



BANDELIN
Ultraschall seit 1955

Manual de instrucciones

SONOREX DIGITEC ***SONOREX DIGITEC-RC***

Baños por ultrasonidos de alto rendimiento



Aplicable a:

DT 31, DT 31 H, DT 52, DT 52 H

DT 100, DT 100 H, DT 102 H, DT 102 H-RC, DT 103 H, DT 106

DT 156, DT 156 BH

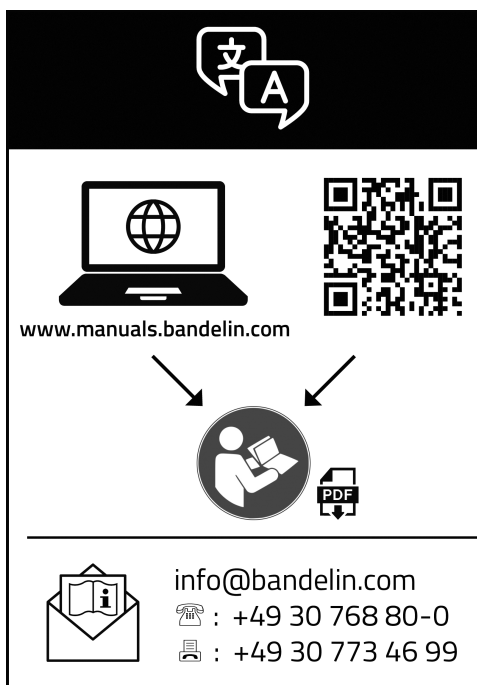
DT 255, DT 255 H, DT 255 H-RC

DT 510, DT 510 H, DT 510 H-RC, DT 512 H

DT 514, DT 514 H, DT 514 BH, DT 514 BH-RC

DT 1028, DT 1028 H, DT 1028 CH

DT 1050 CH



© 2022

BANDELIN *electronic* GmbH & Co. KG, Heinrichstr. 3-4, 12207 Berlín, Alemania
Tel.: +49 30 76880-0, fax: +49 30 7734699, info@bandelin.com

Certificación ISO 9001 e ISO 13485

Índice

1	Acerca de este manual de instrucciones	5
2	Seguridad	6
2.1	Uso del equipo	6
2.2	Uso en el ámbito médico	6
2.3	Evitar contaminaciones cruzadas e infecciones	8
2.4	Mantener fuera del alcance de los niños	8
2.5	Riesgo de descarga eléctrica	8
2.6	Daños para la salud por el ruido del ultrasonido	9
2.7	Riesgos por altas temperaturas	9
2.8	Riesgo vinculado a los ultrasonidos	10
2.9	Riesgo vinculado a los detergentes utilizados	10
2.10	Eliminación del líquido de sonicación	11
2.11	Erosión de la cubeta oscilante	12
2.12	Evitar daños en el equipo	12
2.13	Interferencias en la comunicación inalámbrica	13
2.14	Etiquetas de seguridad en el equipo	13
3	Estructura y funcionamiento	14
3.1	Estructura	14
3.2	Panel de control	15
3.3	Funcionamiento	15
3.4	Control remoto	16
4	Preparativos para el funcionamiento	17
4.1	Requisitos del lugar de uso	17
4.2	Montar la llave esférica	17
4.3	Realizar una prueba de funcionamiento	18
4.4	Enjuagar la cubeta oscilante	18

5	Funcionamiento	19
5.1	Sonicación directa e indirecta	19
5.2	Líquido de sonicación	19
5.3	tiempo de sonicación	20
5.4	Llenar líquido de sonicación	21
5.5	Activar y desactivar la sonicación	22
5.6	Encender y apagar la calefacción	23
5.7	Evitar retrasos de ebullición	25
5.8	Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS.	26
5.9	Introducir los objetos a tratar	26
5.10	Retirar los objetos tratados	27
5.11	Vaciar la cubeta oscilante	28
5.12	Habilitar y bloquear el funcionamiento continuo	29
5.13	Eliminación de fallos	30
6	Entreteneimiento	31
6.1	Limpieza y cuidado del equipo	31
6.2	Comprobaciones	31
6.3	Llevar a cabo una prueba de papel de aluminio	33
6.4	Reparación	36
7	Eliminación	37
8	Información del equipo	38
8.1	Datos técnicos	38
8.2	Condiciones ambientales	41
8.3	Conformidad CE.	42
9	Tabla de dosificación	42
10	Accesorios	44

1 Acerca de este manual de instrucciones

Este manual de instrucciones contiene información necesaria y útil para utilizar el equipo de forma segura y eficiente.

- Lea este manual de instrucciones antes de utilizar el equipo.
- Preste especial atención al capítulo **2 Seguridad**.
- Adjunte este manual de instrucciones, si entrega este equipo a otra persona.
- Póngase en contacto con su distribuidor o con BANDELIN, si la respuesta a sus preguntas no figura en este manual de instrucciones. Consulte la información sobre el servicio de reparación en el capítulo **6.4 Reparación**.

Las ilustraciones son a modo de ejemplo y no están a escala.

2 Seguridad

2.1 Uso del equipo

El equipo permite las siguientes aplicaciones:

- limpieza por ultrasonidos de objetos de diferente forma, tipo y tamaño;
- homogeneización, emulsión,
- desgasificación rápida de líquidos,
- aplicaciones sonoquímicas, p. ej., para la producción de radicales o para el transporte mejorado de sustancias,
- preparación de muestras para el análisis.

Como líquido de sonicación se utiliza una solución a base de agua y un detergente especial para aplicaciones de ultrasonidos. Consulte la información sobre el líquido de sonicación en el capítulo

5.2 Líquido de sonicación.

Los objetos a tratar no se deben colocar en el fondo de la cubeta oscilante. Para introducirlos en el líquido de sonicación deben colocarse dentro de una cesta suspendida o de otro recipiente apropiado. Consulte el resumen de accesorios apropiados en el capítulo **10 Accesorios.**

En caso de manchas, decoloraciones, signos de óxido o similares, se puede realizar una limpieza básica mediante sonicación indirecta utilizando productos de limpieza especiales.

No ponga en funcionamiento el equipo sin vigilancia.

2.2 Uso en el ámbito médico

La finalidad del equipo en el ámbito médico consiste en limpiar el instrumental. La limpieza por ultrasonidos se realiza como parte de una secuencia de pasos necesarios para el acondicionamiento de productos sanitarios. Tenga en cuenta los requisitos de higiene de acuerdo con las normativas pertinentes. El equipo es un producto sanitario de clase I conforme al Reglamento (UE) 2017/745.

Nomenclatura EMDN: V0799

Indicaciones/ámbitos de aplicación

La limpieza del instrumental médico en el equipo se puede realizar como parte de un acondicionamiento manual, así como antes o después del acondicionamiento a máquina. Las especificaciones del fabricante del instrumento proporcionan información sobre la aptitud para la limpieza por ultrasonidos.

Contraindicaciones/exclusiones

- La sonicación no es adecuada o solo de forma limitada para limpiar ópticas, sistemas de cámaras, fibras ópticas, espejos u objetos hechos de o con materiales elásticos (p. ej., catéteres, piezas de sistemas respiratorios, endoscopios flexibles). Las especificaciones del fabricante correspondiente proporcionan información sobre la aptitud para la limpieza por ultrasonidos.
- El equipo no es apropiado para limpiar y desinfectar lentes de contacto.
- No se permite la sonicación directa de líquidos inflamables.

Posibles efectos secundarios/limitaciones

- Los ultrasonidos no sirven para desinfectar. Sin embargo, puede que los procesos como la desinfección química se aceleren en el equipo.
- La erosión por cavitación puede atacar mecánicamente las superficies y desprender revestimientos.

Grupo de usuarios

El equipo podrá ser utilizado por personas cualificadas e instruidas para realizar este trabajo, p. ej., para el acondicionamiento de instrumentos.

El manejo del equipo no está contraindicado durante el embarazo.

Los incidentes graves se deben comunicar a BANDELIN electronic GmbH & Co. KG y a las autoridades competentes.

2.3 Evitar contaminaciones cruzadas e infecciones

Si utiliza el equipo en el ámbito médico, limpie y desinfecte las superficies del equipo con regularidad utilizando un desinfectante de superficies que al menos tenga un efecto bactericida, levuricida y viricida limitado para evitar la contaminación cruzada. Acondicione los accesorios como soportes o cestas en una lavadora-desinfectadora automática.

A temperaturas elevadas pueden emanar vapores y aerosoles del equipo que estén contaminados con las impurezas acumuladas. Esto puede provocar infecciones y enfermedades. Evite que la temperatura del baño exceda los 40 °C cuando limpie instrumental médico. Utilice una tapa, un sistema de aspiración o un equipo de protección individual en caso dado.

2.4 Mantener fuera del alcance de los niños

Los niños no son capaces de reconocer los peligros que presenta el equipo. Así que mantenga el equipo fuera del alcance de los niños.

2.5 Riesgo de descarga eléctrica

El equipo es un aparato eléctrico. La inobservancia de las normas de seguridad puede dar lugar a una descarga eléctrica letal.

- Proteja el equipo de la humedad y el agua. Mantenga la superficie y los elementos de mando limpios y secos.
- Transporte el equipo solo cuando esté vacío.
- Vacíe el equipo solo cuando esté apagado.
- No enjuague el equipo ni lo exponga a salpicaduras de agua.
- Desconecte el equipo de la red eléctrica antes de cada limpieza o trabajo de mantenimiento.
- Conecte el equipo solo a una caja de enchufe con contacto de puesta a tierra.
- Si detecta un defecto en el equipo, desenchufe inmediatamente el conector de alimentación. No conecte un equipo defectuoso a la red eléctrica.

- Encargue las reparaciones únicamente al fabricante. Véase el capítulo **6.4 Reparación**.
- Monte el equipo de forma que siempre se pueda desenchufar sin problemas.

2.6 Daños para la salud por el ruido del ultrasonido

El ruido del ultrasonido típico del proceso puede resultar muy molesto. La exposición continua dentro de un radio de 2 m puede provocar daños para la salud.

- Use protección auditiva adecuada.
- Utilice una tapa para reducir el ruido. El equipo también se puede utilizar dentro de una cabina de insonorización.

2.7 Riesgos por altas temperaturas

El equipo, el líquido de sonicación y los objetos a tratar pueden calentarse durante el proceso. El contacto puede provocar quemaduras. La temperatura se puede ajustar hasta unos 80 °C.

La energía ultrasónica calienta el líquido de sonicación incluso sin calentamiento adicional. Una limpieza por ultrasonidos prolongada puede generar temperaturas muy elevadas. La temperatura ajustada en un equipo con calefacción puede excederse significativamente debido a la energía ultrasónica.

- Respete los tiempos de tratamiento recomendados por el fabricante del producto de limpieza por ultrasonidos. No deje el ultrasonido activado más tiempo del necesario.
- No meta la mano en el líquido de sonicación. Use la cesta suspendida o unas pinzas para retirar los objetos tratados.
- No toque los objetos tratados hasta que se hayan enfriado.
- Al levantarlo por las asas, puede que las manos toquen el borde de la cubeta oscilante que puede estar muy caliente. Deje que el equipo se enfríe después del funcionamiento antes de levantarlo para vaciarlo.

Los líquidos no acuosos pueden calentarse mucho más rápido que el agua. Puede que al cabo de una sonicación muy corta ya se alcance y exceda un eventual punto de inflamación. Los líquidos con un punto de ebullición elevado pueden aumentar la temperatura del

baño por encima de los 120 °C debido al aporte energético del ultrasonido. Esto puede provocar incendios y graves quemaduras.

- No utilizar líquidos no acuosos inflamables y explosivos (p. ej., gasolina, disolventes) o mezclas con líquidos inflamables (p. ej., soluciones alcohólicas) directamente en la cubeta oscilante de acero inoxidable.
- Pequeñas cantidades de líquidos inflamables en recipientes de prueba se pueden someter a una sonicación indirecta. Antes de someter líquidos inflamables a sonicación, tenga en cuenta las medidas de seguridad requeridas y las normas aplicables a la manipulación de estas sustancias.

2.8 Riesgo vinculado a los ultrasonidos

Los ultrasonidos de gran intensidad, como los de este equipo, destruyen las estructuras celulares. Sumergir alguna parte del cuerpo en el líquido de sonicación durante el funcionamiento puede provocar daños en la piel, pero también en el tejido subcutáneo. El periostio de los dedos puede sufrir daños.

- No meta la mano en el líquido de sonicación durante el funcionamiento.
- Nunca exponga a un ser vivo a la sonicación.

2.9 Riesgo vinculado a los detergentes utilizados

Los detergentes utilizados en el equipo pueden ser tóxicos o corrosivos. Pueden irritar los ojos, la piel y las mucosas. Incluso los vapores y aerosoles pueden ser peligrosos.

- Use guantes y unas gafas protectoras al manipular detergentes peligrosos.
- No ingerir el detergente y evitar que entre en contacto con los ojos o la piel. No se incline sobre el equipo para que los vapores no entren en contacto con sus ojos y no inhale los vapores.
- Coloque una tapa sobre el equipo durante el funcionamiento. Utilice un sistema de aspiración si se trata de vapores peligrosos.

- Tenga en cuenta la información de la etiqueta y de la hoja de datos de seguridad del detergente.
- Mantenga los detergentes fuera del alcance de los niños y de las personas no instruidas.

2.10 Eliminación del líquido de sonicación

Elimine el líquido de sonicación siguiendo las indicaciones del fabricante del producto de limpieza por ultrasonidos utilizado. Los productos de limpieza por ultrasonidos recomendados de la línea de productos TICKOPUR, TICKOMED y STAMMOPUR de la compañía DR. H. STAMM GmbH son biodegradables según lo estipulado en el Reglamento (CE) n° 648/2004 (sobre detergentes). En caso necesario, se deberá neutralizar el líquido de sonicación antes de su eliminación.

Según el tipo de contaminación, puede que durante la limpieza se hayan introducido sustancias contaminantes del agua en el líquido de sonicación como, p. ej., aceite o compuestos de metales pesados. El líquido de sonicación deberá acondicionarse o eliminarse como residuo peligroso si se exceden los valores límite de estas sustancias.

Tenga en cuenta las disposiciones locales de aguas residuales.

2.11 Erosión de la cubeta oscilante

La superficie de la cubeta oscilante es susceptible a la erosión. La rapidez con la que se produce esta erosión depende de la utilización del equipo. La erosión da lugar a fugas en la cubeta oscilante. De este modo puede penetrar líquido de sonicación en el interior del equipo. La humedad en los componentes eléctricos puede provocar una descarga eléctrica o un incendio.

- Deje de utilizar el equipo si detecta una fuga. Desenchufe inmediatamente el conector de alimentación. Vacíe la cubeta oscilante.

Puede prolongar la vida útil de la cubeta oscilante si sigue las siguientes indicaciones:

- Cambie el líquido de sonicación si está visiblemente contaminado con partículas.
- Utilice agua desmineralizada (agua desionizada) únicamente con un detergente para ultrasonidos.
- No utilice sustancias químicas en la cubeta oscilante que contengan o liberen iones de cloruro. Este es el caso de algunos desinfectantes y de algunos limpiadores y detergentes domésticos. Los iones de cloruro provocan la corrosión del acero inoxidable.
- Utilice el equipo exclusivamente con accesorios que sean apropiados para el equipo y los objetos a tratar, p. ej., con una cesta. No coloque los objetos a tratar directamente en el fondo de la cubeta oscilante. Consulte el resumen de accesorios apropiados en el capítulo **10 Accesorios**.

2.12 Evitar daños en el equipo

- Utilice detergentes agresivos solamente en vasos de precipitado o cubetas suspendidas. Cuando trabaje con detergentes agresivos, evite salpicaduras en el líquido de sonicación o en la superficie de acero inoxidable. Cambie el líquido de sonicación inmediatamente si está contaminado. Limpie y seque las superficies.
- Si se utilizan detergentes muy ácidos, puede que la bola de la llave esférica sufra daños por corrosión. En tal caso, la llave esférica ya no cerrará herméticamente. Si es inevitable utilizar

un producto de limpieza fuertemente ácido, utilice una llave esférica de acero inoxidable.

- No haga funcionar el equipo sin haber llenado la cubeta oscilante con líquido de sonicación. Preste especial atención a que la calefacción esté apagada cuando la cubeta oscilante esté vacía. El nivel de llenado debe situarse en la marca de nivel de llenado o justo por encima.

2.13 Interferencias en la comunicación inalámbrica

El equipo puede interferir con los dispositivos de comunicación inalámbrica que estén cerca, p. ej.:

- teléfonos móviles,
- dispositivos WLAN,
- dispositivos Bluetooth.

Si se producen interferencias al usar un dispositivo inalámbrico, aumente la distancia con el equipo.

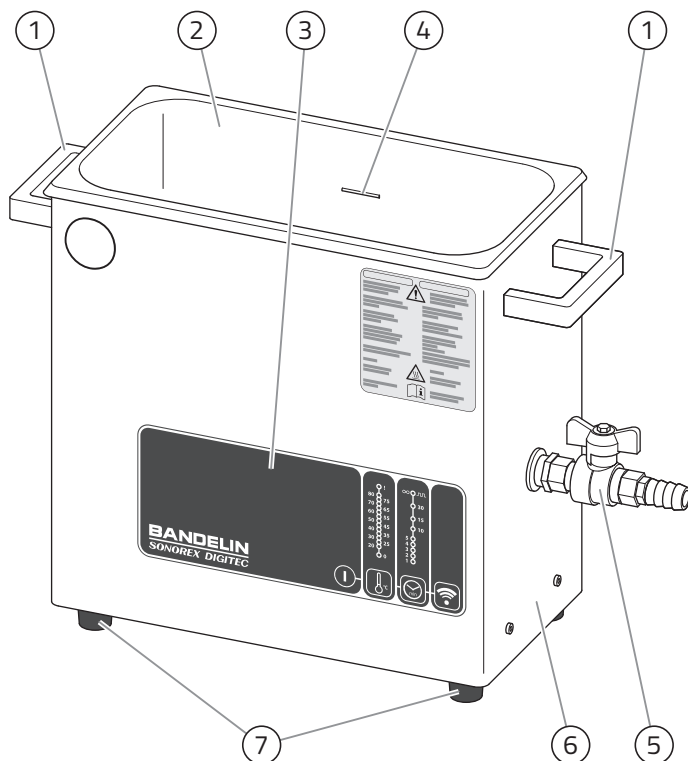
El equipo cumple con los requisitos de los dispositivos de clase B según la norma EN 55011.

2.14 Etiquetas de seguridad en el equipo

- Observe todas las etiquetas de seguridad en el equipo.
- Mantenga las etiquetas de seguridad legibles en todo momento. No retire las etiquetas. Reemplace las etiquetas cuando sean ilegibles. Para ello contacte con nuestro servicio de atención al cliente. Véase el capítulo **6.4 Reparación**.

3 Estructura y funcionamiento

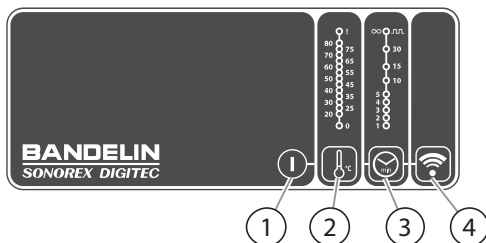
3.1 Estructura



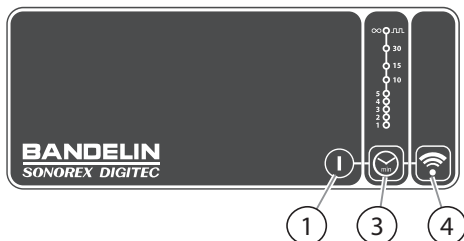
Ilust. 1 Esquema del equipo

- 1 Asas (en función del modelo)
- 2 Cubeta oscilante
- 3 Panel de control
- 4 Marca de nivel de llenado
- 5 Desagüe con llave esférica (en función del modelo)
- 6 Carcasa
- 7 Pies del equipo

3.2 Panel de control



Ilust. 2 Elementos de mando para equipos con calefacción



Ilust. 3 Elementos de mando para equipos sin calefacción

- 1 Botón ON/OFF para encender y apagar el equipo
- 2 Botón para ajustar la temperatura con escala de temperaturas
- 3 Botón para ajustar el tiempo de sonicación con escala de tiempo
- 4 Botón de inicio/parada de ultrasonidos

3.3 Funcionamiento

El equipo aprovecha el efecto de cavitación que generan los ultrasonidos de baja frecuencia. En la parte inferior de la cubeta oscilante se encuentran unos transductores piezoeléctricos. El ultrasonido genera fuertes fluctuaciones de presión en el líquido de sonicación. En los mínimos de presión se forman burbujas de cavitación. Estas burbujas colapsan súbitamente cuando la presión aumenta. En este proceso se generan fuertes microcorrientes locales en la superficie de los objetos. De esta forma se elimina la suciedad de la superficie de los objetos. Las partículas de suciedad se evacuan y los huecos se llenan con líquido de sonicación nuevo.

Los equipos SONOREX utilizan la tecnología SweepTec® que modifica la frecuencia ultrasónica por la frecuencia de trabajo. La frecuencia de trabajo óptima depende de la carga, el nivel de llenado,

la temperatura y el tipo de líquido de sonicación. La frecuencia de trabajo puede diferir significativamente de la frecuencia nominal. SweepTec® genera un campo ultrasónico particularmente homogéneo en el baño obteniendo siempre resultados perfectos.

3.4 Control remoto

Los equipos con la especificación adicional "RC" están equipados con un puerto de infrarrojos para el control remoto desde un PC. Para establecer la comunicación, necesita el control remoto WIN-SONIC-DT que consiste en un adaptador de infrarrojos IR 1 y el software (referencia 3090).

Una serie de funciones adicionales permiten un manejo cómodo a través de un PC para el control de procesos y el control de calidad. El software necesario WINSONIC DT no forma parte del volumen de suministro estándar de los equipos. El software se puede instalar en sistemas operativos a partir de Windows 2000. Para más información, consulte el manual de instrucciones del software WINSONIC DT.

A solicitud, el fabricante pondrá a disposición el conjunto de órdenes para el puerto de infrarrojos de forma gratuita. La programación requerida para la comunicación es responsabilidad del usuario, el fabricante no ofrece soporte al respecto. El fabricante solo garantiza el funcionamiento correcto del puerto de infrarrojos.

4 Preparativos para el funcionamiento

4.1 Requisitos del lugar de uso

El lugar de uso del equipo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- La superficie de apoyo debe estar nivelada, firme y seca.
- Debe tener suficiente capacidad de carga para soportar el equipo con el líquido de sonicación. Para conocer el peso y volumen operacional, véase el capítulo **8.1 Datos técnicos**.
- Debe garantizarse una ventilación adecuada. No debe haber objetos que obstaculicen la admisión de aire debajo del fondo del equipo. Si se utiliza una cabina de insonorización, preste atención a que también disponga de una ventilación adecuada.
- Procure que haya una toma de agua cerca para llenar el equipo. Debe haber disponible un fregadero para drenar o verter el líquido de sonicación.

4.2 Montar la llave esférica

Aplica a equipos a partir de DT 102 H / DT 102 H-RC.

Monte la llave esférica adjunta, el conector de empalme y el tubo flexible siguiendo las instrucciones de montaje de la llave esférica.

4.3 Realizar una prueba de funcionamiento

Requisito

- El equipo se ha adaptado a las condiciones climáticas del lugar de uso durante al menos 2 horas.

Procedimiento

1. Enchufe el conector de alimentación del equipo en una caja de enchufe con toma de tierra.
2. Pulse el botón ON/OFF para encender el equipo.
3. Active brevemente el ultrasonido. Pulse además el botón de inicio/parada. Vuelva a pulsar el botón de inicio/parada al cabo de 1 o 2 segundos para desactivar el ultrasonido.

Resultado

- » Cuando el ultrasonido está activado se percibe claramente un ruido.

Si no ha escuchado ningún ruido, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

Antes de la primera utilización, se debe llevar a cabo una prueba de papel de aluminio. Esta prueba sirve para documentar el efecto de los ultrasonidos. Véase el capítulo **6.3 Llevar a cabo una prueba de papel de aluminio**.

4.4 Enjuagar la cubeta oscilante

Enjuague la cubeta oscilante del equipo a fondo antes de usarla por primera vez.

Como protección de las superficies durante el transporte y el almacenamiento, al equipo se le debe aplicar un conservante graso. Antes de la primera puesta en marcha, se debe retirar con un limpiador adecuado.

5 Funcionamiento

5.1 Sonicación directa e indirecta

El equipo permite la sonicación directa o indirecta de objetos.

La **sonicación directa** es el procedimiento estándar. Los objetos a tratar se colocan en el accesorio apropiado, p. ej., una cesta, y se introducen en la cubeta oscilante. De este modo entran en contacto directo con el líquido de sonicación.

La **sonicación indirecta** se utiliza en los siguientes casos:

- sonicación de muestras de líquidos,
- utilización de sustancias químicas agresivas o inflamables,
- utilización de agua desionizada sin aditivos,
- eliminación de suciedad química agresiva,
- eliminación de manchas, decoloraciones, signos de óxido con detergentes ácidos.

Los objetos o líquidos a tratar se colocan en un vaso de precipitado y se introducen en el líquido de contacto que transmite los ultrasonidos en la cubeta oscilante. El líquido de contacto de la cubeta oscilante debe contener un detergente tensioactivo.

Para conocer los accesorios apropiados para la sonicación directa e indirecta, véase el capítulo **10 Accesorios**.

5.2 Líquido de sonicación

Como líquido de sonicación se utiliza una solución a base de agua y un producto de limpieza por ultrasonidos especial. El agua puede ser agua potable o agua desmineralizada (agua desionizada).

El agua sin ningún tipo de aditivo es inadecuada para la sonicación. El uso de agua desionizada sin un producto de limpieza por ultrasonidos aumenta la erosión de la cubeta oscilante.

El producto de limpieza por ultrasonidos utilizado debe favorecer la cavitación, ser biodegradable, fácil de desechar, cuidadoso con el material y duradero. BANDELIN recomienda productos de limpieza por ultrasonidos de la línea de productos TICKOPUR, TICKOMED y STAMMOPUR de la compañía DR. H. STAMM GmbH.

- Asesoramiento telefónico: +49 30 76880-280
- Internet: www.dr-stamm.de

Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante del producto de limpieza por ultrasonidos respecto a la dosificación. Consulte la cantidad requerida de producto de limpieza por ultrasonidos y agua en la tabla de dosificación. Véase el capítulo **9 Tabla de dosificación**.

También puede calcular las cantidades requeridas en base al siguiente ejemplo:

10 l de solución al 2,5% lista para el uso:

$$\frac{10 \text{ l} \times 2,5 \%}{100 \%} = 0,25 \text{ l detergente}$$

$$10 \text{ l} - 0,25 \text{ l} = 9,75 \text{ l agua}$$

5.3 tiempo de sonicación

AVISO

Riesgo de daños en los objetos a tratar

La superficie de los objetos a tratar puede sufrir daños si el tiempo de sonicación es excesivo.

- Ajuste un tiempo de sonicación mínimo.

El tiempo de sonicación óptimo depende de algunos factores.

- tipo y concentración del detergente,
- temperatura del líquido de sonicación,
- tipo de suciedad,
- tipo de objetos a tratar, particularmente los materiales.

Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante del detergente respecto al tiempo de sonicación. Al principio, ajuste un tiempo de sonicación mínimo para evitar daños en los objetos a tratar y en la cubeta oscilante. Compruebe el resultado. Aumente el tiempo de sonicación si el resultado no es satisfactorio.

5.4 Llenar líquido de sonicación

ATENCIÓN

Riesgo de escaldaduras

- No llene la cubeta oscilante con agua caliente.
- Temperatura máxima de llenado: 50 °C

AVISO

Daños por condensación en el equipo

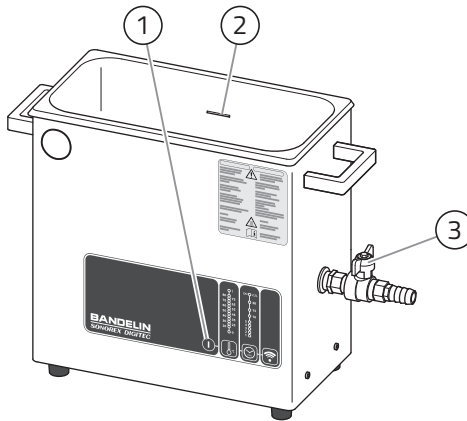
En condiciones de elevada humedad del aire, se forma condensación en el interior del equipo cuando se llena con agua fría.

- No llene la cubeta oscilante con agua fría en condiciones de elevada humedad del aire.

AVISO

Si utiliza un detergente en polvo, no lo introduzca directamente en la cubeta oscilante.

- Mezcle el detergente en polvo en un recipiente aparte antes de añadirlo a la cubeta oscilante.
- No vierta el detergente en la cubeta oscilante antes de que se haya disuelto completamente.



Ilust. 4 Llenar la cubeta oscilante

- 1 Botón ON/OFF para encender y apagar el equipo
- 2 Marca de nivel de llenado
- 3 Desagüe con llave esférica (en función del modelo)

Requisitos

- La llave esférica debe estar cerrada si se trata de un equipo con desagüe.
- El equipo debe estar apagado.

Procedimiento

1. Llène $\frac{1}{3}$ de la cubeta oscilante con agua.
2. Vierta la dosis de detergente en la cubeta oscilante. Véase el capítulo **9 Tabla de dosificación**.
3. Llène la cubeta con agua hasta la marca de nivel de llenado evitando que se forme espuma. Para la sonicación indirecta debe tener en cuenta el desplazamiento de agua de los recipientes que introduzca.

Resultado

- » El equipo está listo para ser activado.

5.5 Activar y desactivar la sonicación

Requisitos

- Se ha llenado la cubeta oscilante.
- El conector de alimentación está enchufado a una caja de enchufe con toma de tierra.

Procedimiento

1. En caso dado, coloque la tapa en el equipo.
2. Pulse el botón ON/OFF para encender el equipo.
3. Pulse el botón para ajustar el tiempo de sonicación hasta que se muestre el tiempo de sonicación requerido o el símbolo ∞ para un funcionamiento continuo.
4. Pulse el botón de inicio/parada.
 - » El ultrasonido está activado. Se percibe el ruido del ultrasonido.
 - » Los LEDs indican el tiempo de sonicación restante en segundos.
5. Pulse el botón de inicio/parada para desactivar el ultrasonido.



Información

- El ultrasonido se desactiva automáticamente, en cuanto el tiempo de sonicación acabe. Solo se ilumina el LED con el tiempo de sonicación ajustado por última vez. El LED verde junto al símbolo ∞ se enciende de forma continua mientras esté activado el funcionamiento continuo. El ultrasonido no se desactiva automáticamente.
- La sonicación se podrá prolongar, reducir o desactivar en cualquier momento.
- El equipo se desconecta automáticamente si no se pulsa ningún botón durante más de 12 horas.

5.6 Encender y apagar la calefacción

Aplica a los siguientes equipos:

- DT 31 H, DT 52 H,
- DT 100 H, DT 102 H, DT 102 H-RC, DT 103 H,
- DT 156 BH,
- DT 255 H, DT 255 H-RC,
- DT 510 H, DT 510 H-RC, DT 512 H,
- DT 514 H, DT 514 BH, DT 514 BH-RC,
- DT 1028 H, DT 1028 CH,
- DT 1050 CH

El líquido de sonicación caliente intensifica el efecto de los ultrasonidos. La experiencia ha demostrado que el mejor resultado se obtiene a una temperatura de 50 a 60 °C. Esto permite reducir el

tiempo de sonicación. A mayor temperatura, el efecto de los ultrasonidos vuelve a disminuir.

No caliente el líquido de sonicación por encima de los 45 °C para acondicionar instrumental médico.

El propio ultrasonido también calienta el líquido de sonicación. La temperatura del líquido de sonicación puede exceder el valor ajustado durante el funcionamiento continuo, particularmente si la cubeta oscilante está tapada. Por consiguiente, debe controlar la temperatura al tratar objetos sensibles a la temperatura.

- Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante del detergente respecto a la temperatura ideal.
- Lo más adecuado es precalentar el líquido de sonicación durante la desgasificación. Véase el capítulo **5.8 Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS..**
- Retire la cesta u otros accesorios de la cubeta oscilante para precalentar el líquido. En caso dado, cubra la cubeta oscilante con la tapa.



Información

La calefacción está equipada con una protección contra sobret temperatura. Si no hay función de calentamiento, desconecte el equipo de la red eléctrica y deje que se enfríe por debajo de 50 °C antes de volver a ponerlo en funcionamiento.

Requisitos

- Se ha llenado la cubeta oscilante.
- El conector de alimentación está enchufado a una caja de enchufe con toma de tierra.
- El equipo está encendido. El LED verde "O" de la escala de temperaturas está encendido.

Procedimiento

1. Pulse reiteradamente el botón para ajustar la temperatura hasta que se muestre la temperatura requerida entre 20 y 80 °C.
 - » La temperatura nominal se indica con un LED amarillo encendido de forma continua.
2. Para desactivar la calefacción, mantenga pulsado el botón para ajustar la temperatura durante al menos 2 segundos.
 - » El LED "O" de la escala de temperaturas está encendido.

i Información

- La temperatura actual se indica con un LED amarillo parpadeante. Por debajo de la temperatura nominal ajustada, si el LED parpadea rápido, la calefacción está activada. Por encima de la temperatura nominal ajustada, si el LED parpadea lentamente, la calefacción está desactivada.
- En cuanto la temperatura nominal y la temperatura actual sean iguales, el LED amarillo se enciende de forma continua.
- El LED rojo "!" parpadea si la temperatura excede los 85 °C.

5.7 Evitar retrasos de ebullición

Para evitar el retardo de ebullición, los ultrasonidos se activan automáticamente una vez por minuto durante 3 segundos cuando la temperatura supera los 60 °C para mezclar el líquido. Esta función no se puede desactivar. Podrá ajustar esta función para que siempre esté activada cuando se encienda la calefacción, incluso a temperaturas inferiores a 60 °C.

Requisito

- El equipo está apagado.

Procedimiento

Mantenga pulsado el botón para ajustar la temperatura y pulse el botón ON/OFF para encender el equipo.

- » En cuanto se enciende la calefacción, se conecta adicionalmente el ultrasonido una vez por minuto, independientemente de la temperatura.

i Información

- El equipo no memoriza este ajuste. La función para evitar retrasos de ebullición volverá a activarse a partir de los 60 °C después del siguiente apagado y encendido.

5.8 Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS.

El líquido de sonicación recién preparado o que ha permanecido en la cubeta oscilante durante mucho tiempo debe desgasificarse antes del uso. La desgasificación del líquido de sonicación aumenta el efecto de los ultrasonidos. La función DEGAS permite realizar una desgasificación rápida del líquido de sonicación.

1. Pulse el botón de inicio/parada durante al menos 2 segundos.
 - » El ultrasonido está activado.
 - » Los LEDs indican el tiempo de desgasificación restante.
2. Para finalizar la desgasificación de forma anticipada, pulse el botón inicio/parada.



Información

El ruido del ultrasonido disminuye durante el proceso de desgasificación. Eso significa que el efecto de los ultrasonidos aumenta.

5.9 Introducir los objetos a tratar

Para obtener un buen resultado, siga las siguientes indicaciones cuando introduzca los objetos a tratar:

- Antes de cada proceso de limpieza, compruebe si el líquido de sonicación está limpio. Cambie el líquido de sonicación si presenta suciedad visible.
- El líquido de sonicación debe estar desgasificado. Véase el capítulo **5.8 Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS.**
- El líquido de sonicación debe estar precalentado a la temperatura requerida antes de introducir los objetos.
- Utilice accesorios apropiados, p. ej., una cesta. No coloque los objetos directamente en el fondo de la cubeta oscilante. Utilice una esterilla de botones de silicona para los objetos delicados. Véase el capítulo **10 Accesorios.**
- Distribuya los objetos. No apile los objetos. Los objetos delicados no deben tener contacto con otros objetos.
- El ultrasonido debe estar desactivado mientras introduce los objetos.
- Compruebe el nivel de llenado. Los objetos a tratar deben estar completamente cubiertos de líquido. Los vasos de precipitado para la sonicación indirecta deben estar sumergidos al menos 2 cm en el líquido de contacto.

- Elimine todas las burbujas de los huecos. Gire los objetos convenientemente. Elimine las burbujas debajo de los vasos de precipitado. Los ultrasonidos solo tendrán un efecto si el líquido está en contacto con los objetos a tratar o con el vaso de precipitado.
- Coloque los objetos con el lado más sucio hacia abajo. Coloque los objetos articulados (p. ej., tijeras, pinzas) en posición abierta para que el líquido de sonicación cubra absolutamente toda la superficie.

5.10 Retirar los objetos tratados



ADVERTENCIA

Riesgo de quemaduras

El líquido de sonicación, los objetos tratados, la superficie del equipo y los accesorios pueden estar muy calientes.

- No toque la superficie del equipo o de los accesorios, como la tapa. No meta la mano en el líquido de sonicación.
- No toque los objetos tratados hasta que se hayan enfriado.

Desactive el ultrasonido antes de retirar objetos tratados.

No retire los objetos tratados con la mano. Saque, p. ej., la cesta suspendida con los objetos tratados con cuidado del equipo y colóquela encima de una superficie plana.

Enjuague los objetos tratados con agua limpia.

No deje los objetos tratados demasiado tiempo dentro del líquido de sonicación. Los objetos podrían sufrir daños.

5.11 Vaciar la cubeta oscilante



ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica

- Desenchufe el conector de alimentación antes de levantar el equipo.
- No coloque el equipo en un fregadero para vaciarlo.
- Preste atención a que no pueda penetrar líquido en la carcasa.



ATENCIÓN

Líquido de sonicación caliente y cubeta oscilante

Levantar el equipo para vaciarlo entraña un riesgo de quemaduras.

- Deje que el equipo se enfríe antes de levantarlo.

La suciedad acumulada en el fondo de la cubeta oscilante reduce la potencia ultrasónica. Si el líquido de sonicación presenta suciedad visible, vacíe y limpie la cubeta oscilante.

Tenga en cuenta las especificaciones del fabricante del detergente respecto a la durabilidad del líquido de sonicación.

Cambie el líquido de sonicación usado por completo. No regenere el líquido con una nueva preparación.

Procedimiento

1. Desactive el ultrasonido. En caso dado, apague la calefacción. Si tiene que mover el equipo para vaciarlo, desenchufe el conector de alimentación.
2. Si el equipo tiene un desagüe, abra la llave esférica. Si el equipo no tiene desagüe, vierta el líquido con cuidado por la esquina de la cubeta oscilante.
3. Enjuague a fondo la cubeta oscilante.
4. Seque el equipo con un paño suave.
5. En caso necesario, desinfecte el equipo con un desinfectante de superficies apropiado.

5.12 Habilitar y bloquear el funcionamiento continuo

El funcionamiento continuo se puede bloquear para evitar que la función se active de forma involuntaria.

Requisito

- El conector de alimentación está desenchufado.

Procedimiento

Pulse el botón para ajustar el tiempo de sonicación y manténgalo pulsado. Al mismo tiempo, enchufe el conector de alimentación en la caja de enchufe con toma de tierra.

- » El LED amarillo "1 min" se enciende.



Información

- Proceda del mismo modo para habilitar el funcionamiento continuo. El LED verde junto al símbolo ∞ se enciende para confirmar.

5.13 Eliminación de fallos

Fallo	Causa posible	Solución
Efecto ultrasónico insuficiente, fuertes ruidos	<ul style="list-style-type: none">▪ Gases en el líquido de sonicación.▪ En la cubeta oscilante hay demasiados objetos a tratar.	<ul style="list-style-type: none">▪ Desgasificar el líquido de sonicación. Véase el capítulo 5.8 Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS.▪ Reducir la cantidad de objetos a tratar.
Ruido irregular (fluctuaciones)	<ul style="list-style-type: none">▪ Nivel de llenado incorrecto en la cubeta oscilante.	<ul style="list-style-type: none">▪ Modificar ligeramente el nivel de llenado del líquido de sonicación en la cubeta oscilante. Tener en cuenta el nivel de llenado mínimo y la dosificación correcta del detergente.▪ Cambiar la posición de los objetos a tratar.
La calefacción no funciona	<ul style="list-style-type: none">▪ La calefacción se ha desconectado por sobrecalentamiento.▪ La calefacción está defectuosa.	<ul style="list-style-type: none">▪ Separar el equipo de la alimentación eléctrica y dejar que se enfríe por debajo de los 50 °C. A continuación, volver a ponerlo en servicio.▪ Enviar el equipo a reparación.

6 Entretrenimiento

6.1 Limpieza y cuidado del equipo

Limpiar la carcasa

- Limpie la carcasa con un paño húmedo. Seque con un paño suave.
- No utilice productos de limpieza abrasivos, tan solo productos de cuidado sin aditivos abrasivos.
- En caso necesario, desinfecte la carcasa con un desinfectante de superficies apropiado.

Cuidado de la cubeta oscilante

La suciedad en el interior de la cubeta oscilante acelera el desgaste, puede provocar corrosión y reduce el efecto ultrasónico. Por tanto, tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- Enjuague la cubeta oscilante a fondo después de cada uso. Seque con un paño suave.
- Para eliminar bordes y residuos puede utilizar un limpiador de acero inoxidable sin aditivos abrasivos.
- No utilice lana de acero, raspadores o rascadores para limpiar la cubeta oscilante.
- Las piezas de metal y partículas de óxido que permanezcan en la cubeta oscilante provocan corrosión. Por tanto, no deje ninguna pieza metálica en la cubeta oscilante. Elimine inmediatamente cualquier mancha de óxido visible con un paño suave y un limpiador de acero inoxidable sin aditivos abrasivos.

6.2 Comprobaciones

AVISO

Daños en el dispositivo

- Realice las comprobaciones solo con el equipo lleno.

Si alguna de las comprobaciones no produce el resultado deseado, póngase en contacto con el servicio técnico. Véase el capítulo

6.4 Reparación.

Comprobar los indicadores luminosos

Requisito

- El equipo está apagado.

Procedimiento

1. Mantenga pulsado el botón de inicio/parada y pulse el botón ON/OFF.
 - » Todos los LEDs se encienden brevemente de forma sucesiva. A continuación, todos los LEDs se encienden simultáneamente.
2. Pulse el botón de inicio/parada dos veces.
 - » A continuación, la escala de tiempo vuelve a mostrar el último tiempo de sonicación ajustado. El LED "0" de la escala de temperaturas (en caso dado) está encendido.
 - » El equipo vuelve a estar operativo.

Comprobar la potencia del ultrasonido y de la calefacción

La potencia se puede comprobar con un vatímetro colocado entre el conector de alimentación del equipo y la caja de enchufe.

Procedimiento

1. Llene la cubeta oscilante con agua.
2. Encienda sucesivamente los ultrasonidos y, en caso dado, la calefacción. Compruebe la potencia. Vuelva a apagar la calefacción y el ultrasonido.
3. Compare los valores de lectura con los datos técnicos. Véase el capítulo **8.1 Datos técnicos**.

Los valores medidos no deben diferir en más de un $\pm 20\%$ de los valores que figuran en los datos técnicos.

Comprobar el efecto ultrasónico

Compruebe el efecto ultrasónico durante la puesta en servicio y con regularidad. Se recomienda una comprobación cada 3 meses. Véase el capítulo **6.3 Llevar a cabo una prueba de papel de aluminio**.

6.3 Llevar a cabo una prueba de papel de aluminio

Antes del primer uso y a intervalos regulares, p. ej., cada 3 meses, se debe realizar un test de film. Así se asegura el efecto constante del ultrasonido. La frecuencia de la ejecución es responsabilidad del usuario.

El test de film es un proceso sencillo para representar la intensidad y la distribución de la cavitación en un baño por ultrasonidos. Para ello, se tensa un film de aluminio sobre un marco de test de film. Según el tiempo de sonorización, se destruye o perfora por cavitación hasta un grado determinado.

Para poder comparar los resultados, es **importante mantener siempre las mismas condiciones en cada test de film:**

- Llenado de la cubeta oscilante hasta la marca de llenado máximo
- Temperatura del líquido de sonorización
- Tiempo de desgasificación
- Posicionamiento del marco
- Tipo de film (marca, grosor)
- Tiempo de sonorización
- Tipo y concentración del preparado de ultrasonidos

Líquido para el test de film

De igual modo, para obtener una cavitación suficientemente fuerte en el test de film, se debe rebajar la tensión superficial del agua empleada con ayuda de preparados que contengan agentes tensoactivos.

Recomendamos los siguientes preparados de ultrasonidos:

- TICKOPUR R 33,
- TICKOPUR R 30,
- TICKOPUR TR 7,
- TICKOMED 1,
- STAMMOPUR R,
- STAMMOPUR DR 8.

Si no se dispone de ninguno de estos preparados, se debe usar un preparado neutro o suavemente alcalino que no descomponga el aluminio. El preparado debe estar autorizado por el fabricante para su uso en baños de ultrasonidos.

Resultado de test y documentación

Con las mismas condiciones de test, se debe evaluar el resultado del test conforme a la superficie perforada del film. Las superficies perforadas de los filmes deberían presentar siempre la misma extensión y distribución, aunque nunca serán coincidentes. Solo si se realizan regularmente tests de film, se podrá analizar el proceso, p. ej., para la preparación de productos sanitarios.

Para documentar los resultados de los tests, descargue una plantilla de documentación aquí:

<https://bandelin.com/folientest/>

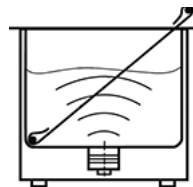
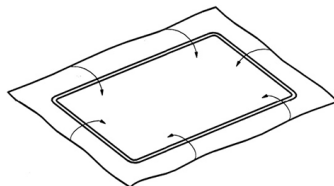
Ahí también encontrará un vídeo sobre la aplicación.



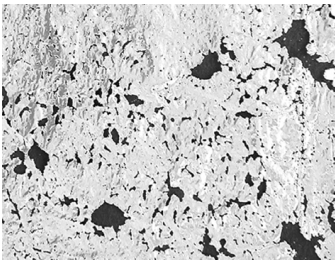
Los filmes también se pueden archivar de forma adecuada (escaneo, foto, etc.). Así se pueden establecer comparaciones entre los filmes en cualquier momento.

Realización del test de film

1. Llene la cubeta oscilante hasta la marca de llenado máximo con agua y preparado de ultrasonidos apropiado según la dosificación indicada por el fabricante.
2. Desgasifique el líquido de sonorización.
Consulte el apartado **5.8 Desgasificar el líquido de sonicación – DEGAS..**
3. Tense el film de aluminio (film de uso doméstico, entre 10 μm y 25 μm de grosor) sobre el marco de test de film. Según el tamaño de la cubeta, puede ocurrir que el marco sobresalga de la cubeta. Basta con cubrir la parte del marco de test de film que está cubierta por el líquido de sonorización.
4. Coloque el marco de test de film tensado en el centro diagonalmente en la cubeta oscilante. Fíjelo si es necesario.
5. Encienda el ultrasonido. Sonorice el film, al menos, 1 minuto hasta que aparezca una perforación visible o se formen orificios. En el caso de filmes más estables (más gruesos o revestidos), el tiempo de sonorización puede ser de hasta 3 minutos.



- 6. Apague el ultrasonido. Retire el marco de test de film. Retire el film de aluminio del marco de test de film y deje que se seque.
- 7. El film debe estar perforado; consulte la imagen. De lo contrario, se recomienda una revisión del equipo por parte del servicio técnico de BANDELIN electronic GmbH & Co. KG. Consulte el apartado **6.4 Reparación**.
- 8. Archive el film con fecha del test y número de serie del baño de ultrasonidos. También se puede cumplimentar y archivar la plantilla de documentación del test de film.
- 9. Enjuague bien la cubeta oscilante para eliminar las partículas de film desprendidas.



Los marcos de prueba adecuados se pueden pedir en BANDELIN electronic GmbH & Co. KG. Los marcos de prueba están concebidos para una amplia gama de dimensiones de cubetas. Para realizar la prueba, también se requiere papel de aluminio, que no está incluido en el volumen de suministro.

Modelo	Referencia	para
FT 1	3190	DT 31/H, DT 52/H
FT 4	3074	DT 100/H, DT 102 H/H-RC, DT 103 H, DT 106, DT 255/H/H-RC
FT 6	3222	DT 156/BH
FT 14	3084	DT 510/H/H-RC, DT 512 H, DT 514/H/BH/ BH-RC
FT 40	3094	DT 1028/H/CH
FT 45	3204	DT 1050/CH

6.4 Reparación



ADVERTENCIA

Riesgos para la salud por contaminación del equipo

- Descontamine el equipo antes del envío si ha estado en contacto con sustancias peligrosas.

Envíe el equipo al fabricante si requiere reparación.

Limpie el equipo antes del envío.

Descontamine el equipo si ha estado en contacto con sustancias tóxicas, corrosivas, radioactivas o biológicamente peligrosas. También debe limpiar y descontaminar los accesorios que envíe adjuntos.

Siga este enlace para descargar el formulario "Certificado de descontaminación":

<https://www.bandelin.com/downloads>

Rellene el formulario y colóquelo en la parte exterior del embalaje de forma que sea bien visible. Si no se ha rellenado este formulario, se rechazará el envío.

Envíe el equipo a la siguiente dirección:

BANDELIN electronic GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3-4

12207 Berlín

Alemania

+49 30 76880-13

service@bandelin.com



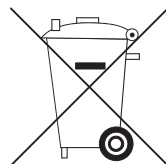
7 Eliminación

ADVERTENCIA

Peligro para la salud debido a baño por ultrasonidos contaminado

- Antes de desecharlo, descontamine el baño por ultrasonidos si ha estado en contacto con sustancias peligrosas.
- También debe descontaminar los accesorios antes de desecharlos.

Deseche el baño por ultrasonidos correctamente como residuo eléctrico cuando ya no se pueda utilizar. No tire el baño por ultrasonidos en la basura doméstica. Siga las normativas locales para la eliminación de residuos eléctricos y electrónicos.



Los elementos vibratorios contienen cerámica sintetizada de zirconato titanato de plomo.

- N.º CE 235-727-4
- N.º CAS 12626-81-2

Este uso se permite según la Directiva RoHS 2011/65/UE, anexo III, excepción 7c. I.

Elimine los accesorios en función del material utilizado como chatarra o como residuos plásticos.

8 Información del equipo

8.1 Datos técnicos

Datos eléctricos

Tensión de servicio	230 V~ (±10 %) 50/60 Hz
Tensión de servicio (opcional)	115 V~ (±10 %) 50/60 Hz
Clase de protección	I
Grado de protección	DIGITEC: IP 33 DIGITEC-RC: IP 23
Frecuencia ultrasónica	35 kHz
Precisión de medición del sensor de temperatura	±2,5 °C

Modelo	Potencia ultra-sónica máxima/ potencia ultra-sónica nominal	Potencia calorífica	Consumo de corriente (230 V)	Consumo de corriente (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
DT 31	160/40	–	0,2	0,4
DT 31 H	160/40	70	0,5	1,0
DT 52	240/60	–	0,3	0,6
DT 52 H	240/60	140	0,9	–
DT 100	320/80	–	0,4	0,7
DT 100 H	320/80	140	1,0	2,0
DT 102 H	480/120	140	1,2	2,3
DT 102 H-RC	480/120	140	1,2	2,3
DT 103 H	560/140	200	1,5	–
DT 106	480/120	–	0,6	1,1

Modelo	Potencia ultra- sónica máxima/ potencia ultra- sónica nominal	Potencia calorífica	Consumo de corriente (230 V)	Consumo de corriente (115 V)
	[W]	[W]	[A]	[A]
DT 156	640/160	–	0,7	1,4
DT 156 BH	860/215	600	3,6	7,1
DT 255	640/160	–	0,7	1,4
DT 255 H	640/160	280	2,0	3,9
DT 255 H-RC	640/160	280	2,0	3,9
DT 510	640/160	–	0,7	–
DT 510 H	640/160	400	2,5	–
DT 510 H-RC	640/160	400	2,5	–
DT 512 H	860/215	400	2,7	5,4
DT 514	860/215	–	1,0	1,9
DT 514 H	860/215	600	3,6	7,1
DT 514 BH	860/215	600	3,6	7,1
DT 514 BH-RC	860/215	600	3,6	7,1
DT 1028	1200/300	–	1,4	–
DT 1028 H	1200/300	1300	7,0	14,0
DT 1028 CH	1200/300	1450	7,7	15,3
DT 1050 CH	2400/600	1950	11,1	17,9

Dimensiones y pesos

Modelo	Dimensiones interiores de la cubeta oscilante (Largo x Ancho x Alto)	Volumen operacional	Conexión para la llave esférica (desagüe)	Peso
	[mm]	[l]		[kg]
DT 31	190 × 85 × 60	0,6	–	2,0
DT 31 H	190 × 85 × 60	0,6	–	2,3
DT 52	150 × 140 × 100	1,2	–	2,4
DT 52 H	150 × 140 × 100	1,2	–	2,5
DT 100	240 × 140 × 100	2,0	–	3,2
DT 100 H	240 × 140 × 100	2,0	–	3,3
DT 102 H	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	4,0
DT 102 H-RC	240 × 140 × 100	2,0	G ¼	4,0
DT 103 H	240 × 140 × 150	2,5	G ¼	4,2
DT 106	Ø 240 × 130	4,0	G ¼	5,2
DT 156	500 × 140 × 100	4,0	G ¼	6,0
DT 156 BH	500 × 140 × 150	6,0	G ¼	7,2
DT 255	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 255 H	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 255 H-RC	300 × 150 × 150	3,8	G ¼	4,8
DT 510	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,3
DT 510 H	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,4
DT 510 H-RC	300 × 240 × 150	6,6	G ½	7,4
DT 512 H	300 × 240 × 200	8,7	G ½	8,2

Modelo	Dimensiones interiores de la cubeta oscilante (Largo x Ancho x Alto)	Volumen operacional	Conexión para la llave esférica (desagüe)	Peso
	[mm]	[l]		[kg]
DT 514	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,5
DT 514 H	325 × 300 × 150	9,0	G ½	8,7
DT 514 BH	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8
DT 514 BH-RC	325 × 300 × 200	12,5	G ½	9,8
DT 1028	500 × 300 × 200	19,0	G ½	13,9
DT 1028 H	500 × 300 × 200	19,0	G ½	14,6
DT 1028 CH	500 × 300 × 300	30,0	G ½	23,3
DT 1050 CH	600 × 500 × 300	60,0	G ½	37,0

8.2 Condiciones ambientales

Categoría de sobretensión:	II
Grado de contaminación:	2
Temperatura ambiente admisible:	de 5 a 40 °C
Humedad relativa admisible hasta 31 °C:	80 % (sin condensación)
Humedad relativa admisible hasta 40 °C:	50 % (sin condensación)
Altitud:	<2000 m sobre el nivel del mar
Solo para el uso en espacios interiores	

8.3 Conformidad CE

- El equipo es un producto sanitario y cumple los criterios del distintivo CE de la Unión Europea:
- 2017 / 745 / UE - MDR
 - 2014 / 35 / UE - Directiva sobre baja tensión
 - 2014 / 30 / UE - Directiva CEM
 - 2011 / 65 / UE - Directiva RoHS
- La declaración de conformidad se puede solicitar al fabricante indicando el número de serie.

9 Tabla de dosificación

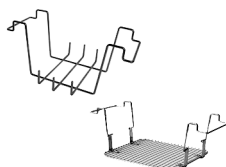
Modelo	Volumen operacional	Dosificación Agua + detergente				
		1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
DT 31, DT 31 H	0,6	590 ml + 10 ml	585 ml + 15 ml	580 ml + 40 ml	570 ml + 30 ml	540 ml + 60 ml
DT 52, DT 52 H	1,2	1,1 l + 15 ml	1,1 l + 25 ml	1,1 l + 40 ml	1,1 l + 60 ml	1,0 l + 120 ml
DT 100, DT 100 H, DT 102 H, DT 102 H-RC	2,0	1,9 l + 20 ml	1,9 l + 40 ml	1,9 l + 60 ml	1,9 l + 100 ml	1,8 l + 200 ml
DT 103 H	2,7	2,6 l + 30 ml	2,6 l + 55 ml	2,6 l + 85 ml	2,5 l + 140 ml	2,4 l + 270 ml
DT 106, DT 156	4,0	3,9 l + 40 ml	3,9 l + 80 ml	3,8 l + 120 ml	3,8 l + 200 ml	3,6 l + 400 ml
DT 156 BH	6,0	5,9 l + 60 ml	5,8 l + 120 ml	5,8 l + 180 ml	5,7 l + 300 ml	5,4 l + 600 ml

Modelo	Volu- men opera- cional	Dosificación Agua + detergente				
		1 %	2 %	3 %	5 %	10 %
DT 255, DT 255 H, DT 255 H-RC	3,8	3,7 l + 40 ml	3,7 l + 80 ml	3,6 l + 120 ml	3,6 l + 190 ml	3,4 l + 380 ml
DT 510, DT 510 H, DT 510 H-RC	6,6	6,5 l + 70 ml	6,4 l + 140 ml	6,4 l + 200 ml	6,2 l + 330 ml	5,9 l + 660 ml
DT 512 H	8,7	8,6 l + 90 ml	8,5 l + 180 ml	8,4 l + 270 ml	8,2 l + 440 ml	7,8 l + 870 ml
DT 514, DT 514 H	9,0	8,9 l + 90 ml	8,8 l + 180 ml	8,7 l + 270 ml	8,5 l + 450 ml	8,1 l + 900 ml
DT 514 BH, DT 514 BH-RC	12,5	12,3 l + 130 ml	12,2 l + 250 ml	12,1 l + 380 ml	11,8 l + 630 ml	11,2 l + 1,3 l
DT 1028, DT 1028 H	19,0	18,8 l + 190 ml	18,6 l + 380 ml	18,4 l + 570 ml	18,0 l + 950 ml	17,1 l + 1,9 l
DT 1028 CH	30,0	29,7 l + 300 ml	29,4 l + 600 ml	29,1 l + 900 ml	28,5 l + 1,5 l	27,0 l + 3,0 l
DT 1050 CH	60,0	59,4 l + 600 ml	58,8 l + 1,2 l	58,2 l + 1,8 l	57,0 l + 3,0 l	54,0 l + 6,0 l

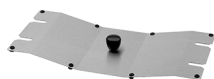
10 Accesorios



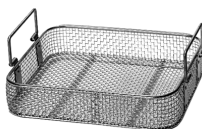
Cesta suspendida K ...,
de acero inoxidable, malla de tamiz.
Cuida los objetos a tratar y previene daños en el fondo de la cubeta.
Transmisión óptima del ultrasonido.



Portautensilios GH ...,
de acero inoxidable, ancho de malla 12 x 12 mm.
Para objetos de mayor tamaño.
GH 1 para matraces de hasta Ø 105 mm.



Tapa D ...,
de acero inoxidable.
Utilización con cesta suspendida.
Protege de la contaminación externa. El agua condensada se conduce a la cubeta oscilante. Insonorizante.



Cesta de inserción K ... EM,
de acero inoxidable.
Una alternativa a las bandejas de malla DIN del ámbito sanitario.
Requiere el portacestas KT.



Portacestas KT ..., de acero inoxidable.
Para cestas de inserción K...EM o bandejas de malla DIN del ámbito sanitario.



Tapa D ... T,
de acero inoxidable.
Utilización con cestas de inserción sin asas (K ... EM).



Cubeta suspendida KW ...,
de plástico, con tapa.
Para utilizar sustancias químicas que atacan a la cubeta de acero inoxidable. Tener en cuenta la resistencia a la temperatura y a las sustancias químicas del PE (KW 3 ... KW 5) y del PP (a partir de KW 10-0)

Modelo	Cesta sus- pendida	Portauten- silios	Tapa D ...	Cesta de inserción	Portacestas	Tapa D ... T	Cubeta sus- pendida
DT 31 /H	K 08	–	D 08	–	–	–	–
DT 52 /H	K 1 C	GH 1	D 52	–	–	D 1 T	–
DT 100 /H, DT 102 H /H-RC	K 3 C	GH 1	D 100	–	–	D 3 T	KW 3
DT 103 H	K 3 CL	–	D 100	–	–	D 3 T	KW 3
DT 106	K 6	–	D 6	–	–	–	–
DT 156	K 6 L	–	D 156	–	–	–	–
DT 156 BH	K 6 BL	–	D 156	–	–	–	–
DT 255 /H /H-RC	K 5 C	–	D 255	–	–	D 5 T	KW 5
DT 510 /H/ H-RC	K 10	GH 10	D 510	–	–	D 10 T	KW 10-0
DT 512 H	K 10 B	–	D 510	–	–	D 10 T	–
DT 514 /H	K 14	–	D 514	K 14 EM	KT 14	D 14 T	KW 14
DT 514 BH / BH-RC	K 14 B	–	D 514	–	–	D 14 T	KW 14 B
DT 1028 /H	K 28	GH 28	D 1028	K 29 EM	KT 30	D 28 T	KW 28-0
DT 1028 CH	K 28 C	–	D 1028 C	–	–	–	KW 28-0
DT 1050 CH	K 50 C	–	D 1050 C	–	–	–	KW 50 B-0

**Cestas de inserción KD ..., PD ...,**

mallas de tamiz.

Adecuadas para vasos de precipitado, para la limpieza de objetos pequeños.

KD 0: acero inoxidable, Ø interior 75 mm;

PD 04: plástico, Ø interior 60 mm.

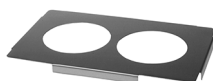
**Vasos de precipitado**

SD ... (vidrio), EB ... (acero inoxidable), KB ..., PD ... (plástico).

Para la limpieza indirecta de objetos pequeños, adecuados para tapa perforada y portavasos de Ø 87 mm. Con anillo y tapa.

KB 04, SD 04 y SD 05 de Ø 76 mm, sin tapa.

SD 09 sin tapa.

**Tapa perforada DE ...,**

de acero inoxidable.

Para alojar vasos de precipitado. Posicionamiento para aprovechar la energía ultrasónica de forma óptima.

**Portavasos ES ...,**

de acero inoxidable.

Para alojar 4 vasos de precipitado en baños por ultrasonidos de mayor tamaño. Posicionamiento para optimizar la energía del ultrasonido.

**Soporte para cubetas de impresión LT 102,**

de acero inoxidable.

Para la limpieza de cubetas de impresión.

**Cesta suspendida PK ... C y K ... P,**

de plástico, perforada.

Para la limpieza cuidadosa de superficies sensibles, p. ej., de instrumentos como sondas, jeringas, sondas periodontales.

**Soporte para toberas de inyección ED ...,**

de acero inoxidable.

Para suspender de la cubeta oscilante. Alojamiento para toberas de inyección de diferentes tamaños.

**Soporte de cassetes KAH ...,**

de acero inoxidable.

Para suspender de la cubeta oscilante. Admite hasta tres niveles de cassetes.

Modelo	Cesta de inserción	Vaso de precipitado	Tapa perforada/ portavasos	Soporte para cubetas de impresión	Cesta suspendida	Soporte para toberas de inyección	Soporte de case-tes
DT 31 /H	PD 04	KB 04, SD 05	DE 08	–	–	–	–
DT 52 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 52	–	PK 1 C	ED 0	–
DT 100 /H, DT 102 H /H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	LT 102	PK 2 C	ED 9	–
DT 103 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 100	–	PK 3 C	–	–
DT 106	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 6	–	–	–	–
DT 156	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
DT 156 BH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 156	–	–	–	–
DT 255 /H /H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 255	–	K 5 P	–	–
DT 510 /H /H-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	ED 9	–
DT 512 H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 510	–	–	–	–
DT 514 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	–	KAH 14.3
DT 514 BH /BH-RC	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	DE 514	–	–	ED 14	–
DT 1028 /H	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
DT 1028 CH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–
DT 1050 CH	KD 0, PD 04	SD 06, SD 09, PD 06, EB 05	ES 4	–	–	–	–


Soportes para matraces EK ...

de acero inoxidable, para matraces de laboratorio.

Impiden la flotación. Para atornillar en cestas suspendidas y portautensilios.

EK 10 – 10 ml, máx. Ø 31 mm

EK 25 – 25 ml, máx. Ø 42 mm

EK 50 – 50 ml, máx. Ø 52 mm

EK 100 – 100 ml, máx. Ø 65 mm

EK 250 – 250 ml, máx. Ø 85 mm


Adaptador de asas GV ...

de acero inoxidable.

Para cestas suspendidas y portautensilios.


Soporte para tubos de ensayo RG ...

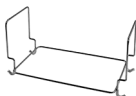
de acero inoxidable.

Para la sonicación simultánea de 6 tubos de ensayo hasta Ø 25 mm o de 8 tubos de ensayo hasta Ø 16 mm. También sirve de gradilla. El contenido de los tubos de ensayo permanece visible.


Soporte para punzones para comprimidos TH ...

de acero inoxidable.

Alojamiento para punzones para comprimidos de diferentes diámetros.


Soporte para tamices SH 7,

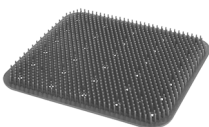
de acero inoxidable.

Para limpiar un tamiz individual.


Soporte para tamices SH 28 C,

de acero inoxidable.

Para la limpieza cuidadosa simultánea de hasta 5 tamices analíticos de Ø 200 mm.


Esterilla de botones de silicona SM ...

Para depositar instrumentos altamente sensibles sin contacto. Se puede fijar a la cesta para evitar que flote y que dañe los instrumentos. Permeable a los ultrasonidos.


Abrazaderas de fijación FE 12

Juego de 2 abrazaderas grandes de plástico y 5 pequeñas para fijar los accesorios flexibles del endoscopio con seguridad a la cesta. Previene daños en pinzas de biopsia e instrumentos.

Modelo	Soportes para matraces de laboratorio	Adaptador de asas	Soporte para tubos de ensayo	Soporte para punzones para comprimidos	Soporte para tamices	Esterilla de botones de silicona	Abrazaderas de fijación
DT 31 /H	–	–	–	–	–	–	–
DT 52 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
DT 100 /H, DT 102 H /H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	SM 3	–
DT 103 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	RG 2	–	–	–	–
DT 106	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	–	–	–	SH 7	–	–
DT 156	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
DT 156 BH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 6	FE 12
DT 255 /H /H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 3	–	–	–	SM 5	FE 12
DT 510 /H /H-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
DT 512 H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	–	–	–	–
DT 514 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B	–	SM 14	FE 12
DT 514 BH /BH-RC	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 14 B-S 22 TH 14 B-S 28	–	–	–
DT 1028 /H	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 28-S 22 TH 28-S 28	–	SM 29	FE 12
DT 1028 CH	EK 10, EK 25, EK 50, EK 100, EK 250	GV 10	–	TH 28 C TH 28 C-S 22 TH 28 C-S 28	SH 28 C	–	–
DT 1050 CH	–	–	–	–	–	–	–

BANDELIN

Ultraschall seit 1955

BANDELIN *electronic* GmbH & Co. KG

Heinrichstr. 3-4
12207 Berlin
Alemania

Tel.: +49 30 76880-0
Fax: +49 30 7734699

info@bandelin.com
www.bandelin.com