Manguito de inyección Luer/UNF |
| Juego de tubos DS7001           | Tubo succionador               | PTFE                           |
|                                 | Tubo de salida                 | PTFE                           |
|                                 | Tubo de unión                  | PTFE                           |
|                                 | Tubo de residuos               | PTFE                           |
| Juego de tubos DS7002           | Tubo succionador               | Tygon                          |
|                                 | Tubo de salida                 | Tygon                          |
|                                 | Tubo de aire                   | Tygon                          |
|                                 | Tubo de residuos               | Tygon                          |
|                                 | Racor para tubo Luer           | PP                             |
| Juego de tubos DS7003           | Tubo de salida                 | PTFE                           |
|                                 | Tubo de residuos               | PTFE                           |
| Juego de tubos DS7004           | Tubo de aire                   | Tygon                          |
|                                 | Tubo de residuos               | Tygon                          |
|                                 | Racor para tubo Luer           | PP                             |
| Juego de adaptadores DS7008     | Adaptador para tubo Luer > UNF | PTFE                           |
|                                 | Adaptador para tubo UNF > Luer | PTFE                           |
| Unidad de secado DS7060         | Válvula de 3/2 vías            | FFKM, PVDF                     |
| Juego de tubos DS7071           | Tubo para bomba                | TPE                            |
|                                 | Racor para tubo UNF            | PTFE                           |
| Juego de tubos DS7072           | Tubo para bomba                | TPE                            |
|                                 | Racor para tubo (oliva)        | PTFE                           |
| Cargador de muestras AS80, AS90 | Viales                         | PP/vidrio                      |
|                                 | Tubo de unión                  | PTFE                           |
| Otros                           | Jeringa Luer, 2 ml, 10 ml      | PE/PP                          |
|                                 | Protección anti-salpicaduras   | PTFE                           |
|                                 | Recipiente de residuos         | PE                             |

Imágenes:

Pág. 5: © iStock.com/Lise Gagne

Pág. 12: © www.fotolia.de/gstockstudio

A.KRÜSS Optronik GmbH  
Alsterdorfer Straße 276–278  
22297 Hamburgo | Alemania

Tel +49 40 514317-0  
Fax +49 40 514317-60

E-mail [info@kruess.com](mailto:info@kruess.com)  
Web [www.kruess.com](http://www.kruess.com)

